

## Monitoring environnemental

# SATOM

## Etat de pollution des sols



## Etude préliminaire

### Rapport

Grimisuat, le 02.06.2022

		Mandat : 430.2510.60			
		Version	Date	Projet	Contrôle
1971 GRIMISUAT  nivalp@nivalp.ch 027 / 398 39 53		1	28.04.22	FO	PM
		2	29.04.22	FO	PM
		3	09.05.22	FO	PM
		4	02.06.22	FO	PM

## Table des matières

1. Introduction .....	3
1.1 Généralités .....	3
1.2 Mandataire et mandat .....	3
1.3 Objectifs.....	4
2. Bases légales et documents de référence.....	4
2.1 Bases légales .....	4
2.2 Rapports et décisions (ordre chronologique).....	4
3. Contexte écotoxicologique .....	4
3.1 Historique du traitement des rejets gazeux à la SATOM .....	4
3.2 Autres sources de pollution connues.....	5
4. Méthodologie .....	5
4.1 Périmètre d'étude.....	5
4.2 Placettes de prélèvement.....	6
4.3 Prélèvements, préparation et transport des échantillons .....	9
4.4 Analyse des échantillons.....	9
5. Résultats.....	9
5.1 Etat de pollution .....	9
5.2 Comparaison des résultats entre placettes .....	10
6. Discussion .....	10
6.1 Méthodologie .....	11
6.2 Impact sur les usages actuels.....	11
6.3 Vérification des hypothèses de travail .....	11
7. Synthèse et poursuite des investigations .....	12



## Rapport

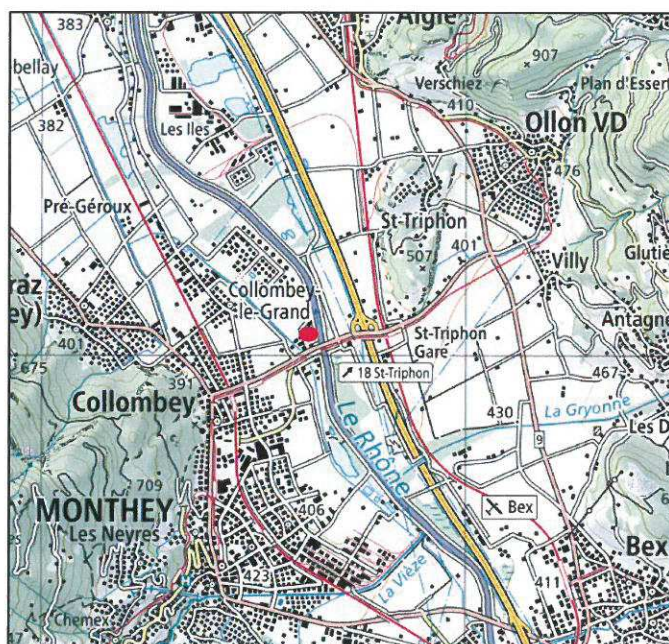
### 1. INTRODUCTION

#### 1.1 Généralités

Les usines d'incinération ont fonctionné dans le passé avec des techniques de filtration limitées ; elles ont constitué une source importante d'émissions de polluants tels que poussières, métaux lourds notamment. Les équipements de filtration ont évolué et permettent aujourd'hui de retenir une part très importante des polluants connus.

Durant la période où les polluants étaient au mieux partiellement filtrés et confinés, ils ont contaminé l'environnement. Si les métaux lourds ont rapidement été investigués, les dioxines et furanes (PCDD et PCDF) sont restées sous le radar des autorités. De récentes investigations à Lausanne ont montré que ces substances, peuvent se trouver en concentration toxique à proximité des incinérateurs.

Le canton de Vaud, par la direction générale de l'environnement, a donc décidé d'investiguer l'état de pollution des sols à proximité des incinérateurs actifs ou historiques. La SATOM est l'un de ces incinérateurs. Les démarches ont été coordonnées avec le Service de l'Environnement du Canton du Valais qui a mené une démarche similaire en rive gauche du Rhône.



**Figure 1.** Situation de la SATOM (point rouge), sur commune de Monthey, dans le Chablais (canton du Valais).

#### 1.2 Mandataire et mandat

Le canton de Vaud, par sa direction générale de l'environnement a mandaté le bureau Nivalp SA pour l'investigation préliminaire de l'état de pollution des sols en lien avec des polluants émis historiquement par la SATOM.

Les prestations comprennent :

- Une sélection de 4 placettes de prélèvements, dont une demandée en complément du mandat initial
- Les contacts avec les propriétaires

- Les prélèvements (y c. description pédologique sommaire), la préparation, la livraison au laboratoire des échantillons
- Les analyses des échantillons : PCDD/F (méthode Soxhlet SDS, DI-PCB, HAP et métaux lourds OSol (teneurs totales)
- L'interprétation des résultats et la rédaction d'un rapport de synthèse, incluant les résultats existants sur le canton du Valais.
- Séance de travail sur site et séance de restitution des résultats à Epalinges.

### 1.3 Objectifs

L'objectif est de révéler par des sondages appropriés la présence ou non de polluants toxiques dans le sol dans le périmètre d'immissions des rejets historiques de la SATOM.

Sur la base des résultats, des investigations complémentaires pourront être ciblées.

## 2. BASES LEGALES ET DOCUMENTS DE REFERENCE

### 2.1 Bases légales

- [a] Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE), du 7 octobre 1983.
- [b] Ordonnance sur les atteintes portées au sol (OSol), du 1er juillet 1998.
- [c] Prélèvement et préparation d'échantillons de sols pour l'analyse de substances polluantes. OFEFP (2003).
- [d] Évaluation des sols en vue de leur valorisation. Aptitude des sols à leur valorisation. Un module de l'aide à l'exécution Construire en préservant les sols. OFEV (éd.) 2021.
- [e] Ordonnance sur les teneurs maximales en contaminants (Ocont), du 16 décembre 2016.

### 2.2 Rapports et décisions (ordre chronologique)

- [1] SATOM Monthey, juin 1988. Epuration des rejets gazeux et amélioration des installations – Projet général.
- [2] Etat de Vaud, avril 1986. Etude du traitement des déchets urbains – Rapport intermédiaire de la première phase : Analyse de la situation actuelle.

## 3. CONTEXTE ECOTOXICOLOGIQUE

### 3.1 Historique du traitement des rejets gazeux à la SATOM

La SATOM a été mise en service en 1976 ; elle est alors équipée de filtres électrostatiques, qui filtrent les poussières, mais pas les gaz.

Elle brûle en 1977 38'000 t, en 1987 59'700 t de déchets.

En 1991, les installations sont améliorées, avec la possibilité d'épurer les gaz. La nouvelle installation capte les gaz acides (HCl et HF) et le SO<sub>2</sub> et élimine les rejets de dioxines et de furanes.

En 1997, l'installation est complétée par un catalyseur permettant de filtrer les oxides d'azote. L'un des fours est remplacé par un four plus performant et répondant ainsi aux nouvelles normes légales (Phase 1 du projet « SATAM »)

En 2003, le second four est remplacé par une unité moderne, de même type que le premier.



Ainsi, la SATOM a, au cours du temps, diminué les émissions de polluant. Dès 1991, son système de filtration est performant et permet de retenir les polluants dangereux pour l'environnement. Auparavant, la densité des émissions de polluants est suspectée d'avoir occasionné des pollutions dans le périmètre d'immission de ceux-ci. Les données du tableau ci-après indiquent les émissions mesurées en 1984.

Rejet	mg/Nm <sup>3*</sup>	t/an
Poussières	383	287
PB + Zn	33	25
Cd	2'400**	1800*
Cl	4.7	3.5
F	-	-

\* mètre cube gaz en conditions normées de température et pression. \*\*Valeur suspecte, anormalité.

Tableau 1. Résultats d'analyse des gaz rejetés par la SATOM, année 1984 (source : Etat de Vaud [2]). Volume de gaz rejeté = 750 \*10<sup>6</sup> Nm<sup>3</sup>/an.

### 3.2 Autres sources de pollution connues

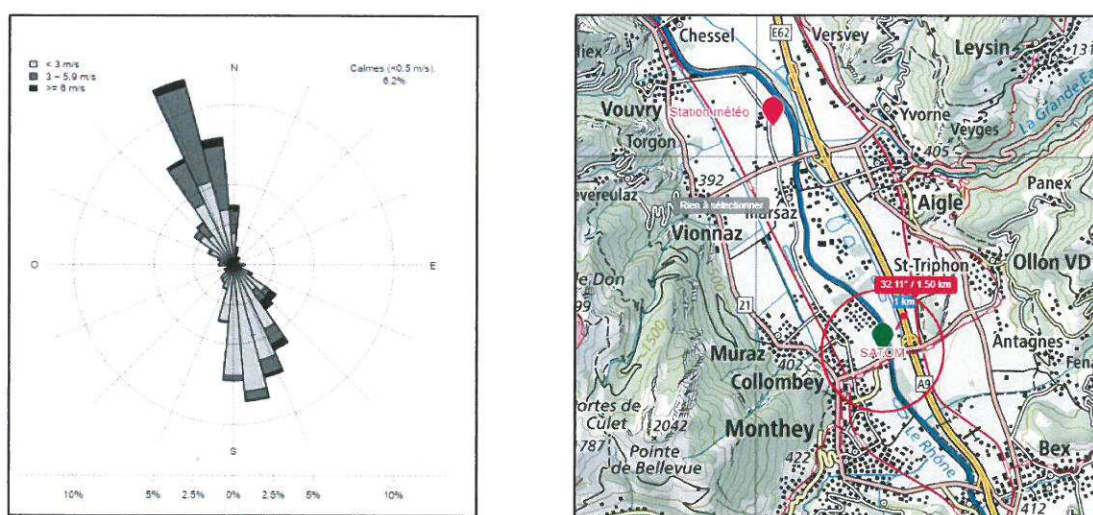
Le site industriel de Monthey est connu pour avoir abrité des émetteurs de polluants aériens.

## 4. METHODOLOGIE

### 4.1 Périmètre d'étude

#### 4.1.1 Zone d'influence de la SATOM

Les investigations réalisées à Lausanne autour de l'ancienne usine d'incinération du Vallon révèlent des pollutions dans un périmètre de 1'500 à 2'000 m, avec des axes préférentiels de dissémination des polluants. Pour le cas de la SATOM, il a été admis que la dissémination préférentielle se fait dans l'axe de la vallée du Rhône. La référence utilisée est la rose des vents de la station météorologique d'Aigle (voir figure ci-dessous).



**Figure 2.** Rose des vents de la station météorologique d'Aigle et situation de cette station dans la plaine du Rhône. Le cercle rouge dessiné autour de la SATOM a un rayon de 1,5 km.

## 4.2 Placettes de prélèvement

### 4.2.1 Critères de choix

Les critères de sélection des placettes de prélèvement ont été les suivants :

- Distance à la SATOM : il est attendu des concentrations d'autant plus fortes que le terrain est proche de la source d'émission polluante.
- Rose des vents : dans l'axe des vents dominants, il est attendu une dissémination des polluants sur de plus grandes distances.
- Exploitation du sol : le travail du sol et la végétation pouvant avoir une influence sur l'accumulation et la concentration des polluants au niveau de la couche de terre analysée (les 20 premiers cm), le choix s'est porté sur des terrains aussi peu remaniés que possible depuis 1976, avec couvert herbacé. La méthode de vérification utilisée a été l'analyse des photos aériennes.

Les résultats doivent permettre d'avoir des premières indications sur l'immission des polluants analysés à proximité de la SATOM sur la commune d'Ollon, qui pourront servir à la planification d'investigations plus détaillées.

### 4.2.2 Description des sites et placettes






Le plan en annexe localise sur la carte les placettes de prélèvement, dont la description est faite ci-dessous.







N° placette	COOR_X	COOR_Y	Position par rapport à la SATOM	Distance à la SATOM
1	2'563'560	1'126'400	NNE	1'250 m
2	2'563'350	1'125'500	ENE	300 m
3	2'563'800	1'124'650	SE	950 m
4	2'563'460	1'124'740	SSE	650 m

Tableau 2. Situation géographique des placettes de prélèvement avec position par rapport à la SATOM. Les coordonnées sont les coordonnées centrales de la placette.



**Tableau 3.** Coordonnées centrales des placettes de prélèvement.

Placette N° VD-01		
<b>Commune</b> : Ollon <b>Parcelle n°</b> : 547		<b>Végétation</b> : prairie naturelle (pâturage mouton) <b>Dispositif</b> : environ 100 m <sup>2</sup> selon plan ci-contre
	(pas de photo)	
		
Pseudogley modérément profond, non calcaire, fortement gleyifié, rarement mouillé en surface, peu à pas pierreux sur peu à pas pierreux, silto-limoneux sur silto-argileux		
Placette N° VD-02		
<b>Commune</b> : Ollon <b>Parcelle n°</b> : 1171		<b>Dispositif</b> : carré d'environ 100 m <sup>2</sup> <b>Végétation</b> : prairie naturelle
		
		
Gley-sol brun alcalin modérément profond, calcaire, modérément hydromorphe, peu à pas pierreux sur peu à pas pierreux, sablo-limoneux sur sablo-limoneux		

Placette N° VD-03	
<b>Commune</b> : Ollon <b>Parcelle n°</b> : 671	<b>Dispositif</b> : carré d'environ 100 m <sup>2</sup> à 20 m de la route. <b>Végétation</b> : prairie naturelle
	
	
Pseudogley-sol brun, alcalin, modérément profond, calcaire, rarement engorgé en surface, peu à pas pierreux sur peu à pas pierreux, limono-sableux léger sur limono-sableux	
Placette N° VD-04	
<b>Commune</b> : Ollon <b>Parcelle n°</b> : 671	<b>Dispositif</b> : rectangle d'env. 100 m <sup>2</sup> <b>Végétation</b> : Forêt
	
	
Fluviosol, neutre, assez superficiel, calcaire, faiblement gleyifié, normalement perméable, peu à pas pierreux sur peu à pas pierreux, sablo-silteux sur sablo-silteux	



## 4.3 Prélèvements, préparation et transport des échantillons

### 4.3.1 Prélèvements

Le prélèvement des échantillons a eu lieu le 4 mars 2022.

Type d'échantillon	Composé de 16-25 échantillons simples
Profondeur	0-20 cm <sup>1)</sup>
Modalités	A la gouge, avec litière
Auteur	Nivalp SA, F. Obrist

<sup>1)</sup> la profondeur de prélèvement a été difficile à régler, l'horizon superficielle étant très aérée et présentant une litière abondante

**Tableau 4.** Méthodologie de prise des échantillons.

Les échantillons ont été acheminés vers le laboratoire Scitec par poste.

## 4.4 Analyse des échantillons

Les analyses ont été réalisées par Scitec SA à Lausanne et Oekometric à Bayreuth (D, sous-traitant de Scitec SA). Les paramètres analysés sont décrits dans le tableau ci-dessous. La méthode appliquée est celle selon l'OSol, soit la concentration évaluée sur la terre fine (tamis 2 mm).

Paramètre	Laboratoire	Méthode
Métaux lourds selon Osol Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Zn	Scitec SA	EPA 200.7
Hydrocarbures polyaromatiques (HAP)	Scitec SA	EPA 8270
PCDD/F	Oekometric, Bayreuth	DIN 38414-24 par JRGC/HRMS
dL-PCB		

**Tableau 5.** Paramètres analysés et modalités

Les teneurs en PCDD/F et dL-PCB sont exprimées en I-TEQ, calculées avec les facteurs de conversion OTAN-1989.

## 5. RESULTATS

Le détail des résultats est disponible en annexe. Les résultats sont évalués selon l'Osol (seules les concentrations en PCDD/F sont déterminantes). Les placettes sur le plan (pièce n°2) ont une symbologie selon leur degré de pollution PCDD/F.

### 5.1 Etat de pollution

Le tableau ci-dessous détaille les résultats d'analyse. La couleur des champs y indique l'état de pollution :

En vert : la valeur indique un sol considéré comme non pollué

En jaune : la valeur indique un sol considéré comme peu pollué : la valeur indicative est dépassée

En orange : la valeur indique un sol considéré comme pollué : le seuil d'investigation est dépassé.

Paramètres	unité	Val indic Osol	Seuils investi g Osol	VD-01	VD-02	VD-03	VD-04
				04.03.22	04.03.22	04.03. 22	04.03. 22
Teneur en matière sèche (MS)				66.4 %	73.7 %	78.2 %	71.1 %
Dioxines et Furanes	ng/kg TEQ (WHO-05) LQ excluded PCDD/F	5	20	0.195	1.758	6.279	6.635
Hg: Mercure	mg/Kg	0.5	0.5	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Cd: Cadmium total*	mg/Kg	0.8	2	0.7	0.3	0.4	0.2
Cr: Chrome total*	mg/Kg	50	200	26	13.9	15	10.8
Cu: Cuivre total*	mg/Kg	40	150	30	18.7	21.5	19.8
Mo: Molybdène total*	mg/Kg	5		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Ni: Nickel total*	mg/Kg	50	100	32	23.8	26.7	20.8
Pb: Plomb total*	mg/Kg	50	200	23.1	8.9	9.2	14.6
Zn: Zinc total*	mg/Kg	150	300	86.9	46.4	55.9	85.5
Σ 16 PAH	mg/Kg	1	10	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50

**Tableau 6.** Résultats des analyses

Les **métaux lourds** sont présents, mais ne dépassent jamais les valeurs indicatives selon Osol. Les concentrations en **HAP** sont également inférieures à la valeur indicative.

La pollution aux **Dioxines et furanes** est nettement inférieure à la valeur indicative sur les deux placettes situées au NNE (VD-01, VD-02), avec une valeur élevée (9 fois plus, VD-02) pour la placette la plus proche de l'émetteur suspecté (SATOM). Sur les deux placettes situées au (S)SE, ces substances sont en concentration légèrement supérieure à la valeur indicative, et à un niveau comparable pour des distances à l'émetteur différentes (650 m et 950 m).

## 5.2 Comparaison des résultats entre placettes

Quoique le nombre de résultats soit très petit, nous pouvons les comparer :

- Pour les placettes VD-01, VD-02 et VD-03, les concentrations de 6 métaux lourds sont d'autant plus élevées que les placettes sont éloignées.
- Les pollutions au Hg et Mo sont partout faibles, à un niveau comparable.
- La concentration mesurée des dioxines/furanes est plus élevée au sud (VD-03, VD-04) qu'au nord (VD-01, VD-02). Au sud, la concentration est comparable sur les deux échantillons, malgré des distances à la SATOM différentes. Au nord, la concentration est plus élevée sur l'échantillon le plus proche (VD-01).

## 5.3 Autres résultats (données sur canton du Valais)

Les résultats obtenus sur le canton du Valais lors de différentes campagnes permettent les constats suivants :

- Dioxines et Furanes : dans un rayon similaire, aucune des 5 placettes analysées ne présente de valeur supérieure à la valeur indicative.



## 6. DISCUSSION

### 6.1 Méthodologie

La méthodologie suivie est celle recommandée par l'OFEV (voir directives). Les échantillons ont pu être prélevés de manière uniforme (même jour, même personne, conditions identiques...). Un biais reste toutefois possible qui serait identifiable uniquement dans une masse de données importantes.

La méthode d'extraction Soxhlet a été utilisée.

### 6.2 Impact sur les usages actuels

Dans le cadre des pollutions des sols à Lausanne, le Centre universitaire de médecine générale et santé publique à Lausanne émet des recommandations pour les pollutions aux dioxines/furanes à partir de 20 ng TEQ /kg. Les concentrations constatées dans les 4 échantillons sont nettement inférieures.

Selon ces considérations, les usages actuels ne sont à priori pas problématiques. Il a toutefois été constaté que des valeurs inférieures à 20 ng TEQ /kg selon Osol peuvent conduire à des concentrations problématiques dans les graisses animales (œufs, lait) selon l'Ordonnance sur les teneurs maximales en contaminants (Ocont).

### 6.3 Vérification des hypothèses de travail

Les hypothèses de travail ont été de considérer la SATOM comme émetteur de polluants, qui, transportés par voie aérienne se déposent aux alentours en concentration d'autant plus élevée que la surface est proche et dans l'axe des vents dominants.

La comparaison des résultats des 4 placettes tend à infirmer, au moins partiellement, cette hypothèse (voir tableau ci-dessous).

Constat	Interprétation
La concentration des métaux lourds Cd, Cu, Cr, Ni, Pb et Zn croît avec la distance à la SATOM.	D'autres sources de pollutions sont en jeu, par exemple les intrants agricoles (pesticides, engrais).
La concentration des métaux lourds Hg et Mo restent uniformément faible.	La SATOM n'a pas émis ces métaux.
La concentration en HAP reste uniformément basse.	La SATOM n'a pas émis de HAP.
La concentration des dioxines et furanes est plus élevée au SE qu'au NE. Au nord cette concentration est 9 fois plus élevée à 300 m qu'à 1'250 m, tandis qu'au sud elle est comparable à 650 et 950 m.	Les hypothèses, que la SATOM soit l'émettrice et que la concentration soit d'autant plus élevée dans l'axe des vents dominants, sont validées par ces résultats.

**Tableau 7.** Interprétation des résultats

## 7. SYNTHESE ET POURSUITE DES INVESTIGATIONS

L'état de Vaud mène une campagne d'investigation des pollutions des sols à proximité des incinérateurs d'ordures ménagères. Sur la commune d'Ollon, à proximité de la SATOM, il a fait analyser 4 placettes situées dans la sphère d'influence potentielle de cet incinérateur.

L'état de pollution des sols des 4 placettes analysées peut, selon [b] et [d] être qualifié comme suit.

	Dioxines/ furanes	Métaux lourds Hg, Cd, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Zn	HAP
VD-01	Non pollué	Non pollué	Non pollué
VD-02	Non pollué	Non pollué	Non pollué
VD-03	Faiblement pollué	Non pollué	Non pollué
VD-04	Faiblement pollué	Non pollué	Non pollué

**Tableau 8.** Qualification de l'état de pollution des sols des placettes analysées

Les résultats obtenus, indicatifs, permettent de formuler des pistes d'investigations :

- Les teneurs en **métaux lourds** des sols ne paraissent pas être déterminés par les émissions de la SATOM. Leur investigation n'est pas nécessaire dans ce contexte, d'autant que les concentrations mesurées sont inférieures à la valeur indicative OSol.
- Les **dioxines et furanes** ne paraissent pas problématique au NE, mais sont légèrement supérieures à la valeur indicative au SE. Des analyses supplémentaires pourraient être effectuées pour confirmer les premiers résultats. Compte tenu des très faibles dépassements de la valeur indicative, ces investigations ne paraissent pas urgentes. Les prélèvements supplémentaires sont proposés d'une part au plus proche de la SATOM à l'E et d'autre part sur l'axe SE par rapport à la SATOM, à des distances variables entre 0 et 1'500 m de distance. Le secteur NE ne sera plus investigué.
- Les concentrations en **HAP** ne paraissent pas déterminées par les émissions de la SATOM. Leur investigation n'est pas nécessaire dans ce contexte, d'autant que les concentrations mesurées sont inférieures à la valeur indicative OSol.

Grimisuat, le 02 juin 2022

NIVALP SA  
ETUDES FORÊT ET ENVIRONNEMENT

### Annexes :

- Rapport d'analyses par échantillon (Scitec Projet n° P22-2044, version 1, 24.03.2022))
- Analyse de PCDD/F selon DIN 38414-24 par HRGC/HRMS Scitec projet n° P22-2044 du 26.04.2022)





## Rapport d'analyses (par échantillon) Analyses sur des échantillons de sol Projet N° P22-2044, version 1

**Nivalp SA**  
Rue des Grandchamps 18  
Case postale 134  
1971 Grimisuat  
SUISSE

[Cet espace est laissé intentionnellement vide pour commentaires]

Rapport préparé par:

  
David Angot  
Laboratory Manager  
dangot@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 : P22-2044.013  
 Réf. client : VD-01

Date & heure d'échantillonnage : 04.03.2022  
 Date de réception : 08.03.2022  
 Matrice : Terre

## Eléments

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Cd: Cadmium total selon OSol	0.7	±0.07	mg/kg	1	0.1	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Cr: Chrome total selon OSol	26.0	±2.3	mg/kg	1	0.2	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Cu: Cuivre total selon OSol	30.0	±1.2	mg/kg	1	0.1	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Hg : Mercure	<0.25	----	mg/kg	1	0.25	----	09.03.2022	EPA 245.1	MA3000	1	L
Mo: Molybdène total selon OSol	<0.2	----	mg/kg	1	0.2	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Ni: Nickel total selon OSol	32.0	±3.2	mg/kg	1	0.2	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Pb: Plomb total selon OSol	23.1	±2.4	mg/kg	1	0.5	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Zn: Zinc total selon OSol	86.9	±5.0	mg/kg	1	0.1	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L

## Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP)

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Σ 16 HAP	<0.50	----	mg/kg	1	0.50	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	----	L
Acénaphthène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Acénaphthylène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Anthracène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Benzo(a)anthracène	0.04	±0.007	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Benzo(a)pyrène	0.05	±0.01	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Benzo(b)fluoranthène	0.05	±0.009	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Benzo(g,h,i)perylene	0.04	±0.009	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Benzo(k)fluoranthène	0.03	±0.004	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Chrysène	0.04	±0.008	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Dibenzo(a,h)anthracène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Fluoranthène	0.08	±0.008	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Fluorène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0.04	±0.008	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Naphthalène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L



N° échantillon : P22-2044.013

Réf. client : VD-01

Date &amp; heure d'échantillonnage : 04.03.2022

Date de réception : 08.03.2022

Matrice : Terre

**Hydrocarbures polyaromatiques (HAP)**

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Phénanthrène	0.03	±0.003	mg/Kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Pyrène	0.07	±0.008	mg/Kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L

**Poids sec**

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Poids sec	66.4	±0.7	%	1	0.1	----	08.03.2022	Internal method	Mettler XP205	----	L

**Semi VOC**

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Dioxines et Furanes	Voir annexe	----	----	1	----	----	23.03.2022	EPA 1613B	Sous-traitant	4	

N° échantillon : P22-2044.014  
 Réf. client : VD-02

Date & heure d'échantillonnage : 04.03.2022  
 Date de réception : 08.03.2022  
 Matrice : Terre

## Eléments

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Cd: Cadmium total selon OSol	0.3	±0.03	mg/kg	1	0.1	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Cr: Chrome total selon OSol	13.9	±1.2	mg/kg	1	0.2	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Cu: Cuivre total selon OSol	18.7	±0.8	mg/kg	1	0.1	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Hg: Mercure	<0.25	----	mg/kg	1	0.25	----	09.03.2022	EPA 245.1	MA3000	1	L
Mo: Molybdène total selon OSol	<0.2	----	mg/kg	1	0.2	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Ni: Nickel total selon OSol	23.8	±2.4	mg/kg	1	0.2	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Pb: Plomb total selon OSol	8.9	±0.9	mg/kg	1	0.5	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Zn: Zinc total selon OSol	46.4	±2.6	mg/kg	1	0.1	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L

## Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP)

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Σ 16 HAP	<0.50	----	mg/kg	1	0.50	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	----	L
Acénaphthène	<0.02/<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Acénaphthylène	<0.02/<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Anthracène	<0.02/<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Benzo(a)anthracène	<0.02/<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Benzo(b)fluoranthène	<0.02/<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Benzo(g,h,i)perylene	<0.02/<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Benzo(k)fluoranthène	<0.02/<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Chrysène	<0.02/<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Dibenzo(a,h)anthracène	<0.02/<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Fluoranthène	<0.02/<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Fluorène	<0.02/<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	<0.02/<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Naphthalène	<0.02/<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L



N° échantillon : P22-2044.014

Réf. client : VD-02

Date &amp; heure d'échantillonnage : 04.03.2022

Date de réception : 08.03.2022

Matrice : Terre

**Hydrocarbures polycycliques (HAP)**

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Phénanthrène	<0.02/<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Pyrène	<0.02/<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L

**Poids sec**

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Poids sec	73.7	±0.7	%	1	0.1	----	08.03.2022	Internal method	Mettler XP205	----	L

**Semi VOC**

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Dioxines et Furanes	Voir annexe	----	----	1	----	----	23.03.2022	EPA 1613B	Sous-traitant	4	

N° échantillon : P22-2044.015  
 Réf. client : VD-03

Date & heure d'échantillonnage : 04.03.2022  
 Date de réception : 08.03.2022  
 Matrice : Terre

#### Eléments

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Cd: Cadmium total selon OSol	0.4	±0.04	mg/Kg	1	0.1	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Cr: Chrome total selon OSol	15.0	±1.3	mg/Kg	1	0.2	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Cu: Cuivre total selon OSol	21.5	±0.9	mg/Kg	1	0.1	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Hg : Mercure	<0.25	----	mg/Kg	1	0.25	----	09.03.2022	EPA 245.1	MA3000	1	L
Mo: Molybdène total selon OSol	<0.2	----	mg/Kg	1	0.2	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Ni: Nickel total selon OSol	26.7	±2.7	mg/Kg	1	0.2	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Pb: Plomb total selon OSol	9.2	±1.0	mg/Kg	1	0.5	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Zn: Zinc total selon OSol	55.9	±3.2	mg/Kg	1	0.1	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L

#### Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP)

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Σ 16 HAP	<0.50	----	mg/Kg	1	0.50	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	----	L
Acénaphthène	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Acénaphthylène	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Anthracène	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Benzo(a)anthracène	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Benzo(a)pyrène	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Benzo(b)fluoranthène	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Benzo(g,h,i)perylene	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Benzo(k)fluoranthène	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Chrysène	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Dibenzo(a,h)anthracène	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Fluoranthène	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Fluorène	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Naphthalène	<0.02	----	mg/Kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L



N° échantillon : P22-2044.015

Réf. client : VD-03

Date &amp; heure d'échantillonnage : 04.03.2022

Date de réception : 08.03.2022

Matrice : Terre

**Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP)**

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Phénanthrène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Pyrène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L

**Poids sec**

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Poids sec	78.2	±0.8	%	1	0.1	----	08.03.2022	Internal method	Mettler XP205	----	L

**Semi VOC**

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Dioxines et Furanes	Voir annexe	----	----	1	----	----	23.03.2022	EPA 1613B	Sous-traitant	4	

N° échantillon : P22-2044.016

Réf. client : VD-04

Date &amp; heure d'échantillonnage : 04.03.2022

Date de réception : 08.03.2022

Matrice : Terre

## Eléments

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Cd: Cadmium total selon OSol	0.2	±0.02	mg/kg	1	0.1	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Cr: Chrome total selon OSol	10.8	±1.0	mg/kg	1	0.2	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Cu: Cuivre total selon OSol	19.8	±0.8	mg/kg	1	0.1	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Hg: Mercure	<0.25	----	mg/kg	1	0.25	----	09.03.2022	EPA 245.1	MA3000	1	L
Mo: Molybdène total selon OSol	<0.2	----	mg/kg	1	0.2	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Ni: Nickel total selon OSol	20.8	±2.1	mg/kg	1	0.2	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Pb: Plomb total selon OSol	14.6	±1.5	mg/kg	1	0.5	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L
Zn: Zinc total selon OSol	85.5	±4.9	mg/kg	1	0.1	11.03.2022	15.03.2022	EPA 200.7	ICPE-9820	----	L

## Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP)

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Σ 16 HAP	<0.50	----	mg/kg	1	0.50	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	----	L
Acénaphthène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Acénaphthylène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Anthracène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Benzo(a)anthracène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Benzo(b)fluoranthène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Benzo(g,h,i)perylene	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Benzo(k)fluoranthène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Chrysène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Dibenzo(a,h)anthracène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Fluoranthène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Fluorène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Naphthalène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L



N° échantillon : P22-2044.016  
 Réf. client : VD-04

Date & heure d'échantillonnage : 04.03.2022  
 Date de réception : 08.03.2022  
 Matrice : Terre

### Hydrocarbures polycycliques (HAP)

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Phénanthrène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L
Pyrène	<0.02	----	mg/kg	1	0.02	11.03.2022	12.03.2022	EPA 8270	GCMS-SVOC2	1	L

### Poids sec

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Poids sec	71.1	±0.7	%	1	0.1	----	08.03.2022	Internal method	Mettler XP205	----	L

### Semi VOC

Paramètre	Résultat	Incertitude <sup>a</sup>	Unité	Dilution	LLQ <sup>b</sup>	Date extraction	Date analyse	Méthode	Instrument	Qualifiants <sup>c</sup>	Site <sup>d</sup>
Dioxines et Furanes	Voir annexe	----	----	1	----	----	23.03.2022	EPA 1613B	Sous-traitant	4	

<sup>a</sup> L'incertitude est l'incertitude moyenne sur la plage de quantification

<sup>c</sup> Nomenclature des qualifiants

- 1 – Analyse domaine accrédité ISO 17025
- 2 – Analyse conforme aux standards NELAC
- 3 – Analyse non certifiable par NELAC
- 4 – Analyse sous-traitée
- 5 – Présent dans le blanc d'extraction
- 6 – Critère de recovery invalide
- 7 – Résultat non conforme
- 8 – Container inadéquat
- 9 – Agent de conservation inadéquat
- 10 – Intégrité de l'échantillon incertaine
- 11 – Température échant. inadéquate
- 12,13,14 – Holding time excédé
- 15 – CV duplicat invalide
- 16 – LOQ réhaussée suite à un effet matrice
- 18 – Echantillonné par Scitec Research

<sup>b</sup> Limite inférieure de quantification

<sup>d</sup> L=Lausanne, D=Delémont

Qualifiants 5, 7 à 14 : déviations pouvant affecter la justesse du résultat.  
 Qualifiants 6, 15 et 16 : effets de matrice possibles.  
 Qualifiant 18 : Scitec Research n'est pas accrédité pour l'échantillonnage.

Projet Scitec Research n°P22-2044

Nivalp SA  
Rue des Grandchamps 18  
Case Postale 134  
1971 Grimisuat

## **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



<b>Scitec ID</b>	<b>P22-2044_013</b>			
<b>Nivalp SA Id</b>	VD-01			
<b>Unité</b>	ng/kg masse sèche			
<b>Date d'analyse</b>	23.03.2022			
	<b>Concentration</b>	<b>TEF</b>	<b>TEQ</b>	<b>LQ</b>
<b>2,3,7,8-TCDD</b>	< 1	1.00	<b>1.00</b>	1
<b>1,2,3,7,8-PeCDD</b>	< 1	1.00	<b>1.00</b>	1
<b>1,2,3,4,7,8-HxCDD</b>	< 1	0.10	<b>0.10</b>	1
<b>1,2,3,6,7,8-HxCDD</b>	< 1	0.10	<b>0.10</b>	1
<b>1,2,3,7,8,9-HxCDD</b>	< 1	0.10	<b>0.10</b>	1
<b>1,2,3,4,6,7,8-HpCDD</b>	10	0.01	<b>0.10</b>	5
<b>OCDD</b>	35	0.0003	<b>0.0105</b>	10
<b>2,3,7,8-TCDF</b>	< 1	0.10	<b>0.10</b>	1
<b>1,2,3,7,8-PeCDF</b>	< 1	0.03	<b>0.03</b>	1
<b>2,3,4,7,8-PeCDF</b>	< 1	0.30	<b>0.30</b>	1
<b>1,2,3,4,7,8-HxCDF</b>	< 1	0.10	<b>0.10</b>	1
<b>1,2,3,6,7,8-HxCDF</b>	< 1	0.10	<b>0.10</b>	1
<b>1,2,3,7,8,9-HxCDF</b>	< 1	0.10	<b>0.10</b>	1
<b>2,3,4,6,7,8-HxCDF</b>	< 1	0.10	<b>0.10</b>	1
<b>1,2,3,4,6,7,8-HpCDF</b>	6	0.01	<b>0.06</b>	3
<b>1,2,3,4,7,8,9-HpCDF</b>	< 3	0.01	<b>0.03</b>	3
<b>OCDF</b>	< 10	0.0003	<b>0.0030</b>	10
<b>TEQ (WHO-05) LQ excluded PCDD/F</b>			<b>0.1705 ng/kg</b>	

Scitec ID	P22-2044_013			
Unité	ng/kg masse sèche			
Date d'analyse	23.03.22			
	Concentration	i-TEF	i-TEQ	LQ
<b>2,3,7,8-TCDD</b>	< 1	1.00	<b>1</b>	1
<b>1,2,3,7,8-PeCDD</b>	< 1	0.50	<b>0.5</b>	1
<b>1,2,3,4,7,8-HxCDD</b>	< 1	0.10	<b>0.1</b>	1
<b>1,2,3,6,7,8-HxCDD</b>	< 1	0.10	<b>0.1</b>	1
<b>1,2,3,7,8,9-HxCDD</b>	< 1	0.10	<b>0.1</b>	1
<b>1,2,3,4,6,7,8-HpCDD</b>	10	0.01	<b>0.1</b>	5
<b>OCDD</b>	35	0.001	<b>0.035</b>	10
<b>2,3,7,8-TCDF</b>	< 1	0.10	<b>0.1</b>	1
<b>1,2,3,7,8-PeCDF</b>	< 1	0.05	<b>0.05</b>	1
<b>2,3,4,7,8-PeCDF</b>	< 1	0.50	<b>0.5</b>	1
<b>1,2,3,4,7,8-HxCDF</b>	< 1	0.10	<b>0.1</b>	1
<b>1,2,3,6,7,8-HxCDF</b>	< 1	0.10	<b>0.1</b>	1
<b>1,2,3,7,8,9-HxCDF</b>	< 1	0.10	<b>0.1</b>	1
<b>2,3,4,6,7,8-HxCDF</b>	< 1	0.10	<b>0.1</b>	1
<b>1,2,3,4,6,7,8-HpCDF</b>	6	0.01	<b>0.06</b>	3
<b>1,2,3,4,7,8,9-HpCDF</b>	< 3	0.01	<b>0.03</b>	3
<b>OCDF</b>	< 10	0.001	<b>0.01</b>	10
<b>i-TEQ LQ excluded PCDD/F</b>			<b>0.195 ng/kg</b>	



Scitec ID	P22-2044_013			
Unité	ng/kg masse sèche			
	Concentration	TEF	TEQ	LQ
PCB 77	186	0.0001	<b>0.0186</b>	5
PCB 81	15	0.0003	<b>0.0045</b>	5
PCB 126	< 5	0.1	<b>0.5</b>	5
PCB 169	< 5	0.03	<b>0.15</b>	5
PCB 105	510	0.00003	<b>0.01530</b>	50
PCB 114	< 50	0.00003	<b>0.00150</b>	50
PCB 118	1160	0.00003	<b>0.03480</b>	50
PCB 123	< 50	0.00003	<b>0.00150</b>	50
PCB 156	279	0.00003	<b>0.00837</b>	50
PCB 157	< 50	0.00003	<b>0.00150</b>	50
PCB 167	168	0.00003	<b>0.00504</b>	50
PCB 189	< 50	0.00003	<b>0.00150</b>	50
<b>TEQ (WHO-05) LQ excluded dl-PCB</b>			<b>0.08661 ng/kg</b>	

Scitec ID	P22-2044_013			
Unité	ng/kg masse sèche			
	Concentration	i-TEF	i-TEQ	LQ
PCB 77	186	0.0001	<b>0.0186</b>	5
PCB 81	15	0.0001	<b>0.0015</b>	5
PCB 126	< 5	0.1	<b>0.5</b>	5
PCB 169	< 5	0.01	<b>0.05</b>	5
PCB 105	510	0.0001	<b>0.051</b>	50
PCB 114	< 50	0.0005	<b>0.025</b>	50
PCB 118	1160	0.0001	<b>0.116</b>	50
PCB 123	< 50	0.0005	<b>0.025</b>	50
PCB 156	279	0.0005	<b>0.1395</b>	50
PCB 157	< 50	0.0005	<b>0.025</b>	50
PCB 167	168	0.00001	<b>0.00168</b>	50
PCB 189	< 50	0.0001	<b>0.005</b>	50
<b>i-TEQ LQ excluded dl-PCB</b>			<b>0.32828 ng/kg</b>	

<b>Scitec ID</b>	<b>P22-2044_014</b>			
<b>Nivalp SA Id</b>	VD-02			
<b>Unité</b>	ng/kg masse sèche			
<b>Date d'analyse</b>	23.03.2022			
	<b>Concentration</b>	<b>TEF</b>	<b>TEQ</b>	<b>LQ</b>
<b>2,3,7,8-TCDD</b>	< 1	1.00	<b>1.00</b>	1
<b>1,2,3,7,8-PeCDD</b>	< 1	1.00	<b>1.00</b>	1
<b>1,2,3,4,7,8-HxCDD</b>	2	0.10	<b>0.20</b>	1
<b>1,2,3,6,7,8-HxCDD</b>	3	0.10	<b>0.30</b>	1
<b>1,2,3,7,8,9-HxCDD</b>	2	0.10	<b>0.20</b>	1
<b>1,2,3,4,6,7,8-HpCDD</b>	32	0.01	<b>0.32</b>	5
<b>OCDD</b>	84	0.0003	<b>0.0252</b>	10
<b>2,3,7,8-TCDF</b>	< 1	0.10	<b>0.10</b>	1
<b>1,2,3,7,8-PeCDF</b>	< 1	0.03	<b>0.03</b>	1
<b>2,3,4,7,8-PeCDF</b>	< 1	0.30	<b>0.30</b>	1
<b>1,2,3,4,7,8-HxCDF</b>	2	0.10	<b>0.20</b>	1
<b>1,2,3,6,7,8-HxCDF</b>	2	0.10	<b>0.20</b>	1
<b>1,2,3,7,8,9-HxCDF</b>	< 1	0.10	<b>0.10</b>	1
<b>2,3,4,6,7,8-HxCDF</b>	1	0.10	<b>0.10</b>	1
<b>1,2,3,4,6,7,8-HpCDF</b>	14	0.01	<b>0.14</b>	3
<b>1,2,3,4,7,8,9-HpCDF</b>	< 3	0.01	<b>0.03</b>	3
<b>OCDF</b>	14	0.0003	<b>0.0042</b>	10
<b>TEQ (WHO-05) LQ excluded PCDD/F</b>			<b>1.6894 ng/kg</b>	



Scitec ID	P22-2044_014			
Unité	ng/kg masse sèche			
Date d'analyse	23.03.22			
	Concentration	i-TEF	i-TEQ	LQ
2,3,7,8-TCDD	< 1	1.00	<b>1</b>	1
1,2,3,7,8-PeCDD	< 1	0.50	<b>0.5</b>	1
1,2,3,4,7,8-HxCDD	2	0.10	<b>0.2</b>	1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	3	0.10	<b>0.3</b>	1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	2	0.10	<b>0.2</b>	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	32	0.01	<b>0.32</b>	5
OCDD	84	0.001	<b>0.084</b>	10
2,3,7,8-TCDF	< 1	0.10	<b>0.1</b>	1
1,2,3,7,8-PeCDF	< 1	0.05	<b>0.05</b>	1
2,3,4,7,8-PeCDF	< 1	0.50	<b>0.5</b>	1
1,2,3,4,7,8-HxCDF	2	0.10	<b>0.2</b>	1
1,2,3,6,7,8-HxCDF	2	0.10	<b>0.2</b>	1
1,2,3,7,8,9-HxCDF	< 1	0.10	<b>0.1</b>	1
2,3,4,6,7,8-HxCDF	1	0.10	<b>0.1</b>	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	14	0.01	<b>0.14</b>	3
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	< 3	0.01	<b>0.03</b>	3
OCDF	14	0.001	<b>0.014</b>	10
i-TEQ LQ excluded PCDD/F			<b>1.758 ng/kg</b>	

Scitec ID	P22-2044_014			
Unité	ng/kg masse sèche			
	Concentration	TEF	TEQ	LQ
PCB 77	217	0.0001	<b>0.0217</b>	5
PCB 81	14	0.0003	<b>0.0042</b>	5
PCB 126	< 5	0.1	<b>0.5</b>	5
PCB 169	< 5	0.03	<b>0.15</b>	5
PCB 105	307	0.00003	<b>0.00921</b>	50
PCB 114	< 50	0.00003	<b>0.00150</b>	50
PCB 118	1220	0.00003	<b>0.03660</b>	50
PCB 123	< 50	0.00003	<b>0.00150</b>	50
PCB 156	478	0.00003	<b>0.01434</b>	50
PCB 157	< 50	0.00003	<b>0.00150</b>	50
PCB 167	321	0.00003	<b>0.00963</b>	50
PCB 189	< 50	0.00003	<b>0.00150</b>	50
<b>TEQ (WHO-05) LQ excluded dl-PCB</b>			<b>0.09568 ng/kg</b>	

Scitec ID	P22-2044_014			
Unité	ng/kg masse sèche			
	Concentration	i-TEF	i-TEQ	LQ
PCB 77	217	0.0001	<b>0.0217</b>	5
PCB 81	14	0.0001	<b>0.0014</b>	5
PCB 126	< 5	0.1	<b>0.5</b>	5
PCB 169	< 5	0.01	<b>0.05</b>	5
PCB 105	307	0.0001	<b>0.0307</b>	50
PCB 114	< 50	0.0005	<b>0.025</b>	50
PCB 118	1220	0.0001	<b>0.122</b>	50
PCB 123	< 50	0.0005	<b>0.025</b>	50
PCB 156	478	0.0005	<b>0.239</b>	50
PCB 157	< 50	0.0005	<b>0.025</b>	50
PCB 167	321	0.00001	<b>0.00321</b>	50
PCB 189	< 50	0.0001	<b>0.005</b>	50
<b>i-TEQ LQ excluded dl-PCB</b>			<b>0.41801 ng/kg</b>	



<b>Scitec ID</b>	<b>P22-2044_015</b>			
<b>Nivalp SA Id</b>	VD-03			
<b>Unité</b>	ng/kg masse sèche			
<b>Date d'analyse</b>	23.03.2022			
	<b>Concentration</b>	<b>TEF</b>	<b>TEQ</b>	<b>LQ</b>
<b>2,3,7,8-TCDD</b>	< 1	1.00	<b>1.00</b>	1
<b>1,2,3,7,8-PeCDD</b>	2	1.00	<b>2.00</b>	1
<b>1,2,3,4,7,8-HxCDD</b>	3	0.10	<b>0.30</b>	1
<b>1,2,3,6,7,8-HxCDD</b>	5	0.10	<b>0.50</b>	1
<b>1,2,3,7,8,9-HxCDD</b>	5	0.10	<b>0.50</b>	1
<b>1,2,3,4,6,7,8-HpCDD</b>	54	0.01	<b>0.54</b>	5
<b>OCDD</b>	132	0.0003	<b>0.0396</b>	10
<b>2,3,7,8-TCDF</b>	2	0.10	<b>0.20</b>	1
<b>1,2,3,7,8-PeCDF</b>	2	0.03	<b>0.06</b>	1
<b>2,3,4,7,8-PeCDF</b>	3	0.30	<b>0.90</b>	1
<b>1,2,3,4,7,8-HxCDF</b>	4	0.10	<b>0.40</b>	1
<b>1,2,3,6,7,8-HxCDF</b>	3	0.10	<b>0.30</b>	1
<b>1,2,3,7,8,9-HxCDF</b>	< 1	0.10	<b>0.10</b>	1
<b>2,3,4,6,7,8-HxCDF</b>	5	0.10	<b>0.50</b>	1
<b>1,2,3,4,6,7,8-HpCDF</b>	29	0.01	<b>0.29</b>	3
<b>1,2,3,4,7,8,9-HpCDF</b>	< 3	0.01	<b>0.03</b>	3
<b>OCDF</b>	17	0.0003	<b>0.0051</b>	10
<b>TEQ (WHO-05) LQ excluded PCDD/F</b>			<b>6.5347 ng/kg</b>	

Scitec ID	P22-2044_015			
Unité	ng/kg masse sèche			
Date d'analyse	23.03.22			
	Concentration	i-TEF	i-TEQ	LQ
<b>2,3,7,8-TCDD</b>	< 1	1.00	<b>1</b>	1
<b>1,2,3,7,8-PeCDD</b>	2	0.50	<b>1</b>	1
<b>1,2,3,4,7,8-HxCDD</b>	3	0.10	<b>0.3</b>	1
<b>1,2,3,6,7,8-HxCDD</b>	5	0.10	<b>0.5</b>	1
<b>1,2,3,7,8,9-HxCDD</b>	5	0.10	<b>0.5</b>	1
<b>1,2,3,4,6,7,8-HpCDD</b>	54	0.01	<b>0.54</b>	5
<b>OCDD</b>	132	0.001	<b>0.132</b>	10
<b>2,3,7,8-TCDF</b>	2	0.10	<b>0.2</b>	1
<b>1,2,3,7,8-PeCDF</b>	2	0.05	<b>0.1</b>	1
<b>2,3,4,7,8-PeCDF</b>	3	0.50	<b>1.5</b>	1
<b>1,2,3,4,7,8-HxCDF</b>	4	0.10	<b>0.4</b>	1
<b>1,2,3,6,7,8-HxCDF</b>	3	0.10	<b>0.3</b>	1
<b>1,2,3,7,8,9-HxCDF</b>	< 1	0.10	<b>0.1</b>	1
<b>2,3,4,6,7,8-HxCDF</b>	5	0.10	<b>0.5</b>	1
<b>1,2,3,4,6,7,8-HpCDF</b>	29	0.01	<b>0.29</b>	3
<b>1,2,3,4,7,8,9-HpCDF</b>	< 3	0.01	<b>0.03</b>	3
<b>OCDF</b>	17	0.001	<b>0.017</b>	10
<b>i-TEQ LQ excluded PCDD/F</b>			<b>6.279 ng/kg</b>	



Scitec ID	P22-2044_015			
Unité	ng/kg masse sèche			
	Concentration	TEF	TEQ	LQ
PCB 77	124	0.0001	<b>0.0124</b>	5
PCB 81	13	0.0003	<b>0.0039</b>	5
PCB 126	< 5	0.1	<b>0.5</b>	5
PCB 169	< 5	0.03	<b>0.15</b>	5
PCB 105	549	0.00003	<b>0.01647</b>	50
PCB 114	< 50	0.00003	<b>0.00150</b>	50
PCB 118	1110	0.00003	<b>0.03330</b>	50
PCB 123	< 50	0.00003	<b>0.00150</b>	50
PCB 156	140	0.00003	<b>0.00420</b>	50
PCB 157	< 50	0.00003	<b>0.00150</b>	50
PCB 167	114	0.00003	<b>0.00342</b>	50
PCB 189	< 50	0.00003	<b>0.00150</b>	50
TEQ (WHO-05) LQ excluded dl-PCB			<b>0.07369 ng/kg</b>	

Scitec ID	P22-2044_015			
Unité	ng/kg masse sèche			
	Concentration	i-TEF	i-TEQ	LQ
PCB 77	124	0.0001	<b>0.0124</b>	5
PCB 81	13	0.0001	<b>0.0013</b>	5
PCB 126	< 5	0.1	<b>0.5</b>	5
PCB 169	< 5	0.01	<b>0.05</b>	5
PCB 105	549	0.0001	<b>0.0549</b>	50
PCB 114	< 50	0.0005	<b>0.025</b>	50
PCB 118	1110	0.0001	<b>0.111</b>	50
PCB 123	< 50	0.0005	<b>0.025</b>	50
PCB 156	140	0.0005	<b>0.07</b>	50
PCB 157	< 50	0.0005	<b>0.025</b>	50
PCB 167	114	0.00001	<b>0.00114</b>	50
PCB 189	< 50	0.0001	<b>0.005</b>	50
i-TEQ LQ excluded dl-PCB			<b>0.25074 ng/kg</b>	

<b>Scitec ID</b>	<b>P22-2044_016</b>			
<b>Nivalp SA Id</b>	VD-04			
<b>Unité</b>	ng/kg masse sèche			
<b>Date d'analyse</b>	23.03.2022			
	<b>Concentration</b>	<b>TEF</b>	<b>TEQ</b>	<b>LQ</b>
<b>2,3,7,8-TCDD</b>	< 1	1.00	<b>1.00</b>	1
<b>1,2,3,7,8-PeCDD</b>	2	1.00	<b>2.00</b>	1
<b>1,2,3,4,7,8-HxCDD</b>	3	0.10	<b>0.30</b>	1
<b>1,2,3,6,7,8-HxCDD</b>	4	0.10	<b>0.40</b>	1
<b>1,2,3,7,8,9-HxCDD</b>	5	0.10	<b>0.50</b>	1
<b>1,2,3,4,6,7,8-HpCDD</b>	62	0.01	<b>0.62</b>	5
<b>OCDD</b>	169	0.0003	<b>0.0507</b>	10
<b>2,3,7,8-TCDF</b>	2	0.10	<b>0.20</b>	1
<b>1,2,3,7,8-PeCDF</b>	2	0.03	<b>0.06</b>	1
<b>2,3,4,7,8-PeCDF</b>	2	0.30	<b>0.60</b>	1
<b>1,2,3,4,7,8-HxCDF</b>	5	0.10	<b>0.50</b>	1
<b>1,2,3,6,7,8-HxCDF</b>	5	0.10	<b>0.50</b>	1
<b>1,2,3,7,8,9-HxCDF</b>	< 1	0.10	<b>0.10</b>	1
<b>2,3,4,6,7,8-HxCDF</b>	6	0.10	<b>0.60</b>	1
<b>1,2,3,4,6,7,8-HpCDF</b>	42	0.01	<b>0.42</b>	3
<b>1,2,3,4,7,8,9-HpCDF</b>	3	0.01	<b>0.03</b>	3
<b>OCDF</b>	26	0.0003	<b>0.0078</b>	10
<b>TEQ (WHO-05) LQ excluded PCDD/F</b>			<b>6.7885 ng/kg</b>	



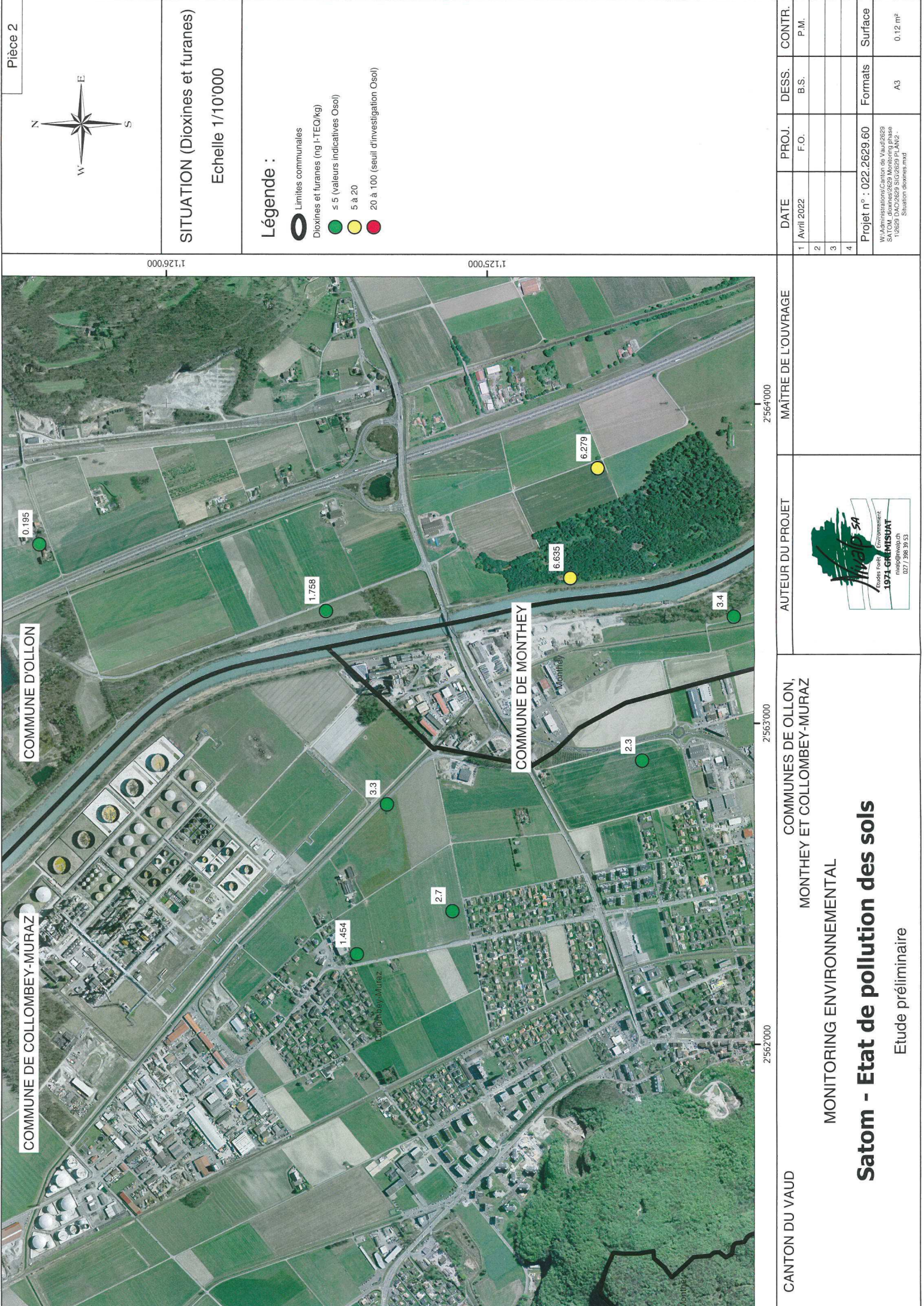
<b>Scitec ID</b>	<b>P22-2044_016</b>			
<b>Unité</b>	ng/kg masse sèche			
<b>Date d'analyse</b>	23.03.22			
	Concentration	i-TEF	i-TEQ	LQ
<b>2,3,7,8-TCDD</b>	< 1	1.00	<b>1</b>	1
<b>1,2,3,7,8-PeCDD</b>	2	0.50	<b>1</b>	1
<b>1,2,3,4,7,8-HxCDD</b>	3	0.10	<b>0.3</b>	1
<b>1,2,3,6,7,8-HxCDD</b>	4	0.10	<b>0.4</b>	1
<b>1,2,3,7,8,9-HxCDD</b>	5	0.10	<b>0.5</b>	1
<b>1,2,3,4,6,7,8-HpCDD</b>	62	0.01	<b>0.62</b>	5
<b>OCDD</b>	169	0.001	<b>0.169</b>	10
<b>2,3,7,8-TCDF</b>	2	0.10	<b>0.2</b>	1
<b>1,2,3,7,8-PeCDF</b>	2	0.05	<b>0.1</b>	1
<b>2,3,4,7,8-PeCDF</b>	2	0.50	<b>1</b>	1
<b>1,2,3,4,7,8-HxCDF</b>	5	0.10	<b>0.5</b>	1
<b>1,2,3,6,7,8-HxCDF</b>	5	0.10	<b>0.5</b>	1
<b>1,2,3,7,8,9-HxCDF</b>	< 1	0.10	<b>0.1</b>	1
<b>2,3,4,6,7,8-HxCDF</b>	6	0.10	<b>0.6</b>	1
<b>1,2,3,4,6,7,8-HpCDF</b>	42	0.01	<b>0.42</b>	3
<b>1,2,3,4,7,8,9-HpCDF</b>	3	0.01	<b>0.03</b>	3
<b>OCDF</b>	26	0.001	<b>0.026</b>	10
<b>i-TEQ LQ excluded PCDD/F</b>			<b>6.365 ng/kg</b>	

Scitec ID	P22-2044_016			
Unité	ng/kg masse sèche			
	Concentration	TEF	TEQ	LQ
PCB 77	66	0.0001	<b>0.0066</b>	5
PCB 81	< 5	0.0003	<b>0.0015</b>	5
PCB 126	7	0.1	<b>0.7</b>	5
PCB 169	< 5	0.03	<b>0.15</b>	5
PCB 105	426	0.00003	<b>0.01278</b>	50
PCB 114	< 50	0.00003	<b>0.00150</b>	50
PCB 118	1160	0.00003	<b>0.03480</b>	50
PCB 123	< 50	0.00003	<b>0.00150</b>	50
PCB 156	325	0.00003	<b>0.00975</b>	50
PCB 157	< 50	0.00003	<b>0.00150</b>	50
PCB 167	256	0.00003	<b>0.00768</b>	50
PCB 189	< 50	0.00003	<b>0.00150</b>	50
<b>TEQ (WHO-05) LQ excluded dl-PCB</b>			<b>0.77161 ng/kg</b>	

Scitec ID	P22-2044_016			
Unité	ng/kg masse sèche			
	Concentration	i-TEF	i-TEQ	LQ
PCB 77	66	0.0001	<b>0.0066</b>	5
PCB 81	< 5	0.0001	<b>0.0005</b>	5
PCB 126	7	0.1	<b>0.7</b>	5
PCB 169	< 5	0.01	<b>0.05</b>	5
PCB 105	426	0.0001	<b>0.0426</b>	50
PCB 114	< 50	0.0005	<b>0.025</b>	50
PCB 118	1160	0.0001	<b>0.116</b>	50
PCB 123	< 50	0.0005	<b>0.025</b>	50
PCB 156	325	0.0005	<b>0.1625</b>	50
PCB 157	< 50	0.0005	<b>0.025</b>	50
PCB 167	256	0.00001	<b>0.00256</b>	50
PCB 189	< 50	0.0001	<b>0.005</b>	50
<b>i-TEQ LQ excluded dl-PCB</b>			<b>1.03026 ng/kg</b>	

Lausanne, le 26.04.2022





Pièce 2

SITUATION (Dioxines et furanes)

Echelle 1/10'000

Légende :

Limites communales

Dioxines et furanes (ng I-TEQ/kg)

≤ 5 (valeurs indicatives Osol)

5 à 20

20 à 100 (seuil d'investigation Osol)

DATE		PROJ.	DESS.	CONTR.
1	Avril 2022	F.O.	B.S.	P.M.
2				
3				
4				
Projet n° : 022.2629.60		Formats	Surface	
W:\Administrations\Canton de Vaud\2629 SATOM_dioxines\2629 Monitoring phase 1\2629 DAO\2629 SIG\2629 PLAN\2 - Situation dioxines.mxd		A3	0.12 m²	

CANTON DU VAUD		COMMUNES DE OLLON, MONTNEY ET COLLOMBEY-MURAZ		AUTEUR DU PROJET		MAÎTRE DE L'OUVRAGE	
2°56'20'00"		2°56'30'00"		2°56'40'00"		2°56'40'00"	
MONITORING ENVIRONNEMENTAL		1971 GRÉNISSAT					
Satom - Etat de pollution des sols		Etude préliminaire					