



---

# SILA

Suivi de la qualité des eaux souterraines

Site des Lapiaz - Aviernois

FILLIERE (74)

---

*Dossier N°23.002*

*Campagne du 24 octobre 2023*



**AMÉTEN**  
80 Avenue Jean Jaurès  
38320 EYBENS

**AMÉTEN – Antenne des Pays de Savoie**  
9 Rue du Vieux Moulin  
MEYTHET  
74960 ANNECY



[www.lne.fr](http://www.lne.fr)

**SYNDICAT MIXTE DU LAC D'ANNECY (SILA)****SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES****SITE DES LAPIAZ - AVIERNOZ****FILLIERE (74)***Dossier N°23.002 – V2*

<b>Indice</b>	<b>Date</b>	<b>Version / Modifications</b>	<b>Rédaction</b>	<b>Vérification</b>	<b>Contrôle qualité/Supervision</b>
2	21/12/2023	Rapport de Campagne - Corrections suite remarques client	Chef de Projet J.AUDENINO	Superviseur E.MICHARD	Superviseur E.MICHARD
1	22/11/2023	Rapport de Campagne	Chef de Projet J.AUDENINO	Superviseur E.MICHARD	Superviseur E.MICHARD

## S O M M A I R E

<b>1</b>	<b>SYNTHESE NON TECHNIQUE .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>SYNTHESE TECHNIQUE .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>CADRE DE LA MISSION .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>PRESENTATION DU SITE .....</b>	<b>8</b>
4.1	Situation géographique .....	8
4.2	Contexte géologique .....	8
4.3	Contexte hydrogéologique .....	9
4.4	Caractéristiques de la surveillance .....	10
4.5	Caractéristiques du réseau de suivi.....	10
<b>5</b>	<b>SYNTHESE DES RESULTATS .....</b>	<b>12</b>
5.1	Piézométrie – évolution dans le temps .....	12
5.2	A210 – Programme analytique sur les eaux.....	14
5.3	Qualité des eaux souterraines (piézomètres) .....	15
5.4	Qualité des eaux du captage du Dollay .....	19
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>LIMITES D’UTILISATION D’UNE ETUDE DE POLLUTION .....</b>	<b>21</b>
	<b>ANNEXES.....</b>	<b>22</b>

ANNEXE 1 : Fiches d’échantillonnage

ANNEXE 2 : Bordereaux d’analyses au laboratoire

## L I S T E D E S F I G U R E S E T T A B L E A U X

Figure 1 : Localisation du site d’étude (source : Géoportail) .....	8
Figure 2 : Localisation du réseau de suivi (source : Géoportail) .....	11
Figure 3 : Evolution des niveaux piézométriques au droit des piézomètres et de la Fillière depuis 2015 .....	14
Tableau 1 : Caractéristiques des piézomètres du réseau de suivi .....	10
Tableau 2 : Suivi piézométrique depuis 2015.....	13
Tableau 3 : Composés analysés et normes associées.....	15
Tableau 4 :Résultats d’analyses des eaux souterraines 1/2 .....	17
Tableau 5 : Résultats d’analyses des eaux souterraines 2/2 .....	18
Tableau 6 : Résultats d’analyses des eaux du captage du Dollay .....	19

## 1 SYNTHÈSE NON TECHNIQUE

---

La campagne semestrielle de suivi des eaux souterraines au niveau de l'ancienne carrière des Lapiaz d'Aviernoz-Fillière (74), réalisée en octobre 2023, met en évidence des résultats se différenciant légèrement des résultats des campagnes antérieures, avec :

- l'absence de détection de dioxines/furannes au niveau de l'ouvrage Pz4 semblant être en lien avec la réalisation de cette campagne en situation de hautes eaux et lors d'une journée pluvieuse semble ;
- la détection de dioxines/furannes à une teneur bien inférieure à la valeur de référence pour ces paramètres au niveau de l'ouvrage Pz5
- l'absence de détection de dioxines et furannes au droit du forage du Dollay, comme observé depuis le début du suivi.

Les eaux des ouvrages Pz4 et Pz5 sont conformes aux critères de potabilités.

D'une façon générale, la qualité des eaux souterraines à l'aval du site est bonne hormis au droit de Pz4 où il était observé d'une façon régulière depuis le début du suivi et jusqu'en 2019, une dégradation de la qualité des eaux souterraines pour les dioxines et furannes uniquement.

Cette dégradation de la qualité des eaux observée sur cet ouvrage semble s'atténuer depuis plusieurs campagnes et particulièrement lors de cette campagne.

Un rapport complet de bilan quadriennal viendra clôturer la période 2019-2023 de suivi et proposer au regard des constats d'évolutions faits, des modifications dans la fréquence et la typologie du suivi voire son arrêt.

## 2 SYNTHÈSE TECHNIQUE

 <b>CADRE DE L'ÉTUDE</b>	
<b>Maitre d'ouvrage</b>	SILA
<b>Mission</b>	Suivi semestriel de la qualité des eaux souterraines – Prestations élémentaires A210/A270
<b>Adresse du site</b>	Ancienne carrière des Lapiaz – AVIERNOZ – 74570 FILLIERE
<b>Cadre réglementaire</b>	Surveillance règlementaire imposée par l'arrêté préfectoral AP PAIC 2019-0129 du 16 octobre 2019 – Allègement du suivi réglementaire acté dans le courrier du 10/03/2023 de la préfecture de Haute-Savoie
<b>Historique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De 2004 à 2009 : dépôt de mâchefers provenant de l'UIOM SINERGIE de Chavanod dans le cadre de l'exploitation de l'ancienne carrière « Les Lapiaz » comme installation de stockage de déchets inertes ;</li> <li>- Mai à septembre 2010 : mise en évidence d'un impact des mâchefers sur les eaux souterraines au droit de certains piézomètres de suivi situés en aval du site, sur les eaux de ruissellement et sur les sédiments au niveau du bassin de rétention des eaux pluviales du site ;</li> <li>- Mars 2011 : prescription auprès du SILA par Arrêté Préfectoral n°2011069-0091 du 10 mars 2011 de la mise en place d'un suivi environnemental permettant de quantifier l'impact des mâchefers sur les milieux et de suivre son évolution dans le temps à l'aide de prélèvements et d'analyses ;</li> <li>- Avril 2012 : modification des dispositions réglementaires relatives à la mise en sécurité et à la surveillance environnementale du site par Arrêté Préfectoral n°2012104-0002 du 13 avril 2012 en prévision des travaux de mise en sécurité du site prescrit par Arrêté Préfectoral n°2011069-0091 du 10 mars 2011 ;</li> <li>- Octobre 2012 : modifications de la nature du réseau de suivi piézométrique et du réseau de surveillance analytique ainsi que des fréquences de suivi périodique par Arrêté Préfectoral n°2012299-0010 du 25 octobre 2012 ;</li> <li>- De 2013 à 2014 : réalisation des travaux de mise en sécurité du site via la mise en place d'une couverture argileuse sur l'ensemble des parties planes du site afin de limiter au maximum le lessivage des mâchefers par infiltration des eaux de pluie, d'un réseau périphérique de collecte des eaux pluviales et d'un bassin étanche de rétention/décantation ;</li> <li>- Décembre 2014 : réalisation du bilan quadriennal afin de définir un réseau de surveillance optimisé du site des Lapiaz ;</li> <li>- 2 juin 2015 : validation de l'Arrêté Préfectoral n°PAIC-2015-0008 concernant les modalités de la surveillance des différents milieux ;</li> <li>- Janvier 2019 : réalisation du bilan quadriennal par GINGER BURGEAP proposant un arrêt de la surveillance environnementale du site ;</li> <li>- 16 octobre 2019 : validation de l'Arrêté Préfectoral n°PAIC-2019-0129 concernant les nouvelles modalités de la surveillance des différents milieux (eaux souterraines uniquement) ;</li> <li>- 21 décembre 2022 : lettre du SILA à la Préfecture de la Haute-Savoie, demandant l'allègement du programme de surveillance (arrêt sur sources S1 et S2) ;</li> <li>- 10 mars 2023 : courrier de validation la suspension de la surveillance sur S1 et S2</li> </ul>



## INVESTIGATIONS

<b>Milieu Eaux souterraines</b>	<b>Ouvrages de prélèvements</b>	- 2 piézomètres du réseau de suivi réglementaire : Pz5 (ouvrage témoin hors influence du site), Pz4 (ouvrage aval).
	<b>Piézométrie</b>	- Ecoulements orientés du Sud vers le Nord, en direction de la Fillière ; - Situation de hautes eaux, faisant suite à d'importante précipitation automnales.
	<b>Constats organoleptiques</b>	- Absence d'indice visuel.
	<b>Synthèse des impacts</b>	- Détection de traces de dioxines/furanes au droit de l'ouvrage amont Pz5 (0,0888 pg OMS 1998-TEQ/l sans LQ) avec des teneurs en légère hausse par rapport à la précédente campagne. Cette valeur reste inférieure à la valeur de comparaison existante pour ce paramètre (valeur de 1 pg OMS 1998-TEQ/l). - Absence de détection de dioxines/furanes sur Pz4, à relier vraisemblablement aux très fortes précipitations de la période et à la situation de hautes eaux liées.
	<b>Evolution par rapport aux campagnes précédentes</b>	- Résultats semblables aux résultats des campagnes antérieures. Baisse importante constatée sur le piézomètre Pz4



## CONCLUSIONS/PRECONISATIONS

**D'une façon générale, la qualité des eaux souterraines à l'aval du site est bonne hormis au droit de Pz4 où il était observé d'une façon régulière depuis le début du suivi et jusqu'en 2019, une dégradation de la qualité des eaux souterraines pour les dioxines et furannes uniquement.**

**Cette dégradation de la qualité des eaux observée sur cet ouvrage semble s'atténuer depuis plusieurs campagnes et particulièrement lors de cette campagne.**

**Un rapport complet de bilan quadriennal viendra cloturer la période 2019-2023 de suivi et proposer au regard des constats d'évolutions faits des modifications dans la fréquence et la typologie du suivi voire son arrêt.**

### 3 CADRE DE LA MISSION

Dans le cadre de la surveillance réglementaire imposée par l'arrêté préfectoral PAIC 2019-0129 du 16 octobre 2019, le SILA a mandaté AMETEN pour la réalisation de la surveillance semestrielle des eaux souterraines en aval de l'ancienne carrière des Lapiaz d'Aviernoz (commune nouvelle de FILLIERE – 74) pour l'année 2023.

A noter par son courrier du 10 mars 2023, la Préfecture de la Haute-Savoie a validé la suspension de la surveillance analytique des sources S1 et S2 accédant favorablement à la demande du SILA effectuée le 21 décembre 2022.

Le présent document présente les résultats de la deuxième campagne de suivi pour cette année 2023, réalisée le 24 octobre 2023.

Notre mission se base sur les textes et outils de la politique nationale de gestion des sites et sols pollués en France de février 2007, actualisés par la note ministérielle d'avril 2017, et les exigences de la **norme AFNOR NF X 31-620 -2 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués – partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle »**, révisée en Décembre 2021.

Compte tenu des données disponibles sur le site à étudier et de vos attentes, nous nous plaçons dans une prestation globale de type SUIVI (mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats), faisant appel aux prestations élémentaires suivantes :

- A210 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines ;
- A270 : Interprétation des résultats des investigations.



**ENVIRONNEMENT**  
**LNE**  
CERTIFICATION  
Sites et Sols Pollués  
Etudes, assistance  
et contrôle  
[www.lne.fr](http://www.lne.fr)

**Les antennes de Grenoble, Annecy et Lyon d'AMETEN sont certifiées par le LNE :**

- *selon la démarche volontairement LNE Sites et sols pollués, attestant de la conformité de nos prestations avec les exigences définies dans le référentiel de certification et celles des normes françaises de référence NF X 31-620 parties 1 & 2 relatives aux Sites et Sols Pollués,*
- *réglementairement selon l'arrêté ministériel du 09 février 2022, permettant de délivrer les attestations ATTES-ALUR démontrant la prise en compte des mesures de gestions de la pollution dans la conception des projets immobiliers.*

CERTIFICATION  
RÉGLEMENTAIRE

Attestations prévues par le code  
de l'environnement pour les  
CESSATIONS D'ACTIVITÉ  
et les  
SITES ET SOLS POLLUÉS

■ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

## 4 PRESENTATION DU SITE

### 4.1 Situation géographique

*Ces paragraphes sont issus des rapports des précédents suivis effectués.*

L'ancienne carrière « Les Lapiaz » est située sur la commune d'Aviernoz (74), à l'extrémité Nord du plateau du Parmelan, non loin du lieu-dit « Chez Ballansat ». Le site étudié est implanté entre 670 et 850 m d'altitude, en rive gauche de la vallée de la Fillière (**voir figure 1**).

A la suite de sa fermeture, la carrière a été réaménagée en centre de stockage de déchets inertes et a été successivement exploitée par les sociétés MOS puis MITHIEUX TP. Dans le cadre de son exploitation, des mâchefers ont été entreposés de façon non-conforme vis-à-vis des termes de la Circulaire du 9 mai 1994 relative à l'élimination de mâchefers d'incinération des résidus urbains.

Des travaux de mise en sécurité du site sont prescrits au SILA par l'Arrêté Préfectoral n°2012104-0002 en date du 13 avril 2012. Ils consistent notamment en la mise en place d'une couverture argileuse de recouvrement des zones du site comportant des mâchefers non recouverts. Les dispositions de ces travaux sont présentées dans le rapport d'étude de la société GENIVAR, en date du 26 janvier 2012 intitulé « SILA – Carrière des Lapiaz. Mise en sécurité. Notice de présentation du projet ».

Les travaux, initialement prévus pour le courant du mois de mai 2012, ont débuté fin octobre 2012 et se sont terminés en avril 2014.



 Ancienne carrière des Lapiaz

**Figure 1 : Localisation du site d'étude (source : Géoportail)**

### 4.2 Contexte géologique

*Ce paragraphe est issu des rapports des précédents suivis effectués.*

Le site d'étude est localisé dans la partie externe des Alpes occidentales, sur la zone de transition entre le bassin molassique des Bornes et la bordure Nord-ouest du massif des Bornes.

D'après la carte géologique d'Annecy-Bonneville (feuille BRGM n°678), le sous-sol de la zone d'étude est constitué, le long de la Fillière, d'un faciès morainique composé d'argiles et de blocs striés et d'alluvions fluvioglaciaires quaternaires. Des cônes d'éboulis et de déjection torrentielle sont aussi très présents en bordure de bassin et de vallée, au pied des reliefs calcaires crétaqués.

Plus spécifiquement, l'ancienne exploitation a été ouverte au pied du Rocher Blanc, sous une barre de calcaire datant du Crétacé. La base du versant est marquée par d'importants cônes d'éboulis, objets de l'exploitation de l'ancienne carrière.

De plus, le bureau d'étude CPGF Horizon ajoute les points suivants suite à la réalisation de l'étude hydrogéologique complémentaire en avril 2014 : « L'épaisseur des remblais entreposés sur le site des Lapiaz est comprise entre 1,7 et 34 m. Au sein des remblais, des couches de mâchefers d'épaisseur variant entre 0,5 et 7,7 m sont présentes. Ces remblais reposent sur des éboulis de 2 à plus de 7 m d'épaisseur surmontant des formations morainiques dont l'épaisseur est comprise entre 5,70 au sud et plus de 27,20 m au centre du site. Ces formations reposent elles-mêmes sur les calcaires de l'Urgonien. »

### 4.3 Contexte hydrogéologique

*Ce paragraphe est issu des rapports des précédents suivis effectués.*

Du point de vue hydrogéologique, 3 types d'aquifères sont présents aux alentours du site :

- l'aquifère alluvial d'accompagnement de la Fillière, constitué d'alluvions graveleuses avec des argiles à la base puis des sables et graviers ;
- l'aquifère éboulitique dont la base est constituée par le niveau morainique moins perméable ;
- l'aquifère karstique présent dans les calcaires du Crétacé.

## 4.4 Caractéristiques de la surveillance

Conformément aux termes de l'Arrêté PAIC 2019-0129 du 19 octobre 2019, et au courrier de la préfecture de Haute-Savoie daté du 13/03/2023, les caractéristiques du suivi environnemental du site des Lapiaz sont les suivantes :

- la surveillance de la qualité des eaux souterraines au droit des 2 piézomètres (Pz 4 et Pz 5) à fréquence semestrielle pendant 4 ans, soit 2 campagnes pour 2023.

En effet, suite à une demande d'allègement du programme de suivi de la qualité des milieux, la préfecture de Haute-Savoie a acté la suspension du suivi de la qualité des eaux des sources S1 et S2 (suivi initialement intégré dans l'Arrêté PAIC 2019-0129 du 19 octobre 2019).

## 4.5 Caractéristiques du réseau de suivi

Le plan de localisation des ouvrages est présenté sur la **Figure 2**.

Les 2 ouvrages piézométriques du réseau de suivi sont les piézomètres Pz4 et Pz5.

Les principales caractéristiques des ouvrages de suivi sont synthétisées dans le tableau 1 ci-après.

	Photographie	Equipement tubage	Profondeur / TN
Pz4		69/75 mm (PVC)	7,3 m
Pz5		69/75 mm (PVC)	9,86 m

Tableau 1 : Caractéristiques des piézomètres du réseau de suivi

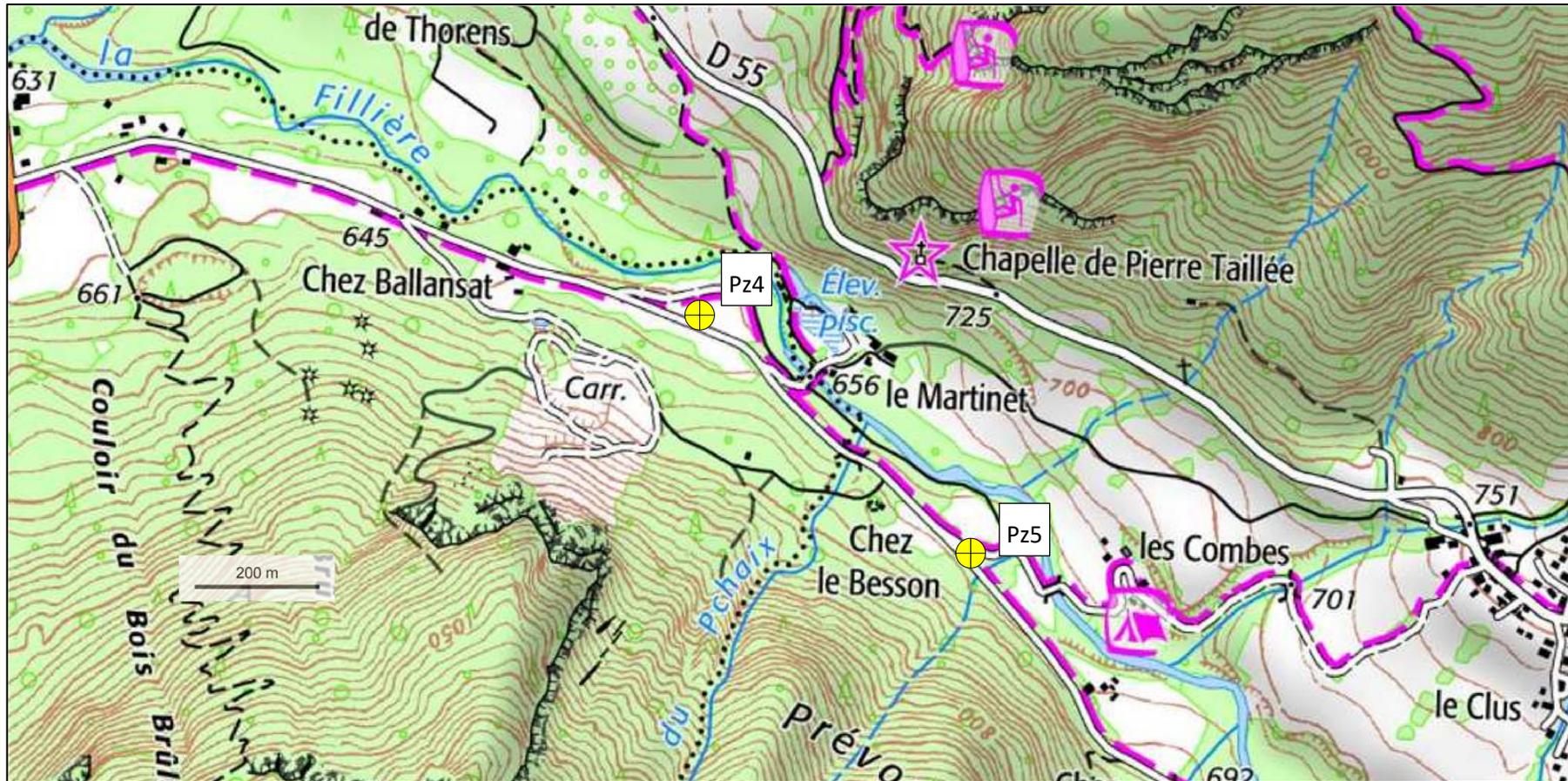


Figure 2 : Localisation du réseau de suivi (source : Géoportail)

## 5 SYNTHÈSE DES RESULTATS

---

### 5.1 Piézométrie – évolution dans le temps

Les niveaux statiques dans les piézomètres relevés lors de l'intervention du 24 octobre 2023 sont synthétisés dans le tableau 2 ci-dessous.

*NB : l'ensemble des ouvrages de suivi a été nivelé par un géomètre expert lors des précédentes campagnes de suivi effectuées par GINGER BURGEAP.*

En ce qui concerne la direction et le sens des écoulements, nous nous conformerons aux observations et mesures faites lors des campagnes de suivi précédentes et notamment des dernières campagnes de suivi piézométrique complètes prescrites par l'ancien Arrêté Préfectoral n°PAIC-2015-0008.

Ces mesures et observations réalisées les 9 dernières années montrent que :

- les eaux souterraines s'écoulent globalement vers le Nord-ouest en rive gauche de la Fillière, avec un drainage par la rivière ;
- le gradient (pente) de la nappe est important, de l'ordre de 2 à 5 % en aval de l'ancienne carrière des Lapiaz.

Dans cette configuration piézométrique et au regard des ouvrages et points de suivi imposés par l'arrêté :

- ouvrage amont : Pz5 ;
- ouvrages et points aval interceptant les écoulements souterrains provenant de la carrière : Pz4 ;

Le tableau 2 suivant présente la chronique des mesures piézométriques.

Point	Cote repère(m NGF)	11/02/2015		01/06/2015		18/08/2015		09/11/2015		10/02/2016		02/05/2016		01/08/2016		07/11/2016		
		NS/repère (m)	Cote nappe (m NGF)															
Eau souterraine	Pz 2	649,26	2,63	646,63	2,58	646,68	2,58	646,68	2,83	646,43	2,10	647,16	2,16	647,10	2,77	646,49	2,17	647,09
	Pz 3	651,23			6,02	645,21	6,30	644,93	6,16	645,07	5,03	646,20	5,20	646,03	6,20	645,03	5,79	645,44
	Pz 4	652,86			2,01	650,85	2,08	650,78	2,16	650,70	1,86	651,00	2,30	650,56	3,83	649,03	2,38	650,48
	Pz 5	668,72	4,20	664,52	4,19	664,53	4,23	664,49	4,53	664,19	4,16	664,56	4,18	664,54	4,22	664,50	4,16	664,56
Eau superficielle	Pont Amont	666,22	3,97	662,25	4,01	662,21	3,93	662,29	4,10	662,12	3,90	662,32	3,87	662,35	3,95	662,27	3,87	662,35
	Pont pisciculture	655,87	4,00	651,87	3,99	651,88	3,90	651,97	3,99	651,88	3,60	652,27	3,75	652,12	3,93	651,94	3,86	652,01
	Pont aval	630,81	5,52	625,29	5,57	625,24	5,60	625,21	5,65	625,16	5,37	625,44	5,25	625,56	5,51	625,30	5,41	625,40

Point	Cote repère(m NGF)	06/02/2017		18/04/2017		02/05/2017		10/08/2017		07/11/2017		07/02/2018		14/05/2018		02/08/2018		05/11/2018		
		NS/repère (m)	Cote nappe (m NGF)																	
Eau souterraine	Pz 2	649,26	2,01	647,25	2,75	646,51	2,15	647,11	2,19	647,07	2,28	646,98	2,28	646,98	2,04	647,22	2,80	646,46	2,90	646,36
	Pz 3	651,23	6,16	645,07	6,10	645,13	5,89	645,34	6,14	645,09	5,88	645,35	5,65	645,58	5,37	645,86	6,44	644,79	6,45	644,78
	Pz 4	652,86	3,18	649,68	3,85	649,01	3,21	649,65	3,70	649,16	3,50	649,36	2,84	650,02	2,00	650,86	4,03	648,83	4,24	648,62
	Pz 5	668,72	4,17	664,55	4,31	664,41	4,19	664,53	4,19	664,53	4,17	664,55	4,11	664,61	4,18	664,54	4,28	664,44	4,29	664,43
Eau superficielle	Pont Amont	666,22	3,90	662,32	3,87	662,35	3,84	662,38	3,82	662,40	3,95	662,27	3,90	662,32	3,77	662,45	4,14	662,08	4,01	662,21
	Pont pisciculture	655,87	3,80	652,07	4,10	651,77	3,70	652,17	3,60	652,27	3,90	651,97	3,82	652,05	3,58	652,29	3,95	651,92	3,81	652,06
	Pont aval	630,81	5,35	625,46	5,25	625,56	5,32	625,49	5,20	625,61	5,20	625,61	5,38	625,43	5,22	625,59	5,65	625,16	5,36	625,45

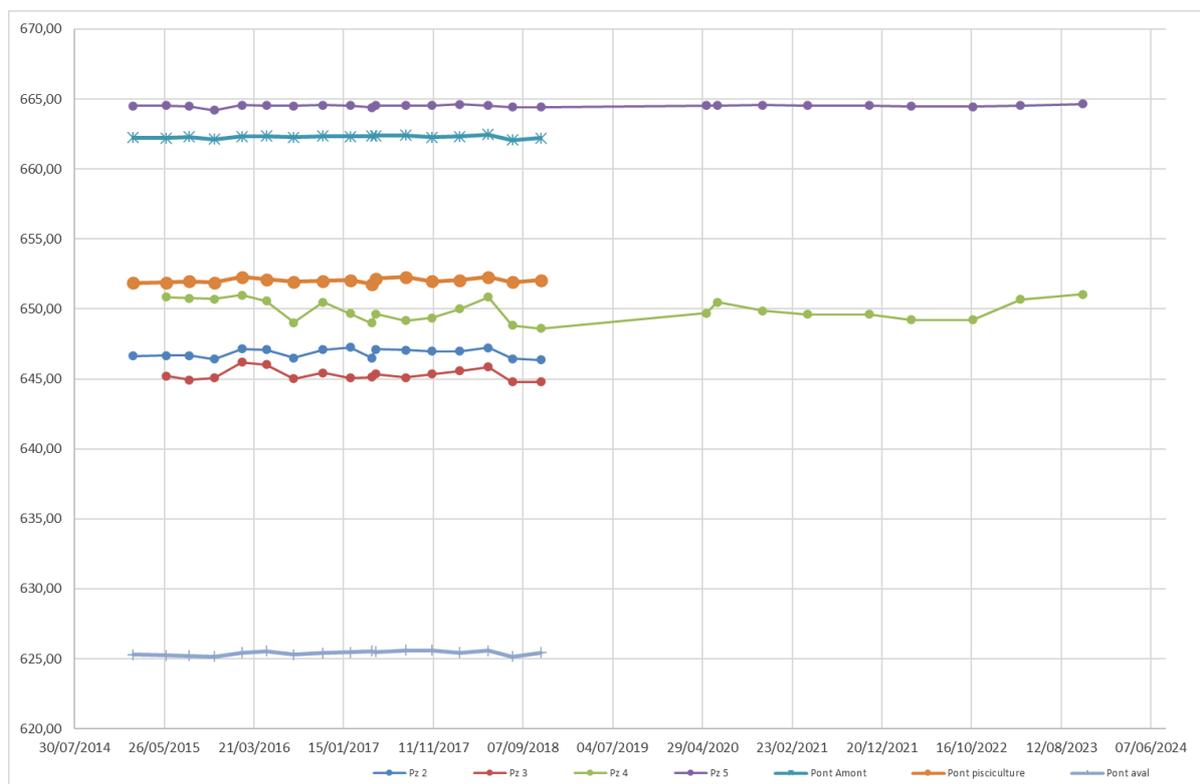
Point	Cote repère(m NGF)	12/05/2020		17/06/2020		17/11/2020		15/04/2021		09/11/2021		29/03/2022		20/10/2022		28/03/2023		24/10/2023		
		NS/repère (m)	Cote nappe (m NGF)																	
Eau souterraine	Pz 2	649,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pz 3	651,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pz 4	652,86	3,15	649,71	2,38	650,48	2,98	649,88	3,24	649,62	3,23	649,63	3,64	649,22	3,74	649,12	2,17	650,69	1,82	651,04
	Pz 5	668,72	4,17	664,55	4,17	664,55	4,14	664,58	4,17	664,55	4,19	664,53	4,25	664,47	4,26	664,46	4,17	664,55	4,08	664,64
Eau superficielle	Pont Amont	666,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pont pisciculture	655,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pont aval	630,81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tableau 2 : Suivi piézométrique depuis 2015

La **figure 4** montre l'évolution des niveaux piézométriques des piézomètres Pz4 et Pz5, ainsi que l'évolution des niveaux d'eaux mesurés sur les 2 repères amont au niveau de la Fillière quand celle-ci était suivie (avant 2020).

L'analyse de cette figure montre que :

- l'évolution des niveaux de l'ouvrage Pz5 reste assez constante ;
- les niveaux de l'ouvrage Pz4 sont moins constants dans le temps et témoignent du rôle prépondérant des influences locales du versant et des précipitations au droit de cet ouvrage ;
- ainsi on signalera que la campagne du 24/10/2023 réalisée par un temps très pluvieux (16,8 mm le 23/10, 23,6 mm le 24/10 et 84 mm de précipitations la décade précédente mesurées sur la station locale d'Aviernoz – source Romma.fr), montre les niveaux d'eau maxima sur Pz4 et Pz5 depuis 2015.



**Figure 3 : Evolution des niveaux piézométriques au droit des piézomètres et de la Fillière depuis 2015**

## 5.2 A210 – Programme analytique sur les eaux

L'ensemble des échantillons prélevés sur les ouvrages du réseau de suivi (2 points de surveillance pour cette campagne) a fait l'objet des mesures et analyses suivantes, conformément aux termes de l'arrêté Préfectoral PAIC 2019-0129 du 19 octobre 2019.

### 5.2.1 Mesures in-situ

Les mesures des paramètres suivants ont été effectuées au cours des prélèvements, au moyen d'une sonde multi paramètre HANNA HI 9829, préalablement étalonnée :

- Température,
- Conductivité électrique,
- pH,

- Oxygène dissous.

### 5.2.2 Analyses au laboratoire

Les analyses des composés suivants ont été confiées au laboratoire EUROFINs (Cf. Tableau 3), agréé COFRAC.

Les bordereaux d'analyses sont présentés en **annexe 2**.

Substances analysées	Norme analytique
pH	NF EN ISO 10523
Conductivité électrique	NF EN 27888
Carbone Organique Total (COT)	NF EN 1484
Sulfates	NF ISO 15923-1
PCB Dioxin Like (PCB-DL- 12 composés)	SOP QMA504-341 / selon EN 1948
Dioxines / furannes (PCDD/F - 17 composés)	SOP QMA504-341 / selon EN 1948 EN 1948
PCB (7 composés)	Méthode interne

**Tableau 3 : Composés analysés et normes associées**

### 5.2.3 Valeurs de référence

Dans le cadre de cette étude, compte-tenu d'usages des eaux identifiés dans le secteur d'étude et en continuité des campagnes précédentes, les résultats d'analyses des eaux souterraines sont comparés :

- pour les sulfates, pH et conductivité :
  - aux valeurs réglementaires définies par l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007 pour la qualité des eaux potables, modifié par l'arrêté du 4 août 2017 ;
- pour les dioxines et les furanes, une valeur guide est utilisée en l'absence de valeur guide réglementaire Française pour l'eau potable :
  - avis de l'AFSSA du 22 mars 2005 (saisine n°2003-SA-0305) indiquant une concentration indicative de 1 pg TEQ OMS (1998)/l ne présentant pas de risque sanitaire pour les eaux destinées à la consommation humaine ;
  - concentration maximale admissible de 15 pg TEQ-OTAN/L dans l'eau potable indiquée par Santé Canada.

## 5.3 Qualité des eaux souterraines (piézomètres)

### 5.3.1 Echantillonnage des eaux souterraines

L'échantillonnage a été réalisé le 24 octobre 2023 conformément aux règles de l'art et aux préconisations de la norme AFNOR NF-X 31-615. Les prélèvements ont été effectués après une purge soignée des ouvrages réalisée à l'aide d'une pompe immergée dédiée au site des Lapiaz. Le volume pompé est au minimum égal à 3 fois le volume d'eau utile contenu dans le tube piézométrique.

Les eaux de purge ont été rejetées à proximité immédiate des ouvrages (aval hydraulique), à une distance néanmoins suffisante pour ne pas influencer le prélèvement (recyclage des eaux pompées).

Les paramètres température, pH, conductivité et oxygène dissous ont également été relevés périodiquement au cours du pompage. Le prélèvement n'a été effectué qu'après stabilisation de ces paramètres, sous réserve de stabilisation dans un délai raisonnable.

Les fiches de prélèvements correspondantes sont présentées en **annexe 1**.

L'ordre de prélèvement mis en œuvre est le suivant : Pz5 et Pz4.

L'acheminement des flacons vers le laboratoire a été fait dans les 24 h suivant les prélèvements, à l'abri de la lumière et à une température de 5 ° +/- 3° selon la norme NF X-31-615.

### 5.3.2 Résultats et évolution

Les bordereaux complets d'analyses (campagne du 24 octobre 2023) sont présentés en **annexe 2**.

Les résultats des analyses des eaux souterraines au laboratoire sont synthétisés dans les **Tableaux 5 et 6** avec comparaison des valeurs mesurées vis-à-vis des valeurs de références, dans un souci de continuité à l'échelle du suivi.

Les commentaires suivants peuvent être faits pour cette campagne pour les piézomètres Pz4 et Pz5

- **Paramètres physico-chimiques :**
  - La température des eaux souterraines est comprise, pour cette campagne, entre 10,9 et 12,83°C.
  - Le pH des eaux souterraines est compris entre 7,7 (Pz4) et 8,00 (Pz5), les mesures effectuées in-situ étant relativement bien corrélées aux résultats du laboratoire ;
  - Les conductivités sont relativement variables d'une campagne à l'autre pour Pz4. Elles restent tout comme pour Pz5 conformes d'un point de vue potabilité (valeurs comprises entre 360 µs/cm- Pz5 et 406 µs/cm – Pz4). Les valeurs mesurées in-situ sont également bien proches et confirment le bon étalonnage de la sonde de mesure. L'anomalie mesurée par GINGER BURGEAP en août 2018 sur Pz5 (2510 µs/cm) n'est pas confirmée.
  - Les concentrations en oxygène dissous sont de 0,65 mg/l sur Pz5 et de 6,59 mg/l sur Pz4 ; elles semblent être fortement influencées par le moyen de prélèvement utilisé, générant une oxygénation du milieu en lien avec les faibles perméabilités.
- **Carbone Organique Total (COT) :** les valeurs sont comprises entre 1 mg/l (Pz5) et 2,4 mg/l (Pz4). Ces mesures sont conformes aux précédentes campagnes avec une relative augmentation par rapport à la dernière campagne ;
- **Sulfates :** détection de traces de sulfates au droit des piézomètres Pz4 (16,3 mg/l) et Pz5 (6,82 mg/l), les valeurs étant en deçà du seuil de potabilité pour ce paramètre (250 mg/l) ;
- **PCB dioxine-like :** absence de détection de ces composés sur l'ensemble des ouvrages.
- **Dioxines et Furanes :** Détection de traces de dioxines/furanes au droit de l'ouvrage amont Pz5 (0,0888 pg OMS 1998-TEQ/l sans LQ) avec des teneurs en légère hausse par rapport à la précédente campagne. Cette valeur reste inférieure à la valeur de comparaison existante pour ce paramètre (valeur de 1 pg OMS 1998-TEQ/l). Absence de détection de dioxines/furanes sur Pz4, à relier vraisemblablement aux très fortes précipitations de la période et à la situation de hautes eaux.





### 5.4 Qualité des eaux du captage du Dollay

Les résultats des analyses des eaux du captage de Dollay au laboratoire sont présentés dans le tableau 7 en page suivante. Les résultats d'analyses (bordereaux du laboratoire) sont présentés en **annexe 2**.

Les observations suivantes peuvent être faites pour cette campagne :

- paramètres physico-chimiques généraux : les concentrations mesurées au droit du captage du Dollay correspondent à une eau potable ;
- PCB dioxin like, dioxines et furanes : absence de détection au droit du forage du Dollay.

		EAUX SOUTERRAINES													
				Dollay											
Paramètres	Unités	Valeurs de comparaison*	Limite de quantification AMETEN 2020	06/09/2011	24/08/2012	20/08/2013	05/08/2014	18/08/2015	01/08/2016	10/08/2017	02/08/2018	17/11/2020	09/11/2021	20/10/2022	24/10/2023
<b>Caractéristiques physico-chimiques in-situ</b>															
Température	°C			10	9,3	9,4	9,9	10	10,6	10,6	10,5	9,3	9,17	10	9,61
Conductivité	µS/cm	≥180, ≤1000		-	-	-	-	-	-	-	305	384	397	404	378
pH		6,5 ≤ pH ≤ 9		-	-	-	-	-	-	-	7,6	7,57	7,74	7,9	7,48
Oxygène dissous	mg/l			7,7	8,01	4,24	11,91	6,81	7,51	7,2	-	6,31	5,39	8,38	4,94
<b>Caractéristiques physico-chimiques au laboratoire</b>															
Conductivité	µS/cm	≥180, ≤1000		416	376	487	380	421	328,8	398	912	395	411	407	405
pH		6,5 ≤ pH ≤ 9		-	7,8	7,7	7,8	6,63	8,05	7,41	7,23	7,8	7,9	7,8	8,1
<b>COT</b>															
Carbone Organique Total (COT)	mgC/l	0,5		-	0,5	-	-	<LQ	0,6	0,7	0,7	0,52	1	<LQ	0,9
<b>Anions</b>															
Sulfates	mg/l	250	5	14,3	15,3	16,2	18,2	14	14,1	15,3	14,7	14,9	14,9	15,1	17
<b>Polychlorobiphényles "Dioxin Like" - PCB-DL</b>															
PCB 81	pg/l			4,8	<LQ										
PCB 123	pg/l			8	<LQ										
PCB 114	pg/l			9,4	<LQ										
PCB 135	pg/l			4,6	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	5,37	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 167	pg/l			22	<LQ	<LQ	<LQ	37,1	<LQ	26,1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 157	pg/l			8,2	<LQ										
PCB 169	pg/l			24	<LQ										
PCB 189	pg/l			8	<LQ	<LQ	8,34	<LQ	<LQ	10,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PCB 77	pg/l			36	<LQ										
PCB 105	pg/l			78	<LQ										
PCB 156	pg/l			44	<LQ	<LQ	48,8	55,7	<LQ						
PCB 118	pg/l			280	<LQ	<LQ	332	332	<LQ						
PCB de type dioxine TEQ (OMS 1998) sans LQ	pg/l	0,06		-	-	0,773	0,775	0,763	0,736	0,95	0,736	0,7	0,7725	0,7	0,736
PCB de type dioxine TEQ (OMS 1998) avec LQ	pg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB de type dioxine (OMS 2005 PCB-TEQ) sans LQ	pg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB de type dioxine (OMS 2005 PCB-TEQ) avec LQ	pg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,27	1,09	1,09	1,17
<b>Dioxines et furanes - PCDD/PCDF</b>															
2,3,7,8-TCDD	pg/l			0,72	-	<LQ									
1,2,3,7,8-PeCDD	pg/l			0,96	-	<LQ									
1,2,3,4,7,8-HxCDD	pg/l			1,9	-	<LQ									
1,2,3,6,7,8-HxCDD	pg/l			1,9	-	<LQ									
1,2,3,7,8,9-HxCDD	pg/l			1,9	-	<LQ									
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	pg/l			1,6	-	<LQ									
OCDD	pg/l			12	-	18	13,6	<LQ							
2,3,7,8-TCDF	pg/l			1,3	-	<LQ									
1,2,3,7,8-PeCDF	pg/l			1,7	-	<LQ									
2,3,4,7,8-PeCDF	pg/l			1,7	-	<LQ									
1,2,3,4,7,8-HxCDF	pg/l			1,6	-	<LQ									
1,2,3,6,7,8-HxCDF	pg/l			1,6	-	<LQ									
1,2,3,7,8,9-HxCDF	pg/l			1,6	-	<LQ									
2,3,4,6,7,8-HpCDF	pg/l			1,6	-	<LQ									
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	pg/l			1,5	-	<LQ									
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	pg/l			1,5	-	<LQ									
OCDF	pg/l			3,2	-	<LQ									
Dioxines et Furanes TEQ (OMS 1998) sans LQ	pg/l			-	-	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Dioxines et Furanes TEQ (OMS 1998) avec LQ	pg/l			-	-	4,06	4,02	4,07	4,07	4,02	4,02	3,66	4,00	3,65	3,65
Somme des dioxines (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) sans LQ	pg/l			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Somme des dioxines (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) avec LQ	pg/l			-	-	-	-	-	-	-	-	3,64	3,31	3,47	3,47
(TEQ (NATO/CMS)) sans LQ	pg/l			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(TEQ (NATO/CMS)) avec LQ	pg/l			-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,55	3,23	3,38

**Tableau 6 : Résultats d'analyses des eaux du captage du Dollay**

## 6 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

---

Ce rapport présente les résultats de la campagne semestrielle de surveillance réglementaire de la qualité des eaux souterraines, effectuée le 24 octobre 2023 par AMETEN au niveau de l'ancienne carrière des Lapiaz à Aviernois – Filière (74), pour le compte du SILA.

Lors de cette campagne, qui est la huitième depuis la mise en application du nouvel arrêté Préfectoral PAIC 2019-0129 du 16 octobre 2019, et suite au courrier de la préfecture de Haute-Savoie validant la proposition d'allègement du programme de suivi et daté du 10/03/2023, les mesures et prélèvements suivants ont été réalisés :

- mesure des niveaux piézométriques des ouvrages Pz4 et Pz5 ;
- mesure des paramètres physico-chimiques et prélèvements des ouvrages Pz4 et Pz5 ainsi que des eaux du forage du Dollay.

Pour cette campagne on constate l'absence de détection de dioxines/furannes au niveau de l'ouvrage Pz4 semblant être en lien avec la réalisation de cette campagne en situation de hautes eaux et lors d'une journée pluvieuse semble ;

- la détection de dioxines/furannes à une teneur bien inférieure à la valeur de référence pour ces paramètres au niveau de l'ouvrage Pz5 ;
- l'absence de détection de dioxines et furannes au droit du forage du Dollay, comme observé depuis le début du suivi.

Les eaux des ouvrages Dollay, Pz4 et Pz5 sont conformes aux critères de potabilités.

D'une façon générale, la qualité des eaux souterraines à l'aval du site est bonne hormis au droit de Pz4 où il était observé d'une façon régulière depuis le début du suivi et jusqu'en 2019, une dégradation de la qualité des eaux souterraines pour les dioxines et furannes uniquement.

Cette dégradation de la qualité des eaux observée sur cet ouvrage semble s'atténuer depuis plusieurs campagnes et particulièrement lors de cette dernière campagne cloturant la période de 4 ans de suivi.

Un rapport complet de bilan quadriennal viendra cloturer la période 2019-2023 de suivi et proposer au regard des constats d'évolutions faits, des modifications dans la fréquence et la typologie du suivi voire son arrêt.

## 7 LIMITES D'UTILISATION D'UNE ETUDE DE POLLUTION

---

- Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de notre société.
- Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.
- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

## **ANNEXES**

---

# **ANNEXE 1 :**

## **Fiches d'échantillonnage**

*Cette annexe comporte 3 pages*

## ECHANTILLONNAGE DES EAUX SOUTERRAINES

Nom du site :	Les Lapiaz -	N° Dossier :	23.002	Date :	24/10/2023															
Nom du point :	Pz 5	Nom de l'opérateur:	JAU	T°air (°C)	13															
				Conditions météo:	Pluie battante															
<b>Description de l'ouvrage :</b>																				
Coordonnées :	X : 904506,52	Y : 117041,97	Système : Lambert II																	
Type d'ouvrage	Piézomètre		Usage :	Suivi																
Ref cadastrale / commune / BSS :	Filière (Aviernoz)																			
État visuel de l'ouvrage :	Bon																			
Cote repère (NGF ou ortho) :	668,72 (NGF)																			
Nature du repère :	Sommet BAC																			
Repère / sol (m) :	0																			
<b>Caractéristiques - photo</b>																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Diamètre (int/ext) mm</td> <td></td> <td>69 /</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>Profondeur de l'ouvrage (m)</td> <td></td> <td>9,86</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NS (m) initial/repère</td> <td></td> <td>4,08</td> <td>664,64</td> </tr> <tr> <td>Volume d'eau (l)</td> <td></td> <td>21,61</td> <td></td> </tr> </table>			Diamètre (int/ext) mm		69 /	75	Profondeur de l'ouvrage (m)		9,86		NS (m) initial/repère		4,08	664,64	Volume d'eau (l)		21,61		 	
Diamètre (int/ext) mm		69 /	75																	
Profondeur de l'ouvrage (m)		9,86																		
NS (m) initial/repère		4,08	664,64																	
Volume d'eau (l)		21,61																		
Équipement : PVC																				
Existence coupe technique/géol : Oui																				
Profondeur de la zone crépinée : de - 3 à -10 m																				
Aspect du fond : vaseux																				
<b>Purge</b>																				
Méthode de purge :	Pompe péristaltique																			
Débit de la purge (m3/h) :	0,15 à 9h20 – purge en continu																			
Durée de la purge (mn) :	35 (temps de pompage effectif)																			
NS initial /repère (m) :	4,08																			
Mode d'évacuation des eaux de purge :	<input checked="" type="checkbox"/> rejet sur site <input type="checkbox"/> filtration préalable sur charbon actif <input type="checkbox"/> rejet au réseau <input type="checkbox"/> autre																			
<b>Echantillonnage</b>																				
Méthode de prélèvement :	1 purge/remontée et stabilisation des paramètres																			
Débit de prélèvement (m³/h) :	0,1																			
Profondeur du système de pompage dans le forage / repère (m) :	9,2																			
<b>Indices visuels et organoleptiques et mesures en cours de pompage</b>																				
	<b>État initial</b>		<b>Etat intermédiaire</b>		<b>État au prélèvement</b>															
Heure	9h21		9h40		9h55															
Niveau dynamique (m)	6,1 (baisse)		9,2 -niveau crépine		9,2 -niveau crépine															
Température (°C)	10,6		10,9		10,9															
Conductivité (µS/cm)	348		352		353															
pH	7,37		7,61		7,73															
Oxygène dissous (mg/l)	0,74 -7,2 %		0,69 - 7 %		0,65 – 6,6%															
Redox lu (mV)	-	-			-															
Redox corrigé (mV)					-															
Présence phase huile :	Non		Non		Non															
Irisations :	Non		Non		Non															
Aspect :	Trouble (35 FNU)		Trouble		Trouble (env 100 FNU)															
Odeur :	Non		Non		Non															
Couleur :	Blanchâtre / gris		Blanchâtre		Blanchâtre															
M.E.S. :	Fines		Fines		Fines															
<b>Flaconnage, conservation et transport</b>																				
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :	Pz5																			
Flaconnage (nb et type) :	5 ( COT/PE 250 ml Stab H2SO4 + DCO PE 150 ml + PCB-DL + dioxines et furannes 500 ml verre + sulfates PE 150 ml + réserve 250 ml verre)																			
Méthode de stockage :	Glacière avec freeze pack																			
Nom du laboratoire :	EUROFINS																			
Date d'envoi au laboratoire :	24/10/2023	Conditions de transport :			Express 24 H															
N° blanc de transport :	N° blanc de terrain :		N° blanc de rinçage :																	
Remarques / accès : en pied de talus, dans la patte d'oie- très mauvais renouvellement (prélèvement préventif au bout du 2ème intermédiaire) >> le niveau n'est pas remonté pas à 12h00 malgré la pluie forte																				

## ECHANTILLONNAGE DES EAUX SOUTERRAINES

Nom du site :	Les Lapiaz -	N° Dossier :	23.002	Date :	24/10/2023																
Nom du point :	Pz 4	Nom de l'opérateur:	JAU	T°air (°C)	13																
				Conditions météo:	Pluie battante																
<b>Description de l'ouvrage :</b>																					
Coordonnées :	X : 904012,98	Y : 117397,94	Système : Lambert II																		
Type d'ouvrage	Piézomètre		Usage :	Suivi																	
Ref cadastrale / commune / BSS :	Filière (Aviernoz)		-																		
État visuel de l'ouvrage :	Bon (présence de fourmis)																				
Cote repère (NGF ou ortho) :	652,86 (NGF)																				
Nature du repère :	Sommet BAC																				
Repère / sol (m) :	0																				
<b>Caractéristiques – photo</b>																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Diamètre (int/ext) mm</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;">69 /</td> <td style="width: 20%;">75</td> </tr> <tr> <td>Profondeur de l'ouvrage (m)</td> <td></td> <td colspan="2">7,3</td> </tr> <tr> <td>NS (m) initial/repère</td> <td></td> <td>1,82</td> <td>651,04</td> </tr> <tr> <td>Volume d'eau (l)</td> <td></td> <td colspan="2">20,49</td> </tr> </table>			Diamètre (int/ext) mm		69 /	75	Profondeur de l'ouvrage (m)		7,3		NS (m) initial/repère		1,82	651,04	Volume d'eau (l)		20,49				
Diamètre (int/ext) mm		69 /	75																		
Profondeur de l'ouvrage (m)		7,3																			
NS (m) initial/repère		1,82	651,04																		
Volume d'eau (l)		20,49																			
Équipement : PVC																					
Existence coupe technique/géol : Oui																					
Profondeur de la zone crépinée : de - 2 à -8 m																					
Aspect du fond : vaseux																					
<b>Purge</b>																					
Méthode de purge :	Pompe péristaltique																				
Débit de la purge (m <sup>3</sup> /h) :	0,15 à 10h25– purge en continu																				
Durée de la purge (mn) :	60 (temps de pompage effectif)																				
NS initial /repère (m) :	1,82																				
Mode d'évacuation des eaux de purge :	<input checked="" type="checkbox"/> rejet sur site <input type="checkbox"/> filtration préalable sur charbon actif <input type="checkbox"/> rejet au réseau <input type="checkbox"/> autre																				
<b>Echantillonnage</b>																					
Méthode de prélèvement :	3 purges et stabilisation des paramètres																				
Débit de prélèvement (m <sup>3</sup> /h) :	0,15																				
Profondeur du système de pompage dans le forage / repère (m) :	7																				
<b>Indices visuels et organoleptiques et mesures en cours de pompage</b>																					
	<b>État initial</b>		<b>Etat intermédiaire</b>		<b>État au prélèvement</b>																
Heure	10h26		10h40		11h25																
Niveau dynamique (m)	3,27		5,33		5,19																
Température (°C)	11,61		12,51		12,83																
Conductivité (µS/cm)	426		401		371																
pH	7,38		7,38		7,44																
Oxygène dissous (mg/l)	6,79 – 67,2%		4,85 – 50 %		6,59 – 68,2 %																
Redox lu (mV)	-	-	-	-	-																
Redox corrigé (mV)																					
Présence phase huile :	Non		Non		Non																
Irisations :	Non		Non		Non																
Aspect :	Trouble (42,2 NFU)		Trouble (298 NFU)		Léger trouble (14,8 NFU)																
Odeur :	Non		Non		Non																
Couleur :	Noir/brun		Beige/terreux		Beige																
M.E.S. :	Fines		Fines		Fines																
<b>Flacottage, conservation et transport</b>																					
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :	Pz4																				
Flacottage (nb et type) :	5 ( COT/PE 250 ml Stab H2SO4 + DCO PE 150 ml + PCB-DL + dioxines et furannes 500 ml verre + sulfates PE 150 ml + réserve 250 ml verre)																				
Méthode de stockage :	Glacière avec freeze pack																				
Nom du laboratoire :	EUROFINS																				
Date d'envoi au laboratoire :	24/10/2023		Conditions de transport :	Express 24 H																	
N° blanc de transport :	N° blanc de terrain :		N° blanc de rinçage :																		
Remarques / accès : en bord de route, avant dallot																					
Renouvellement relatif pour cette campagne avec de très fortes précipitations																					
L'émersion E3 située en amont coule à flot et semble influencer le niveau de l'ouvrage																					

## ECHANTILLONNAGE DES EAUX SOUTERRAINES

Nom du site :	Les Lapiaz -	N° Dossier :	23.002	Date :	24/10/2023
Nom du point :	Dollay	Nom de l'opérateur:	JAU	T°air (°C)	13
<i>Description de l'ouvrage / Caractéristiques</i>					
Coordonnées :	X : 898453	Y :	118 670	Système : Lambert II étendu	
Type d'ouvrage	Forage			Usage :	Captage AEP
Équipement	Pompes immergée				
Ref cadastrale / commune / BSS :	Filière (Aviernoz) -				
État visuel de l'ouvrage :	Bon				
Cote repère (NGF ou ortho) :	Env 553 m (NGF)				
<i>Caractéristiques - photo</i>					
Aspect du fond du regard : sans objet			 		
Débit mesuré (seau - chronomètre) : sans objet (mesures durant le prélèvement – au niveau du robinet de piquage)					
<i>Echantillonnage</i>					
Méthode de prélèvement :	Remplissage manuel des flacons au niveau du robinet de puisage- renouvellement assuré par fonctionnement régulier – mise en route 10 mn avant				
Filtration :	Non				
<i>Indices visuels et organoleptiques et mesures en cours de prélèvement</i>					
	<b>État 1</b>		<b>Etat 2</b>		
Heure	13h41		13h45		
Température (°C)	9,68		9,61		
Conductivité corrigée à 25° (µS/cm)	378		378		
pH	7,75		7,48		
Turbidité in-situ (FNU)	0		0		
Oxygène dissous (mg/l)	6,91 -64,9 %		4,94 - 47 %		
Redox lu (mV)	-	-	-	-	
Présence phase huile :	Non		Non		
Irisations :	Non		Non		
Aspect :	Clair		Clair		
Odeur :	Non		Non		
Couleur :	Transparent		Transparent		
M.E.S. :	Non		Non		
<i>Flaconnage, conservation et transport</i>					
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :	Dollay				
Flaconnage (nb et type) :	5 ( COT/PE 250 ml Stab H2SO4 + DCO PE 150 ml + PCB-DL + dioxines et furannes 500 ml verre + sulfates PE 150 ml + réserve 250 ml verre)				
Méthode de stockage :	Glacière avec freeze pack				
Nom du laboratoire :	EUROFINS				
Date d'envoi au laboratoire :	24/10/2023	Conditions de transport :		Express 24 H	
N° blanc de transport :	N° blanc de terrain :		N° blanc de rinçage :		
Remarques / accès : Fortes pluie ce jour (> 10-15 mm)					
Travaux de remplacement colone de pompage réalisés la semaine précédentew					

## **ANNEXE 2 :**

# **Bordereaux d'analyses au laboratoire**

*Cette annexe comporte 17 pages*

**AMETEN**  
**Monsieur Justin AUDENINO**  
 80 Avenue Jean Jaurès  
 38320 EYBENS

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 23E197933**

Version du : 06/11/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-229438-01

Date de réception technique : 25/10/2023

Première date de réception physique : 25/10/2023

Référence Dossier : N° Projet : 21.002 - SILA AVIERNOZ

Nom Projet : 21.002 - SILA AVIERNOZ

Nom Commande :

Référence Commande : 23.002 -C2

Coordinateur de Projets Clients : Clémence BARTHEL / ClemenceBARTHEL@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Eau souterraine	(ESO)	Pz5
002	Eau souterraine	(ESO)	Pz4
003	Eau souterraine	(ESO)	Dollay

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 23E197933**

Version du : 06/11/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-229438-01

Date de réception technique : 25/10/2023

Première date de réception physique : 25/10/2023

Référence Dossier : N° Projet : 21.002 - SILA AVIERNOZ

Nom Projet : 21.002 - SILA AVIERNOZ

Nom Commande :

Référence Commande : 23.002 -C2

N° Echantillon	001	002	003
Référence client :	<b>Pz5</b>	<b>Pz4</b>	<b>Dollay</b>
Matrice :	<b>ESO</b>	<b>ESO</b>	<b>ESO</b>
Date de prélèvement :	24/10/2023	24/10/2023	24/10/2023
Date de début d'analyse :	26/10/2023	26/10/2023	26/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :	5.9°C	5.9°C	5.9°C

**Analyses immédiates**

LS001 : Mesure du pH		▲ # 8.00	▲ # 7.7	▲ # 8.1
pH				
Température	°C	18.9	19.0	18.9
LSK98 : Conductivité à 25°C		▲ # 360	▲ # 406	▲ # 405
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm			
Température de mesure de la conductivité	°C	18.8	18.9	18.8

**Indices de pollution**

LS02Z : Sulfates (SO4)	mg/l	* 16.3	* 6.82	* 17.0
LS045 : Carbone Organique Total (COT)	mg/l	▲ # 1.0	▲ # 2.4	▲ # 0.95

**Sous-traitance**

GFU02 : Dioxines - PCDD/F (17) ~ Environnement - eaux				
Prestation soustraite à Eurofins GfA Lab Service GmbH DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00				
2,3,7,8-TCDD	pg/l	* < 0.686	* < 0.686	* < 0.686
1,2,3,7,8-PeCDD	pg/l	* < 0.914	* < 0.914	* < 0.914
1,2,3,4,7,8-HxCDD	pg/l	* < 1.83	* < 1.83	* < 1.83
1,2,3,6,7,8-HxCDD	pg/l	* < 1.83	* < 1.83	* < 1.83
1,2,3,7,8,9-HxCDD	pg/l	* < 1.83	* < 1.83	* < 1.83
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	pg/l	* 8.68	* < 1.56	* < 1.56
OCDD	pg/l	* 20.0	* < 11.0	* < 11.0
2,3,7,8-TCDF	pg/l	* < 1.22	* < 1.22	* < 1.22
1,2,3,7,8-PeCDF	pg/l	* < 1.64	* < 1.64	* < 1.64
2,3,4,7,8-PeCDF	pg/l	* < 1.64	* < 1.64	* < 1.64
1,2,3,4,7,8-HxCDF	pg/l	* < 1.52	* < 1.52	* < 1.52
1,2,3,6,7,8-HxCDF	pg/l	* < 1.52	* < 1.52	* < 1.52
1,2,3,7,8,9-HxCDF	pg/l	* < 1.52	* < 1.52	* < 1.52

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 23E197933**

Version du : 06/11/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-229438-01

Date de réception technique : 25/10/2023

Première date de réception physique : 25/10/2023

Référence Dossier : N° Projet : 21.002 - SILA AVIERNOZ

Nom Projet : 21.002 - SILA AVIERNOZ

Nom Commande :

Référence Commande : 23.002 -C2

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**001****Pz5****ESO**

24/10/2023

26/10/2023

5.9°C

**002****Pz4****ESO**

24/10/2023

26/10/2023

5.9°C

**003****Dollay****ESO**

24/10/2023

26/10/2023

5.9°C

**Sous-traitance**
**GFU02 : Dioxines - PCDD/F (17) ~**
**Environnement - eaux**

Prestation soustraite à Eurofins GfA Lab Service GmbH DIN EN ISO/IE

17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00

	001	002	003
2,3,4,6,7,8-HxCDF	pg/l * < 1.52	pg/l * < 1.52	pg/l * < 1.52
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	pg/l * 2.62	pg/l * < 1.45	pg/l * < 1.45
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	pg/l * < 1.45	pg/l * < 1.45	pg/l * < 1.45
OCDF	pg/l * 5.55	pg/l * < 3.05	pg/l * < 3.05
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) sans LQ	pg/l * 0.121	pg/l * ND	pg/l * ND
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) avec LQ	pg/l * 3.56	pg/l * 3.47	pg/l * 3.47
I-TEQ (NATO/CCMS) sans LQ	pg/l * 0.139	pg/l * ND	pg/l * ND
I-TEQ (NATO/CCMS) avec LQ	pg/l * 3.48	pg/l * 3.38	pg/l * 3.38

**GFU07 : PCB (12 WHO) ~ Environnement - Eaux**

Prestation soustraite à Eurofins GfA Lab Service GmbH DIN EN ISO/IE

17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00

	001	002	003
PCB 81	pg/l * < 4.57	pg/l * < 4.57	pg/l * < 4.57
PCB 123	pg/l * < 7.62	pg/l * < 7.62	pg/l * < 7.62
PCB 114	pg/l * < 8.95	pg/l * < 8.95	pg/l * < 8.95
PCB 126	pg/l * < 4.38	pg/l * < 4.38	pg/l * < 4.38
PCB 167	pg/l * < 21.0	pg/l * < 21.0	pg/l * < 21.0
PCB 157	pg/l * < 7.81	pg/l * < 7.81	pg/l * < 7.81
PCB 169	pg/l * < 22.9	pg/l * < 22.9	pg/l * < 22.9
PCB 189	pg/l * < 7.62	pg/l * < 7.62	pg/l * < 7.62
PCB de type dioxine (OMS 2005 PCB-TEQ) sans LOQ	pg/l * ND	pg/l * ND	pg/l * ND
PCB de type dioxine (OMS 2005 PCB-TEQ) avec LOQ	pg/l * 1.14	pg/l * 1.14	pg/l * 1.14
PCB 77	pg/l * < 34.3	pg/l * < 34.3	pg/l * < 34.3
PCB 105	pg/l * < 74.3	pg/l * < 74.3	pg/l * < 74.3
PCB 156	pg/l * < 41.9	pg/l * < 41.9	pg/l * < 41.9
PCB 118	pg/l * < 267	pg/l * < 267	pg/l * < 267

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 23E197933**

Version du : 06/11/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-229438-01

Date de réception technique : 25/10/2023

Première date de réception physique : 25/10/2023

Référence Dossier : N° Projet : 21.002 - SILA AVIERNOZ

Nom Projet : 21.002 - SILA AVIERNOZ

Nom Commande :

Référence Commande : 23.002 -C2

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**001****Pz5****ESO**

24/10/2023

26/10/2023

5.9°C

**002****Pz4****ESO**

24/10/2023

26/10/2023

5.9°C

**003****Dollay****ESO**

24/10/2023

26/10/2023

5.9°C

**Sous-traitance**
**GFU11 : PCB (7 Indicateurs) ~ Environnement -**
**Eaux**

Prestation soustraite à Eurofins GfA Lab Service GmbH DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00

PCB 28	pg/l	*	< 781	*	< 781	*	< 781
PCB 52	pg/l	*	< 581	*	< 581	*	< 581
PCB 101	pg/l	*	< 933	*	< 933	*	< 933
PCB 118	pg/l	*	< 267	*	< 267	*	< 267
PCB 138	pg/l	*	< 686	*	< 686	*	< 686
PCB 180	pg/l	*	< 286	*	< 286	*	< 286
PCB 153	pg/l	*	< 1100	*	< 1100	*	< 1100
Total 6 ndl-PCB (sauf PCB 118) incl. LOQ	pg/l	*	4370	*	4370	*	4370
Total 6 ndl-PCB (sauf le PCB 118) excl. LOQ	pg/l	*	ND	*	ND	*	ND
Total 7 PCB Indicateurs incl. LOQ	pg/l	*	4640	*	4640	*	4640
Total 7 PCB indicateurs excl. LOQ	pg/l	*	ND	*	ND	*	ND

**GFTE1 : TEQ-Totaux WHO-PCDD/F et PCB**

Prestation soustraite à Eurofins GfA Lab Service GmbH DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00

Dioxine + PCB de type dioxine OMS 2005 TEQ avec LQ	pg/l	*	4.70	*	4.61	*	4.61
Dioxine + PCB de type dioxine OMS 2005 TEQ sans LQ	pg/l	*	0.121	*	ND	*	ND
Dioxine + PCB de type dioxine OMS 2005 TEQ 1/2 LQ	pg/l	*	2.41	*	2.31	*	2.31

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 23E197933**

Version du : 06/11/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-229438-01

Date de réception technique : 25/10/2023

Première date de réception physique : 25/10/2023

Référence Dossier : N° Projet : 21.002 - SILA AVIERNOZ

Nom Projet : 21.002 - SILA AVIERNOZ

Nom Commande :

Référence Commande : 23.002 -C2

Observations	N° d'échantillon	Référence client
L'accréditation a été retirée pour l'analyse identifiée par le symbole ▲. Par conséquent, celle-ci n'est ni présumée conforme au référentiel d'accréditation ni couverte par les accords de reconnaissance internationaux.	(001) (002) (003)	Pz5 / Pz4 / Dollay /
Les délais de mise en analyse sont supérieurs à ceux indiqués dans notre dernière étude de stabilité ou aux délais normatifs pour les paramètres identifiés par '#' et donnent lieu à des réserves sur les résultats, avec retrait de l'accréditation. L'échantillon a néanmoins été conservé dans les meilleures conditions de stockage.	(001) (002) (003)	Pz5 / Pz4 / Dollay /
Spectrophotométrie visible automatisée : l'analyse a été réalisée sur l'échantillon filtré à 0.45µm.	(001) (002) (003)	Pz5 / Pz4 / Dollay /



Clémence BARTHEL  
Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 8 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec  $k = 2$ ) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande



## Annexe technique

**Dossier N° :23E197933**

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-229438-01

Emetteur : Mr Justin Audenino

Commande EOL : 006-10514-1057541

 Nom projet : N° Projet : 21.002 - SILA AVIERNOZ  
21.002 - SILA AVIERNOZ

Référence commande : 23.002 -C2

Nom Commande :

### Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	PCB 157		8.2	30%	pg/l	
	PCB 169		24	30%	pg/l	
	PCB 189		8	30%	pg/l	
	PCB de type dioxine (OMS 2005 PCB-TEC sans LOQ				pg/l	
	PCB de type dioxine (OMS 2005 PCB-TEC avec LOQ				pg/l	
	PCB 77		36	30%	pg/l	
	PCB 105		78	30%	pg/l	
	PCB 156		44	30%	pg/l	
	PCB 118		280	30%	pg/l	
GFU11	PCB (7 Indicateurs) ~ Environnement - Eaux					
	PCB 28		820	30%	pg/l	
	PCB 52		610	30%	pg/l	
	PCB 101		980	30%	pg/l	
	PCB 118		280	30%	pg/l	
	PCB 138		720	30%	pg/l	
	PCB 180		300	30%	pg/l	
	PCB 153		1200	30%	pg/l	
	Total 6 ndl-PCB (sauf PCB 118) incl. LOQ				pg/l	
	Total 6 ndl-PCB (sauf le PCB 118) excl. LC				pg/l	
	Total 7 PCB Indicateurs incl. LOQ				pg/l	
	Total 7 PCB indicateurs excl. LOQ				pg/l	
LS001	Mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523				Eurofins Analyses pour l'Environnement France
	pH				°C	
	Température					
LS02Z	Sulfates (SO4)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	5	20%	mg/l	
LS045	Carbone Organique Total (COT)	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 1484	0.5	50%	mg/l	
LSK98	Conductivité à 25°C	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888				
	Conductivité corrigée automatiquement à 25°C		15	30%	µS/cm	
	Température de mesure de la conductivité				°C	

### Annexe de traçabilité des échantillons

*Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 23E197933**

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-229438-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1057541

Nom projet : N° Projet : 21.002 - SILA AVIERNOZ  
21.002 - SILA AVIERNOZ

Référence commande : 23.002 -C2

Nom Commande :

#### Eau souterraine

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	Pz5	24/10/2023	25/10/2023	25/10/2023		
002	Pz4	24/10/2023	25/10/2023	25/10/2023		
003	Dollay	24/10/2023	25/10/2023	25/10/2023		

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS 2  
attn. Mrs. Sabine MEYER  
5, rue d'Otterswiller  
67700 Saverne  
FRANKREICH**Person in charge**  
**ASM**Dr. M. Ambrosius  
Dr. M. Ambrosius

Report date 01.11.2023

Page 1/3

**Analytical report AR-23-GF-038869-01****Sample Code 710-2023-28313001**

<b><sup>1</sup>Reference</b>	Grundwasser Pz5 -
<b><sup>1</sup>Sample sender</b>	Mrs. Sabine MEYER
<b>Reception date time</b>	26.10.2023
<b>Transport by</b>	Line Haul
<b><sup>1</sup>Client Purchase order nr.</b>	EUFRSA200136359
<b><sup>1</sup>Purchase order date</b>	25.10.2023
<b><sup>1</sup>Client sample code</b>	23E197933-001
<b>Number of containers</b>	1
<b>Reception temperature</b>	room temperature
<b>End analysis</b>	01.11.2023

<sup>1</sup>: This information was provided by the customer. Data provided by the customer may have an impact on the validity of the test results.

**Test results****GFU02 polychlorinated dibenzodioxins and -furans (17 PCDD/F): water, drinking water, sewage (°)**  
(#)

Method	Internal, GLS DF 130:2022-11-09, GC-MS/MS		
2,3,7,8-TetraCDD		< 0.686	pg/l
1,2,3,7,8-PentaCDD		< 0.914	pg/l
1,2,3,4,7,8-HexaCDD		< 1.83	pg/l
1,2,3,6,7,8-HexaCDD		< 1.83	pg/l
1,2,3,7,8,9-HexaCDD		< 1.83	pg/l
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD		8.68	pg/l

The results of examination refer exclusively to the checked samples.  
Any publication of this report requires written permission. An excerpt publication is not allowed.  
Eurofins GfA Lab Service GmbH · Neuländer Kamp 1a · D-21079 Hamburg  
Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH – Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg  
HRB 115907 AG Hamburg  
General Managers: Dr. Felix Focke  
VAT No.: DE275912372  
Hypovereinsbank • Bank code: 207 300 17 • Account No.: 7000002400 • SWIFT-BIC: HYVEDEMM33  
IBAN: DE12 2073 0017 7000 0024 00

Accredited testing Laboratory by DIN EN ISO/IEC  
DAKKS according to**DIN EN ISO/IEC 17025:2018**The accreditation is valid only for the scope listed in  
the annex of the

	± 2.60	pg/l
OctaCDD	20.0	pg/l
	± 6.00	pg/l
2,3,7,8-TetraCDF	< 1.22	pg/l
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 1.64	pg/l
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 1.64	pg/l
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 1.52	pg/l
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 1.52	pg/l
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 1.52	pg/l
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 1.52	pg/l
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	2.62	pg/l
	± 0.787	pg/l
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 1.45	pg/l
OctaCDF	5.55	pg/l
	± 1.67	pg/l
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (lower-bound)	0.121	pg/l
	± 0.0302	pg/l
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (upper-bound)	3.56	pg/l
	± 0.889	pg/l
I-TEQ (NATO/CCMS) (lower-bound)	0.139	pg/l
	± 0.0346	pg/l
I-TEQ (NATO/CCMS) (upper-bound)	3.48	pg/l
	± 0.869	pg/l
<b>GFU07 polychlorinated biphenyls (12 WHO PCB): water, drinking water, sewage (°) (#)</b>		
Method	Internal, GLS DF 130:2022-11-09, GC-MS/MS	
PCB 77	< 34.3	pg/l
PCB 81	< 4.57	pg/l
PCB 105	< 74.3	pg/l
PCB 114	< 8.95	pg/l
PCB 118	< 267	pg/l
PCB 123	< 7.62	pg/l
PCB 126	< 4.38	pg/l
PCB 156	< 41.9	pg/l
PCB 157	< 7.81	pg/l
PCB 167	< 21.0	pg/l
PCB 169	< 22.9	pg/l
PCB 189	< 7.62	pg/l

The results of examination refer exclusively to the checked samples.  
 Any publication of this report requires written permission. An excerpt publication is not allowed.  
 Eurofins GfA Lab Service GmbH · Neuländer Kamp 1a · D-21079 Hamburg  
 Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH – Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg  
 HRB 115907 AG Hamburg  
 General Managers: Dr. Felix Focke  
 VAT No.: DE275912372  
 Hypovereinsbank • Bank code: 207 300 17 • Account No.: 7000002400 • SWIFT-BIC: HYVEDEMM33  
 IBAN: DE12 2073 0017 7000 0024 00

Our General Terms & Conditions, available upon request and online at  
<http://www.eurofins.de/lebensmittel/kontakt/avb.aspx>, shall apply.



Accredited testing Laboratory by DIN EN ISO/IEC  
 DAKkS according to

**DIN EN ISO/IEC 17025:2018**

The accreditation is valid only for the scope listed in  
 the annex of the

WHO(2005)-PCB TEQ (lower-bound)	ND	pg/l
WHO(2005)-PCB TEQ (upper-bound)	1.14 ± 0.285	pg/l pg/l
<b>GFTE1 TEQ-Totals WHO-PCDD/F and PCB (°) (#)</b>		
Method	Internal, DF: 110-5/120-5/130-3/140-5, Calculation	
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (lower-bound)	0.121 ± 0.0302	pg/l pg/l
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (medium-bound)	2.41 ± 0.602	pg/l pg/l
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (upper-bound)	4.70 ± 1.17	pg/l pg/l
<b>GFU11 polychlorinated biphenyls (7 Indicator PCB): water, drinking water, sewage (°) (#)</b>		
Method	Internal, GLS DF 130:2022-11-09, GC-MS/MS	
PCB 28	< 781	pg/l
PCB 52	< 581	pg/l
PCB 101	< 933	pg/l
PCB 118	< 267	pg/l
PCB 138	< 686	pg/l
PCB 153	< 1100	pg/l
PCB 180	< 286	pg/l
Total 6 ndl-PCB (lower-bound)	ND	pg/l
Total 6 ndl-PCB (upper-bound)	4370 ± 1090	pg/l pg/l
Total 7 Indicator PCB (lower-bound)	ND	pg/l
Total 7 Indicator PCB (upper-bound)	4640 ± 1160	pg/l pg/l

(°) = The test was performed at the laboratory site: Am Neuländer Gewerbepark 4

(#) = Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) is accredited for this test.

Result +/- expanded measurement uncertainty (95%; k=2)

< - Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)

ND - not determined since none of the corresponding congeners was above the LOQ

L.Q. = below limit of quantification



\_\_\_\_\_  
Analytical Service Manager (Dr. Michael Ambrosius)

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS 2  
attn. Mrs. Sabine MEYER  
5, rue d'Otterswiller  
67700 Saverne  
FRANKREICH

**Person in charge** Dr. M. Ambrosius  
**ASM** Dr. M. Ambrosius

Report date 06.11.2023

Page 1/3

## Analytical report AR-23-GF-039221-01



**Sample Code** 710-2023-28313002

<b>1Reference</b>	Grundwasser
	Pz4 -
<b>1Sample sender</b>	Mrs. Sabine MEYER
<b>Reception date time</b>	26.10.2023
<b>Transport by</b>	Line Haul
<b>1Client Purchase order nr.</b>	EUFRSA200136359
<b>1Purchase order date</b>	25.10.2023
<b>1Client sample code</b>	23E197933-002
<b>Number of containers</b>	1
<b>Reception temperature</b>	room temperature
<b>End analysis</b>	04.11.2023

1: This information was provided by the customer. Data provided by the customer may have an impact on the validity of the test results.

### Test results

#### GFU02 polychlorinated dibenzodioxins and -furans (17 PCDD/F): water, drinking water, sewage (°)

Method Internal, GLS DF 130:2022-11-09, GC-MS/MS

2,3,7,8-TetraCDD	< 0.686	pg/l
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0.914	pg/l
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 1.83	pg/l
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 1.83	pg/l
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 1.83	pg/l
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	< 1.56	pg/l

The results of examination refer exclusively to the checked samples.  
Any publication of this report requires written permission. An excerpt publication is not allowed.  
Eurofins GfA Lab Service GmbH · Neuländer Kamp 1a · D-21079 Hamburg  
Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH – Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg  
HRB 115907 AG Hamburg  
General Managers: Dr. Felix Focke  
VAT No.: DE275912372  
Hypovereinsbank • Bank code: 207 300 17 • Account No.: 7000002400 • SWIFT-BIC: HYVEDEMM33  
IBAN: DE12 2073 0017 7000 0024 00



Accredited testing Laboratory by DIN EN ISO/IEC  
DAkkS according to

**DIN EN ISO/IEC 17025:2018**

The accreditation is valid only for the scope listed in  
the annex of the

OctaCDD	< 11.0	pg/l
2,3,7,8-TetraCDF	< 1.22	pg/l
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 1.64	pg/l
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 1.64	pg/l
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 1.52	pg/l
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 1.52	pg/l
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 1.52	pg/l
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 1.52	pg/l
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	< 1.45	pg/l
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 1.45	pg/l
OctaCDF	< 3.05	pg/l
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (lower-bound)	ND	pg/l
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (upper-bound)	3.47 ± 0.867	pg/l
I-TEQ (NATO/CCMS) (lower-bound)	ND	pg/l
I-TEQ (NATO/CCMS) (upper-bound)	3.38 ± 0.846	pg/l

**GFU07 polychlorinated biphenyls (12 WHO PCB): water, drinking water, sewage (°) (#)**

Method	Internal, GLS DF 130:2022-11-09, GC-MS/MS	
PCB 77	< 34.3	pg/l
PCB 81	< 4.57	pg/l
PCB 105	< 74.3	pg/l
PCB 114	< 8.95	pg/l
PCB 118	< 267	pg/l
PCB 123	< 7.62	pg/l
PCB 126	< 4.38	pg/l
PCB 156	< 41.9	pg/l
PCB 157	< 7.81	pg/l
PCB 167	< 21.0	pg/l
PCB 169	< 22.9	pg/l
PCB 189	< 7.62	pg/l
WHO(2005)-PCB TEQ (lower-bound)	ND	pg/l
WHO(2005)-PCB TEQ (upper-bound)	1.14 ± 0.285	pg/l

**GFTE1 TEQ-Totals WHO-PCDD/F and PCB (°) (#)**

The results of examination refer exclusively to the checked samples.  
 Any publication of this report requires written permission. An excerpt publication is not allowed.  
 Eurofins GfA Lab Service GmbH · Neuländer Kamp 1a · D-21079 Hamburg  
 Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH – Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg  
 HRB 115907 AG Hamburg  
 General Managers: Dr. Felix Focke  
 VAT No.: DE275912372  
 Hypovereinsbank • Bank code: 207 300 17 • Account No.: 7000002400 • SWIFT-BIC: HYVEDEMM33  
 IBAN: DE12 2073 0017 7000 0024 00



Accredited testing Laboratory by DIN EN ISO/IEC  
 DAKKS according to

**DIN EN ISO/IEC 17025:2018**

The accreditation is valid only for the scope listed in  
 the annex of the

Method	Internal, DF:110-5/120-5/130-3/140-5, Calculation		
	WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (lower-bound)	ND	pg/l
	WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (medium-bound)	2.31	pg/l
		± 0.576	pg/l
	WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (upper-bound)	4.61	pg/l
		± 1.15	pg/l

**GFU11 polychlorinated biphenyls (7 Indicator PCB): water, drinking water, sewage (°) (#)**

Method	Internal, GLS DF 130:2022-11-09, GC-MS/MS		
	PCB 28	< 781	pg/l
	PCB 52	< 581	pg/l
	PCB 101	< 933	pg/l
	PCB 118	< 267	pg/l
	PCB 138	< 686	pg/l
	PCB 153	< 1100	pg/l
	PCB 180	< 286	pg/l
	Total 6 ndl-PCB (lower-bound)	ND	pg/l
	Total 6 ndl-PCB (upper-bound)	4370	pg/l
		± 1090	pg/l
	Total 7 Indicator PCB (lower-bound)	ND	pg/l
	Total 7 Indicator PCB (upper-bound)	4640	pg/l
		± 1160	pg/l

(°) = The test was performed at the laboratory site: Am Neuländer Gewerbepark 4

(#) = Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) is accredited for this test.

Result +/- expanded measurement uncertainty (95%; k=2)

< - Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)

ND - not determined since none of the corresponding congeners was above the LOQ

L.Q. = below limit of quantification



Analytical Services Manager, ASM (Dieter Stegemann)

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS 2  
attn. Mrs. Sabine MEYER  
5, rue d'Otterswiller  
67700 Saverne  
FRANKREICH**Person in charge**  
**ASM**Dr. M. Ambrosius  
Dr. M. Ambrosius

Report date 01.11.2023

Page 1/3

**Analytical report AR-23-GF-038870-01****Sample Code 710-2023-28313003**

<b><sup>1</sup>Reference</b>	Grundwasser Dollay -
<b><sup>1</sup>Sample sender</b>	Mrs. Sabine MEYER
<b>Reception date time</b>	26.10.2023
<b>Transport by</b>	Line Haul
<b><sup>1</sup>Client Purchase order nr.</b>	EUFRSA200136359
<b><sup>1</sup>Purchase order date</b>	25.10.2023
<b><sup>1</sup>Client sample code</b>	23E197933-003
<b>Number of containers</b>	1
<b>Reception temperature</b>	room temperature
<b>End analysis</b>	01.11.2023

<sup>1</sup>: This information was provided by the customer. Data provided by the customer may have an impact on the validity of the test results.

**Test results****GFU02 polychlorinated dibenzodioxins and -furans (17 PCDD/F): water, drinking water, sewage (°)**  
(#)

Method	Internal, GLS DF 130:2022-11-09, GC-MS/MS		
2,3,7,8-TetraCDD		< 0.686	pg/l
1,2,3,7,8-PentaCDD		< 0.914	pg/l
1,2,3,4,7,8-HexaCDD		< 1.83	pg/l
1,2,3,6,7,8-HexaCDD		< 1.83	pg/l
1,2,3,7,8,9-HexaCDD		< 1.83	pg/l
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD		< 1.56	pg/l

The results of examination refer exclusively to the checked samples.  
Any publication of this report requires written permission. An excerpt publication is not allowed.  
Eurofins GfA Lab Service GmbH · Neuländer Kamp 1a · D-21079 Hamburg  
Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH – Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg  
HRB 115907 AG Hamburg  
General Managers: Dr. Felix Focke  
VAT No.: DE275912372  
Hypovereinsbank • Bank code: 207 300 17 • Account No.: 7000002400 • SWIFT-BIC: HYVEDEMM31  
IBAN: DE12 2073 0017 7000 0024 00

Our General Terms & Conditions, available upon request and online at  
<http://www.eurofins.de/lebensmittel/kontakt/avb.aspx>, shall apply.



Accredited testing Laboratory by DIN EN ISO/IEC  
DAKkS according to

**DIN EN ISO/IEC 17025:2018**

The accreditation is valid only for the scope listed in  
the annex of the

OctaCDD	< 11.0	pg/l
2,3,7,8-TetraCDF	< 1.22	pg/l
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 1.64	pg/l
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 1.64	pg/l
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 1.52	pg/l
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 1.52	pg/l
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 1.52	pg/l
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 1.52	pg/l
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	< 1.45	pg/l
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 1.45	pg/l
OctaCDF	< 3.05	pg/l
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (lower-bound)	ND	pg/l
WHO(2005)-PCDD/F TEQ (upper-bound)	3.47 ± 0.867	pg/l
I-TEQ (NATO/CCMS) (lower-bound)	ND	pg/l
I-TEQ (NATO/CCMS) (upper-bound)	3.38 ± 0.846	pg/l

**GFU07 polychlorinated biphenyls (12 WHO PCB): water, drinking water, sewage (°) (#)**

Method	Internal, GLS DF 130:2022-11-09, GC-MS/MS	
PCB 77	< 34.3	pg/l
PCB 81	< 4.57	pg/l
PCB 105	< 74.3	pg/l
PCB 114	< 8.95	pg/l
PCB 118	< 267	pg/l
PCB 123	< 7.62	pg/l
PCB 126	< 4.38	pg/l
PCB 156	< 41.9	pg/l
PCB 157	< 7.81	pg/l
PCB 167	< 21.0	pg/l
PCB 169	< 22.9	pg/l
PCB 189	< 7.62	pg/l
WHO(2005)-PCB TEQ (lower-bound)	ND	pg/l
WHO(2005)-PCB TEQ (upper-bound)	1.14 ± 0.285	pg/l

**GFTE1 TEQ-Totals WHO-PCDD/F and PCB (°) (#)**

Method Internal, DF: 110-5/120-5/130-3/140-5, Calculation

The results of examination refer exclusively to the checked samples.  
 Any publication of this report requires written permission. An excerpt publication is not allowed.  
 Eurofins GfA Lab Service GmbH · Neuländer Kamp 1a · D-21079 Hamburg  
 Headquarters: Eurofins GfA Lab Service GmbH – Neuländer Kamp 1a D-21079 Hamburg  
 HRB 115907 AG Hamburg  
 General Managers: Dr. Felix Focke  
 VAT No.: DE275912372  
 Hypovereinsbank • Bank code: 207 300 17 • Account No.: 7000002400 • SWIFT-BIC: HYVEDEMM33  
 IBAN: DE12 2073 0017 7000 0024 00



Accredited testing Laboratory by DIN EN ISO/IEC  
 DAKkS according to

**DIN EN ISO/IEC 17025:2018**

The accreditation is valid only for the scope listed in  
 the annex of the

WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (lower-bound)	ND	pg/l
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (medium-bound)	2.31	pg/l
	± 0.576	pg/l
WHO(2005)-PCDD/F+PCB TEQ (upper-bound)	4.61	pg/l
	± 1.15	pg/l

**GFU11 polychlorinated biphenyls (7 Indicator PCB): water, drinking water, sewage (°) (#)**

Method	Internal, GLS DF 130:2022-11-09, GC-MS/MS	
PCB 28	< 781	pg/l
PCB 52	< 581	pg/l
PCB 101	< 933	pg/l
PCB 118	< 267	pg/l
PCB 138	< 686	pg/l
PCB 153	< 1100	pg/l
PCB 180	< 286	pg/l
Total 6 ndl-PCB (lower-bound)	ND	pg/l
Total 6 ndl-PCB (upper-bound)	4370	pg/l
	± 1090	pg/l
Total 7 Indicator PCB (lower-bound)	ND	pg/l
Total 7 Indicator PCB (upper-bound)	4640	pg/l
	± 1160	pg/l

(°) = The test was performed at the laboratory site: Am Neuländer Gewerbepark 4

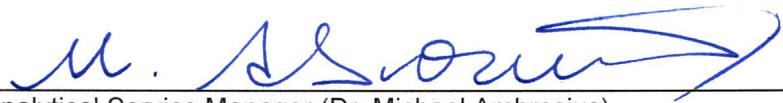
(#) = Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) is accredited for this test.

Result +/- expanded measurement uncertainty (95%; k=2)

< - Concentration below the indicated limit of quantification (LOQ)

ND - not determined since none of the corresponding congeners was above the LOQ

L.Q. = below limit of quantification



\_\_\_\_\_  
Analytical Service Manager (Dr. Michael Ambrosius)