

# SURVEILLANCE DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT AU VOISINAGE DE L'UNITE DE VALORISATION ÉNERGETIQUE DE PASSY

## PROGRAMME DE SURVEILLANCE 2021



***Campagne de mesures 2021***  
*Rapport d'étude – v1.2*

# Surveillance de l'impact sur l'environnement au voisinage de l'Unité de Valorisation Énergétique de Passy

## Programme de surveillance 2021

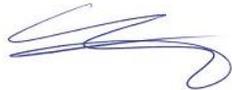
Client : SET Mont-Blanc  
 1159, rue de la Centrale  
 74190 PASSY

N° de dossier : 21-RA-10-MBA-10  
 N° de révision : Version 1.2  
 Date de révision : Décembre 2021

Destinataire : M. LEVEQUE  
[jocelyn.leveque@suez.com](mailto:jocelyn.leveque@suez.com)

Affaire suivie par : M. BAGARD  
[matthieu.bagard@biomonitor.fr](mailto:matthieu.bagard@biomonitor.fr)

Ce rapport comporte **118 pages** y compris les annexes. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

	Rédaction	Vérification	Approbation
Noms	<b>M. BAGARD</b>	<b>N. CLAVERI</b>	<b>J. MERSCH</b>
Fonctions	Responsable d'études	Responsable d'études	Gérant
Signatures			

## SOMMAIRE

<b>LISTE DES FIGURES .....</b>	<b>5</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX .....</b>	<b>6</b>
<b>1. CADRE ET OBJECTIF DE L'ETUDE.....</b>	<b>7</b>
1.1. Cadre .....	7
1.2. Objectif .....	7
1.3. Organisation du rapport .....	8
1.4. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes .....	8
<b>2. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE .....</b>	<b>9</b>
2.1. Présentation générale des méthodes utilisées autour de l'incinérateur de Passy .....	9
2.2. Déroulement de l'étude .....	9
2.3. Nombre et localisation des stations .....	10
2.4. Méthodes mises en œuvre .....	10
2.5. Laboratoire d'analyses .....	16
2.6. Paramètres analysés.....	16
2.7. Outils d'interprétation des résultats .....	16
2.7.1. Outils n°1 : Comparaison des résultats entre stations .....	16
2.7.2. Outils n°2 : Comparaison aux valeurs interprétatives et/ou de gestion.....	16
2.7.3. Outils n°2 : Comparaison aux valeurs antérieures .....	16
<b>3. RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES DE DIOXINES/FURANNES.....</b>	<b>17</b>
3.1. PCDD/F dans les retombées totales .....	17
3.1.1. Résultats 2021.....	17
3.1.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes .....	17
3.2. PCDD/F dans les légumes .....	19
3.2.1. Résultats 2021.....	19
3.2.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes .....	19
3.3. PCDD/F dans le lait .....	21
3.3.1. Résultats 2021.....	21
3.3.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes .....	22
3.4. Bilan pour les PCDD/F.....	22
<b>4. RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES DE PCB-DL .....</b>	<b>23</b>
4.1. PCB-DL dans les retombées totales.....	23
4.1.1. Résultats 2021.....	23
4.1.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes .....	23
4.2. PCB-DL dans les légumes .....	24
4.2.1. Résultats 2021.....	24
4.2.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes .....	25
4.3. PCB-DL dans le lait.....	27
4.3.1. Résultats 2021.....	27
4.3.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes .....	27
4.4. Bilan pour les PCB-DL .....	28
<b>5. RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES DE METAUX .....</b>	<b>29</b>

5.1. Métaux dans les retombées totales .....	29
5.1.1. Résultats 2021.....	29
5.1.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes .....	30
5.2. Métaux dans les choux .....	32
5.2.1. Résultats 2021.....	32
5.2.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes .....	33
5.3. Métaux dans le thym.....	35
5.3.1. Résultats 2021.....	35
5.3.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes .....	36
5.4. Métaux dans le lait .....	38
5.4.1. Résultats 2021.....	38
5.4.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes .....	39
5.5. Bilan pour les métaux.....	39
<b>6. BILAN .....</b>	<b>40</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>41</b>

## LISTE DES FIGURES

---

<b>Figure 1.</b> Vue 3D de la localisation des stations de mesures (l'emprise de l'UVE de Passy est indiquée en bleu)	14
<b>Figure 2.</b> Cartographie des stations du programme de surveillance environnementale de l'UVE de Passy	15
<b>Figure 3.</b> Évolution des niveaux de dépôts en PCDD/F dans les collecteurs de précipitations mesurés entre 2008 et 2021 (en pg I-TEQ/m <sup>2</sup> /j)	18
<b>Figure 4.</b> Évolution des teneurs en PCDD/F mesurées dans les choux entre 2008 et 2021 (en pg TEQ <sub>OMS-2005</sub> /g de MF)	20
<b>Figure 5.</b> Évolution des teneurs en PCDD/F mesurées dans le thym entre 2008 et 2021 (en pg TEQ <sub>OMS-2005</sub> /g de MF)	20
<b>Figure 6.</b> Évolution des concentrations en PCDD/F mesurées dans le lait entre 2008 et 2021 (en pg TEQ <sub>OMS-2005</sub> /g de MG)	22
<b>Figure 7.</b> Évolution des niveaux de dépôts en PCB-DL mesurées dans les collecteurs entre 2012 et 2021 (en pg TEQ <sub>OMS-1998</sub> /m <sup>2</sup> /j)	24
<b>Figure 8.</b> Évolution des teneurs en PCB-DL mesurées dans les choux entre 2012 et 2021 (en pg TEQ <sub>OMS-2005</sub> /g de MF)	25
<b>Figure 9.</b> Évolution des teneurs en PCB-DL mesurées dans le thym entre 2012 et 2021 (en pg TEQ <sub>OMS-2005</sub> /g de MF)	26
<b>Figure 10.</b> Évolution des concentrations en PCB-DL mesurées dans le lait entre 2012 et 2021 (pg TEQ <sub>OMS-2005</sub> /g de MG)	28
<b>Figure 11.</b> Évolution des retombées métalliques (en µg/m <sup>2</sup> /j) mesurées entre 2008 et 2021	31
<b>Figure 12.</b> Évolution des teneurs en métaux mesurées dans les choux entre 2008 et 2021 (mg/kg de MF)	34
<b>Figure 13.</b> Évolution des teneurs en métaux mesurées dans le thym entre 2008 et 2021 (mg/kg de MF)	37

## LISTE DES TABLEAUX

---

<b>Tableau 1.</b> Méthodes de mesure de l'impact mises en œuvre dans le cadre de la surveillance de l'UVE de Passy	9
<b>Tableau 2.</b> Planning de la campagne de mesure 2021 .....	9
<b>Tableau 3.</b> Retombées atmosphériques de dioxines/furannes (pg I-TEQ/m <sup>2</sup> /j) mesurées dans les collecteurs de précipitations exposés en 2021 dans l'environnement de l'UVE de Passy .....	17
<b>Tableau 4.</b> Teneurs en dioxines/furannes (pg TEQ <sub>OMS-2005</sub> /g de MF) mesurées dans les légumes prélevés en 2021 dans l'environnement de l'UVE de Passy .....	19
<b>Tableau 5.</b> Teneurs en dioxines/furannes (pg TEQ <sub>OMS-2005</sub> /g de MG) mesurées dans les échantillons de lait prélevés en 2021 dans l'environnement de l'UVE de Passy .....	21
<b>Tableau 6.</b> Retombées atmosphériques de PCB-DL (pg TEQ <sub>OMS-1998</sub> /m <sup>2</sup> /j) mesurées en 2021 dans l'environnement de l'UVE de Passy .....	23
<b>Tableau 7.</b> Teneurs en PCB-DL (pg TEQ <sub>OMS-2005</sub> /g de MF) mesurées dans les légumes prélevés en 2021 dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy .....	25
<b>Tableau 8.</b> Teneurs en PCB-DL (pg TEQ <sub>OMS-2005</sub> /g de MG) mesurées dans les échantillons de lait prélevés en 2021 dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy .....	27
<b>Tableau 9.</b> Retombées atmosphériques métalliques mesurées dans les collecteurs de précipitations exposés en 2021 dans l'environnement de l'UVE de Passy (en µg/m <sup>2</sup> /j) .....	29
<b>Tableau 10.</b> Teneurs en métaux (mg/kg de MF) mesurées dans les choux cultivés en 2021 dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy .....	32
<b>Tableau 11.</b> Teneurs en métaux (mg/kg de MF) mesurées dans le thym prélevé en 2021 dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy .....	35
<b>Tableau 12.</b> Teneurs en métaux (mg/kg de MF) mesurées en 2021 dans les échantillons de lait prélevés dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy .....	38

# 1. CADRE ET OBJECTIF DE L'ETUDE

---

## 1.1. Cadre

La surveillance de l'impact sur l'environnement des émissions par certaines industries, et notamment les Unités de Valorisation Énergétiques (UVE) de déchets, est devenue une étape incontournable des actions à mener dans le cadre du contrôle du bon fonctionnement des installations. Cette exigence est clairement prescrite dans les arrêtés ministériels du 20 septembre 2002 relatifs à l'incinération et à la co-incinération des déchets (banals et dangereux).

L'UVE de Passy est soumise à cette réglementation et le SET Mont-Blanc doit mettre en œuvre un programme de surveillance environnementale autour de l'usine afin d'évaluer l'impact des retombées atmosphériques à proximité de l'installation, et cela de façon annuelle. Plus précisément, l'arrêté préfectoral n° PAIC-2017-0071 du 23 octobre 2017 fixe les modalités de mise en application de ce programme de surveillance.

## 1.2. Objectif

L'objectif de la présente étude a été de mettre en application le programme annuel de surveillance environnementale dans l'environnement de l'UVE de Passy. En 2021, ce programme se caractérise par des prélèvements et des analyses de retombées atmosphériques, de végétaux (choux et thym) et de lait de vache. Les prélèvements de sols suivent une périodicité triennale. La précédente campagne de prélèvements ayant été réalisée en 2020, les prélèvements de sols seront renouvelés en 2023.

Les polluants suivis dans le cadre de cette étude sont :

- les dioxines/furannes (PCDD/F) ;
- les polychlorobiphényles dioxin-like (PCB-DL) ;
- 13 métaux (arsenic, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, manganèse, mercure, nickel, plomb, antimoine, thallium, vanadium, zinc).

Le programme de surveillance doit permettre :

- de détecter la présence éventuelle de polluants dans les différentes matrices ;
- d'estimer, le cas échéant, l'importance quantitative des retombées ;
- d'évaluer la contribution de l'usine suivie sur les teneurs observées ;
- de comparer les concentrations aux seuils réglementaires en vigueur ;
- de comparer les teneurs observées dans les différentes matrices entre-elles ;
- d'observer l'évolution des résultats au fil des années.

Ce programme de surveillance, réalisé depuis 2008 par BioMonitor, permet d'assurer une continuité dans les procédures méthodologiques de suivi en améliorant notamment les connaissances du SET Mont-Blanc en matière de retombées de dioxines/furannes, de PCB-DL et de métaux au voisinage du site.

L'un des moyens pour suivre l'impact des dépôts de polluants sur l'environnement est de mesurer les retombées sèches et humides au sol en faisant appel à des collecteurs de précipitations. Cette méthode normée permet de rendre compte des niveaux de dépôts actuels dans la zone d'étude. Pour les sols, les résultats rendent compte de la dimension historique du niveau de contamination de la zone d'étude. Pour les denrées alimentaires (lait et végétaux), l'objectif est d'analyser leurs teneurs en PCDD/F, en PCB-DL et métaux afin de pouvoir apprécier leur niveau d'imprégnation avec une approche sanitaire grâce à la prise en compte des derniers textes juridiques européens ou nationaux.

### 1.3. Organisation du rapport

Le document est présenté de manière à privilégier les résultats et les principales conclusions tirées des mesures. L'analyse des données est réalisée par type de polluants, du fait des interrelations possibles entre les différents compartiments. Ainsi, seront traités, dans cet ordre, les PCDD/F, les PCB-DL et les métaux.

Les éléments techniques sur la mise en œuvre des prélèvements, leurs conditions d'exécution, les protocoles d'analyses ainsi que les outils d'interprétation sont présentés de façon détaillée dans les documents annexés à ce rapport.

### 1.4. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes

Le programme de surveillance est reconduit à l'identique depuis 2008 et ce rapport présente l'évolution des teneurs depuis cette date.

La comparaison entre les campagnes de mesures permet de présenter, dans l'espace et dans le temps, l'évolution des niveaux de dépôts atmosphériques (diminution, stabilité, ou augmentation de chaque paramètre suivi) et de mieux identifier les sources d'émissions (associations entre éléments à l'origine des dépôts). Elle s'effectuera ci-après à l'aide d'histogrammes sur lesquels la barre d'erreur liée à l'incertitude de l'analyse est visualisée. Les résultats entre années sont également comparés sur la base des valeurs de référence utilisées et des écarts relatifs entre les concentrations.

## 2. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE

### 2.1. Présentation générale des méthodes utilisées autour de l'UVE de Passy

Les méthodes mises en œuvre dans le cadre du plan de surveillance de l'UVE de Passy sont présentées dans le **tableau 1** ci-après.

**Tableau 1.** Méthodes de mesure de l'impact mises en œuvre dans le cadre de la surveillance de l'UVE de Passy

Outils de surveillance	Descriptif
Collecteurs de précipitation	Indicateur renseignant sur le phénomène physique. Existence de valeurs repères.
Lait	Indicateur pour aborder la problématique sanitaire (alimentation humaine) - Indication sur la qualité de la production laitière. Existence de valeurs réglementaires.
Légumes (choux et thym)	Indicateur passif pour aborder la problématique sanitaire (alimentation humaine). Existence de valeurs repères et réglementaires.
Sols	Indication sur le cumul historique – Existence de valeurs repères.

### 2.2. Déroulement de l'étude

Le planning du suivi environnemental réalisé autour de l'UVE de Passy pour l'année 2021 est présenté dans le **tableau 2** ci-après.

**Tableau 2.** Planning de la campagne de mesure 2021

	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre
<b>Jauges</b>			Installation	Retrait	
<b>Végétaux</b>		Culture sous serre (choux)	Implantation sur site (choux)	Prélèvements (thym et choux)	
<b>Lait</b>	Prélèvements				

**Faits marquants :** depuis 2020, la durée d'exposition des jauges est passée à 2 mois (au lieu d'un seul auparavant), dans le but de se rapprocher des procédures des mesures mises en œuvre par ATMO AURA sur la zone d'étude.

## 2.3. Nombre et localisation des stations

Le choix et la localisation des stations de mesure sont faits sur la base d'une étude réalisée par la société Air Lichens<sup>1</sup> consacrée à la caractérisation de l'état initial et à la description du plan de surveillance de l'UVE de Passy. Cette étude, détaillée en **annexe 5** et basée sur l'étude de dispersion des rejets atmosphériques de l'UVE, a permis de mettre en évidence les secteurs potentiels pour l'installation des collecteurs de retombées et des légumes de potagers ainsi que pour les prélèvements de sols.

Concernant le lait, selon la DSV<sup>2</sup>, élément rapporté dans l'étude Air Lichens menée pour le compte du SITOM des Vallées du Mont-Blanc, il n'existe pas d'élevage permettant de réaliser des prélèvements de lait situé sous les vents dominants de l'usine. Deux exploitations laitières ont tout de même été identifiées dans la zone d'étude, la première en zone d'impact potentiel à Passy Chedde et la seconde en zone de fond à Domancy. Une étude de zone réalisée en 2018 n'a pas révélé de changement concernant la situation des exploitations laitières au voisinage de l'UVE.

Toutes matrices confondues, quatre stations de prélèvement ont ainsi été réparties dans l'environnement de l'usine. Elles sont identiques à celles choisies lors des précédents programmes de surveillance, à l'exception de la station 3. Cette station a été déplacée en 2017 chez un maraîcher Bio à 500 mètres au sud-ouest par rapport à la station utilisée lors de précédents programmes de surveillance pour l'exposition des collecteurs et des choux. Elle permet ainsi de réaliser l'ensemble des prélèvements à l'exception des sols. Le contexte de la zone d'étude est conservé. La description de ces stations de surveillance est présentée ci-après. La localisation des stations est identifiée sur les **figures 1 et 2** ci-après.

## 2.4. Méthodes mises en œuvre

Les méthodes mises en œuvre pour le prélèvement, le transport, le conditionnement et la conservation des échantillons des matrices étudiées sont décrites dans les **annexes 1 à 4**. Il faut noter que les échantillons de choux et de thym collectés au niveau de potagers sont prélevés puis préparés en laboratoire de façon à reproduire les usages communs de la population. En particulier, seules les parties comestibles sont conservées pour l'analyse et les échantillons sont lavés à l'eau du réseau d'adduction d'eau potable avant analyse. L'objectif est ici de rendre compte du niveau de contamination potentielle de denrées alimentaires telles qu'elles sont produites et consommées par les riverains de l'UVE de Passy.

Les informations relatives aux prélèvements de lait de vache et aux exploitations correspondantes sont indiquées en **annexe 9**.

---

<sup>1</sup> Air Lichens, 2008, programme de surveillance de l'impact sur l'environnement de l'UIOM de Passy (74) – SITOM des vallées du Mont-Blanc – Rapport A8- 221 – Version définitive du 10/03/2008, 17 p.

<sup>2</sup> Direction des Services Vétérinaires

### Station 0 : Domancy

La station est située à 4,2 km à l'ouest/sud-ouest de l'UVE sur la commune de Domancy. Sa distance à l'usine et sa situation hors vents dominants en font la station témoin de l'étude, représentative de l'environnement local témoin. Les retombées atmosphériques et les légumes ont été prélevés au même endroit, au niveau du jardin privatif d'une habitation, tandis que le lait a été collecté chez un éleveur à 300 m au sud-ouest.



-  Retombées atmosphériques – Végétaux – Sols de surface
-  Lait

### Station 1 : Chedde

Cette station est située à Passy – Chedde, à 1 km à l'ouest de l'usine, en zone d'impact potentiel. Les retombées atmosphériques ont été collectées à l'ouest de l'usine à proximité d'une crèche, tandis que les légumes ont été prélevés dans le potager d'un particulier.



 **Retombées atmosphériques**

 **Végétaux**

### Station 2 : Terrain d'atterrissage

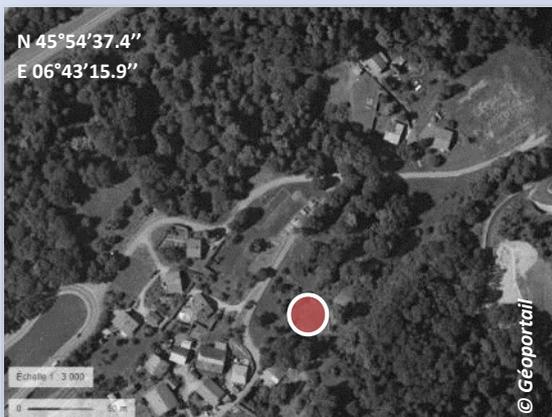
La station est située à 800 m au nord/nord-ouest de l'UVE en zone d'impact potentiel. Elle fait l'objet de prélèvements de lait et de sols. Les vaches ayant produit le lait échantillonné pâturent sur les parcelles situées autour de l'exploitation agricole.



 **Lait**

### Station 3 bis : Les Plagnes

La station est localisée à 1,4 km de l'UVE, au lieu-dit « Les Plagnes » au sud/sud-ouest de l'usine. Les mesures des retombées atmosphériques et les prélèvements de végétaux ont été réalisés sur le terrain d'un maraîcher.



*Retombées atmosphériques*

Source : BioMonitor



*Choux*

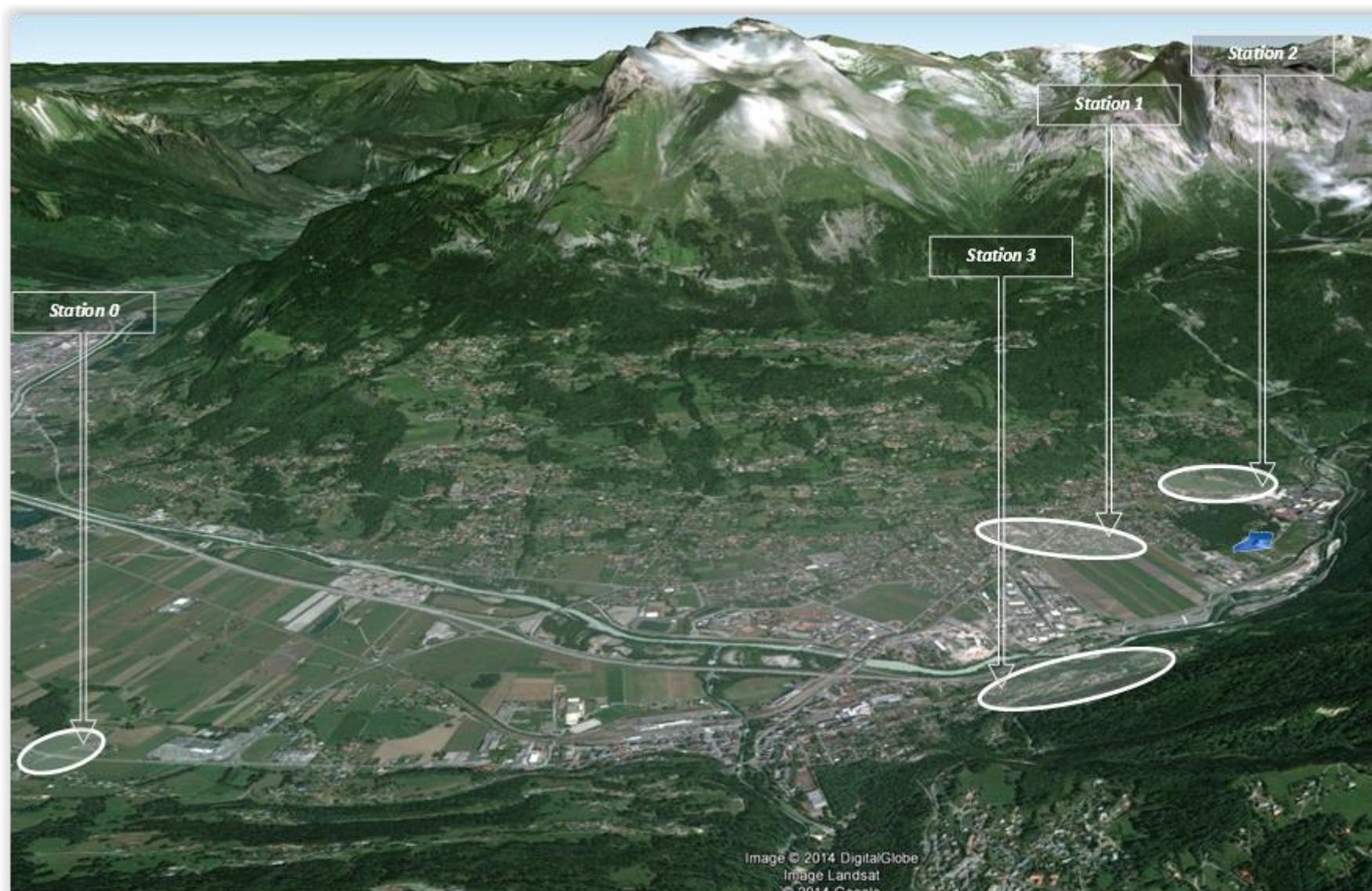
Source : BioMonitor



*Thym*

Source : BioMonitor

 **Retombées atmosphériques – Végétaux**



**Figure 1.** Vue 3D de la localisation des stations de mesures (l'emprise de l'UVE de Passy est indiquée en bleu)

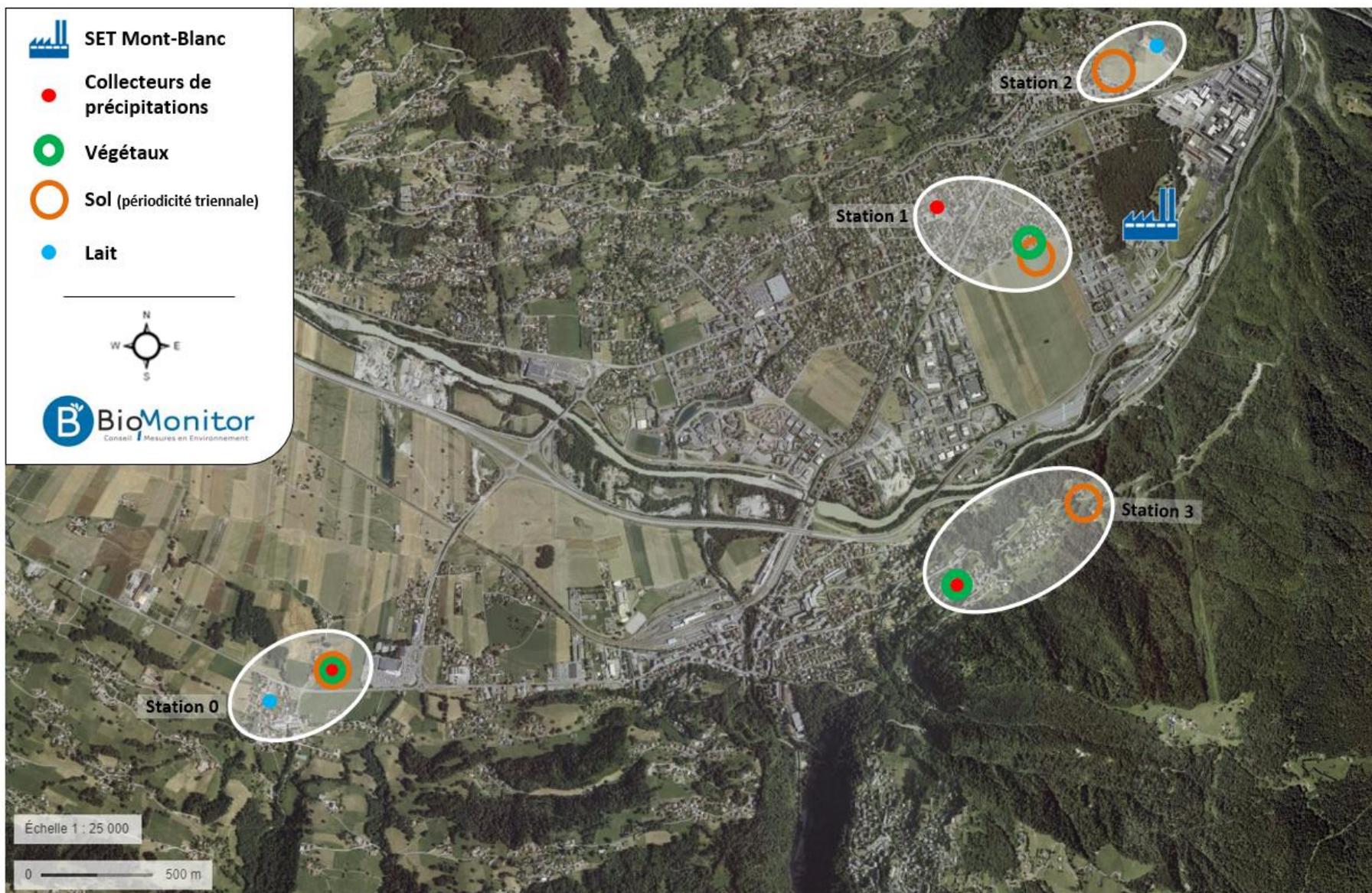


Figure 2. Cartographie des stations du programme de surveillance environnementale de l'UVE de Passy

## 2.5. Laboratoire d'analyses

Toutes les analyses ont été confiées au laboratoire Micropolluants Technologie, spécialiste de l'analyse de polluants traces. Le laboratoire dispose de l'accréditation COFRAC selon la norme NF EN ISO/CEI 17025 (accréditation n°1-1151) attestant de la compétence pour la réalisation de ce type d'analyse.

## 2.6. Paramètres analysés

Les micropolluants recherchés dans les échantillons collectés autour de l'usine sont les PCDD/F (liste de 17 congénères), les PCB-DL (liste de 12 congénères) et un ensemble de 13 métaux, l'arsenic (As), le cadmium (Cd), le cobalt (Co), le chrome (Cr), le cuivre (Cu), le mercure (Hg), le manganèse (Mn), le nickel (Ni), le plomb (Pb), l'antimoine (Sb), le thallium (Tl), le vanadium (V) et le zinc (Zn).

Les procédures analytiques sont décrites dans les **annexes 1, 2, 3 et 4**.

## 2.7. Outils d'interprétation des résultats

### 2.7.1. Outils n°1 : Comparaison des résultats entre stations

Le programme de mesures repose sur l'implantation de stations d'exposition dans des zones d'impact potentiel (**stations 1, 2 et 3**) et d'une station définie dans une zone située hors de l'influence directe de l'usine (**station 0**). Ce niveau d'interprétation consiste à comparer les résultats observés sur les stations d'impact potentiel à ceux relevés sur le témoin local. A ce stade, l'interprétation peut intégrer l'influence potentielle de sources ponctuelles.

### 2.7.2. Outils n°2 : Comparaison aux valeurs interprétatives et/ou de gestion

Dans un second temps, il s'agit de comparer les résultats obtenus à des valeurs bibliographiques (valeurs interprétatives). L'interprétation sera complétée en utilisant également, pour les éléments qui en disposent, les valeurs de gestion d'ordre réglementaire. Les éléments d'information utilisés pour l'interprétation des résultats obtenus dans les différentes matrices investiguées dans le cadre de ce plan de surveillance environnementale (collecteurs de précipitations, sols, végétaux et lait) sont présentés respectivement dans les **annexes 1, 2, 3 et 4**.

### 2.7.3. Outils n°2 : Comparaison aux valeurs antérieures

Les valeurs relevées en 2021 sont également comparées à celles obtenues lors des précédents programmes de surveillance afin d'étudier **l'évolution des concentrations au cours du temps**.

## 3. RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES DE DIOXINES/FURANNES

### 3.1. PCDD/F dans les retombées totales

#### 3.1.1. Résultats 2021

Le **tableau 3** ci-après présente les retombées de dioxines/furannes en tenant compte de la toxicité associée à chacun des 17 congénères analysés. Les résultats sont exprimés en pg I-TEQ par unité de surface et par jour (pg I-TEQ/m<sup>2</sup>/j) et calculée sur la base des équivalents de toxicité proposés par l'OTAN en considérant les valeurs inférieures aux limites de quantification égales à ces limites. Les bordereaux d'analyses sont présentés en **annexe 6**.

L'analyse du blanc de terrain montre des traces d'un seul congénère (OCDD), ce qui permet d'écarter tout problème de contamination qui aurait pu être généré par les conditions opératoires et autorise ainsi l'interprétation des mesures.

**Tableau 3.** Retombées atmosphériques de dioxines/furannes (pg I-TEQ/m<sup>2</sup>/j) mesurées dans les collecteurs de précipitations exposés en 2021 dans l'environnement de l'UVE de Passy

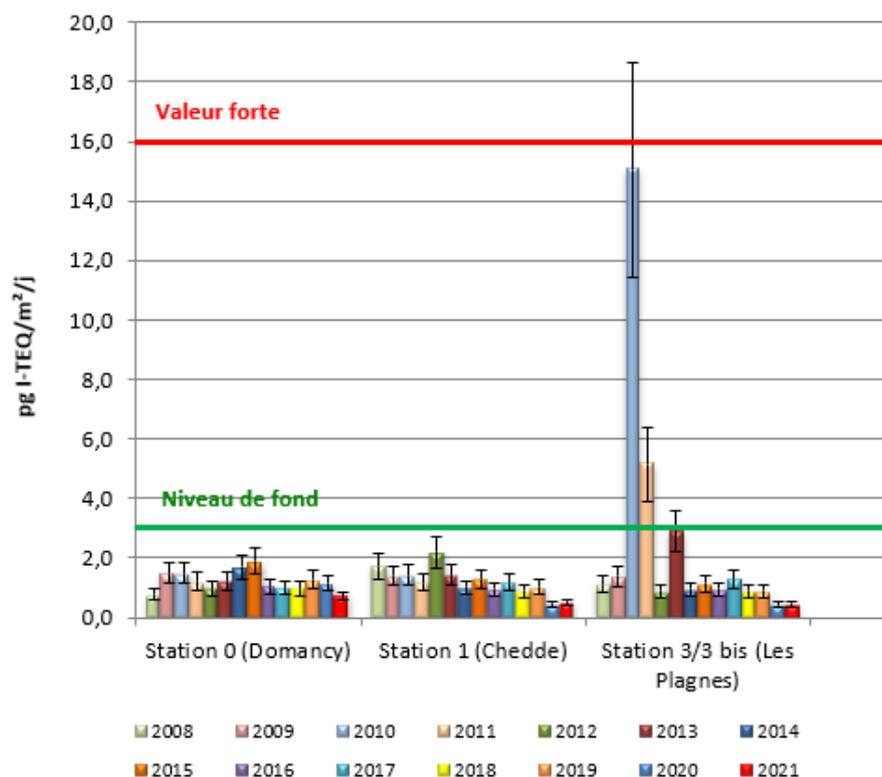
PCDD/F	Station 0 – Témoin local Domancy	Station 1 Chedde	Station 3 bis Les Plagnes
pg I-TEQ/m <sup>2</sup> /j	0,74	0,51	0,44
<b>Valeurs interprétatives France<sup>(a)</sup></b>			
Niveau de fond		3,0	
Valeur forte		16,0	

(a) INERIS, Niveaux des dépôts atmosphériques totaux métaux et PCDD/F mesurés autour d'ICPE en France (1991 – 2012) – Décembre 2012 – réf. INERIS DRC-12-120273-13816A.

Les retombées de dioxines/furannes varient de 0,4 pg I-TEQ/m<sup>2</sup>/j sur les stations 1 et 3 bis à 0,7 pg I-TEQ/m<sup>2</sup>/j sur la station 0. Les stations d'impact potentiel (1 et 3 bis) affichent un niveau de retombées inférieur à celui mesuré au droit de la station 0, témoin de l'étude. De plus, les niveaux mesurés sont inférieurs à la valeur définie par l'INERIS comme étant représentative d'une situation de fond en l'absence de source émettrice locale. **Aucun impact de l'UVE n'est donc mis en évidence au travers de ces résultats.**

#### 3.1.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes

La **figure 3** ci-après présente l'évolution des retombées de dioxines/furannes observées dans l'environnement de l'UVE de Passy depuis 2008. Afin de se rapprocher des données bibliographiques utilisées, les concentrations sont exprimées en tenant compte des limites de quantification.



**Figure 3.** Évolution des niveaux de dépôts en PCDD/F dans les collecteurs de précipitations mesurés entre 2008 et 2021 (en pg I-TEQ/m<sup>2</sup>/j)

On constate que les stations 0 et 1, localisées sur les communes de Domancy et de Passy-Chedde, présentent des teneurs représentatives des concentrations habituellement observées dans des zones non impactées et ce, depuis le début des campagnes de mesures en 2008. **Les résultats obtenus en 2021 sont dans la gamme des valeurs relevées lors des précédentes campagnes.** Enfin, on peut noter que le déplacement de la station 3 en 2017 vers le site d'implantation actuel de la station 3 bis n'a pas entraîné de modifications des résultats obtenus pour cette aire de mesure.

## 3.2. PCDD/F dans les légumes

### 3.2.1. Résultats 2021

Les résultats des analyses de PCDD/F effectuées dans les choux cultivés dans l'environnement de l'UVE de Passy et dans le thym prélevé au niveau des mêmes stations sont détaillés dans le **tableau 4**. Les teneurs sont exprimées en picogramme d'équivalent de toxicité par gramme de matière fraîche (MF) sur la base du système d'interprétation basé sur les coefficients de pondération (TEF) proposés par l'OMS de 2005 (pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de MF). Les bordereaux analytiques bruts sont présentés en **annexe 6**.

**Tableau 4.** Teneurs en dioxines/furannes (pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de MF) mesurées dans les légumes prélevés en 2021 dans l'environnement de l'UVE de Passy

PCDD/F	Station 0 – Témoin local Domancy		Station 1 Passy - Chedde		Station 3 bis Passy - Les Plagnes	
	Choux	Thym	Choux	Thym	Choux	Thym
pg TEQ <sub>OMS-2005</sub> /g de MF	0,08	0,11	0,07	0,16	0,02	0,20
<b>Valeur interprétative</b>						
Niveau d'intervention	0,30 pg TEQ <sub>OMS-2005</sub> /g de MF <sup>(a)</sup>					

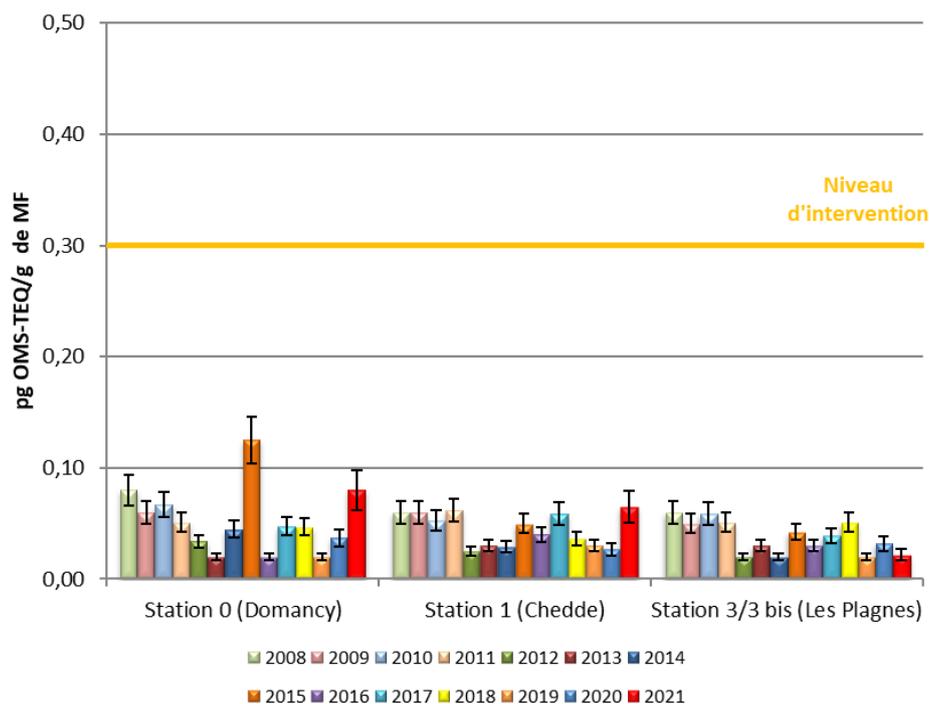
<sup>(a)</sup> Recommandation 2014/663/UE de la Commission du 11 septembre 2014 modifiant l'annexe de la recommandation 2013/711/UE sur la réduction de la présence de dioxines, de furannes et de PCB dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires.

Les teneurs en dioxines/furannes mesurées dans les choux sur les stations d'impact potentiel sont équivalentes à celle observée sur la station témoin. Elles sont également inférieures au niveau d'intervention défini par la Commission Européenne. Concernant le thym, les stations d'impact potentiel affichent des concentrations plus élevées que celle relevée sur la station témoin, mais l'ensemble des valeurs sont conformes à la limite réglementaire.

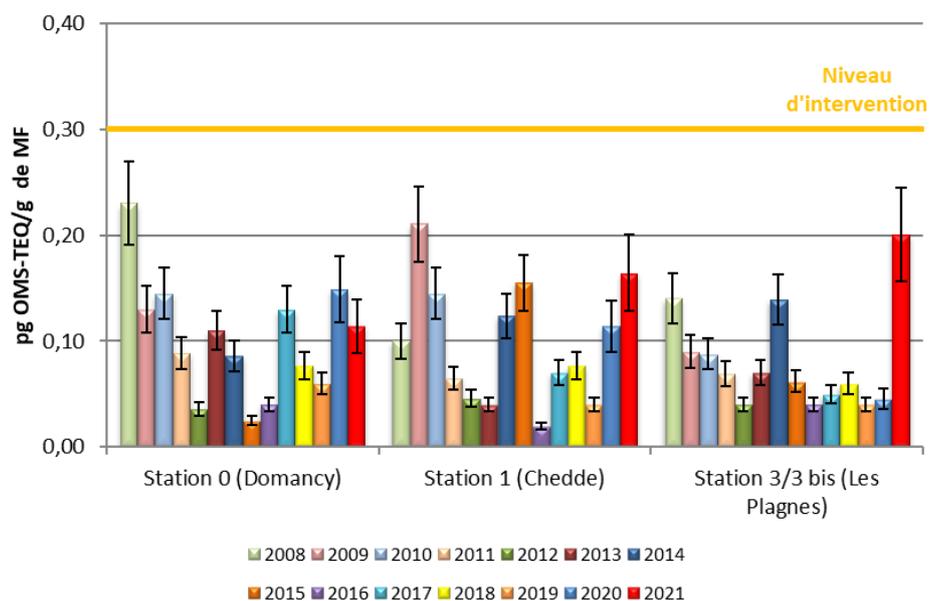
**Les produits potagers étudiés ne présentent donc aucune contre-indication à la consommation. Aucun impact de l'UVE n'est mis en évidence en 2021 en ce qui concerne les PCDD/F dans les végétaux.**

### 3.2.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes

L'évolution des teneurs en dioxines/furannes mesurées dans les choux frisés et le thym prélevés dans l'environnement de l'UVE de Passy depuis 2008 est représentée sur les **figures 4** et **5** ci-après.



**Figure 4.** Évolution des teneurs en PCDD/F mesurées dans les choux entre 2008 et 2021 (en pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de MF)



**Figure 5.** Évolution des teneurs en PCDD/F mesurées dans le thym entre 2008 et 2021 (en pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de MF)

Globalement, les concentrations mesurées dans les choux (**figure 4**) cultivés en zone d'impact sont du même ordre de grandeur que celles observées sur la station témoin représentative du niveau de fond local. **Depuis le début de la surveillance, les teneurs en dioxines/furannes dans cette matrice sont ainsi conformes aux valeurs attendues dans un environnement non impacté et sont très inférieures à la valeur réglementaire de gestion.** Les niveaux de PCDD/F mesurés dans cette matrice présentent

peu de variation spatiale et temporelle. Les résultats observés en 2021 dans les choux sont dans la continuité de ceux observés depuis 2008.

Les concentrations en dioxines/furannes dans les échantillons de thym (**figure 5**) sont plus variables d'une année et d'une station à l'autre. Les teneurs observées en 2020 et 2021 sur les stations 0 et 1 sont dans la gamme haute pour ces points de mesure, tandis que la valeur mesurée en 2021 sur la station 3bis affiche une hausse sensible par rapport aux résultats des six dernières campagnes. Pour autant, les résultats obtenus sur les stations d'impact potentiel ne se démarquent pas de ceux enregistrés sur la station témoin. De plus, les résultats obtenus en 2021, comme depuis 2008, restent conformes à la valeur réglementaire de gestion dans le thym. Ces constats attestent de l'**absence d'impact de l'UVE de Passy pour les dioxines/furannes dans cette matrice**. Du point de vue méthodologique, l'utilisation depuis 2018 de plants de thym installés par BioMonitor ne semble pas avoir d'incidence sur les concentrations en dioxines/furannes mesurées. Le prélèvement sur des plants de thym déjà en place plutôt que sur des transplants au niveau de la station 3 bis n'avait pas entraîné de conséquences notables sur la teneur observée en 2019 et 2020, mais la hausse relevée en 2021 sera à surveiller.

### 3.3. PCDD/F dans le lait

#### 3.3.1. Résultats 2021

Le **tableau 5** ci-après présente les résultats des analyses de PCDD/F effectuées dans le lait prélevé au voisinage de l'UVE de Passy en 2021. Les concentrations sont exprimées en picogramme d'équivalent de toxicité par gramme de matière grasse sur la base du système d'interprétation basé sur les coefficients de pondération (TEF) proposés par l'OMS en 2005 (pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de MG), déduction faite de l'incertitude analytique. Les bordereaux analytiques bruts sont présentés en **annexe 6**.

**Tableau 5.** Teneurs en dioxines/furannes (pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de MG) mesurées dans les échantillons de lait prélevés en 2021 dans l'environnement de l'UVE de Passy

PCDD/F	Station 0 – Domancy Témoin local	Station 2 - Chedde
pg TEQ <sub>OMS-2005</sub> /g de MG	0,118	0,116
<b>Valeur interprétative</b>		
Niveau d'intervention <sup>(a)</sup>	1,75 pg TEQ <sub>OMS-2005</sub> /g de MG	
<b>Valeur de gestion</b>		
Teneur maximale <sup>(b)</sup>	2,50 pg TEQ <sub>OMS-2005</sub> /g de MG	

<sup>(a)</sup> Recommandation 2014/663/UE de la Commission du 11 septembre 2014 modifiant l'annexe de la recommandation 2013/711/UE sur la réduction de la présence de dioxines, de furannes et de PCB dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires

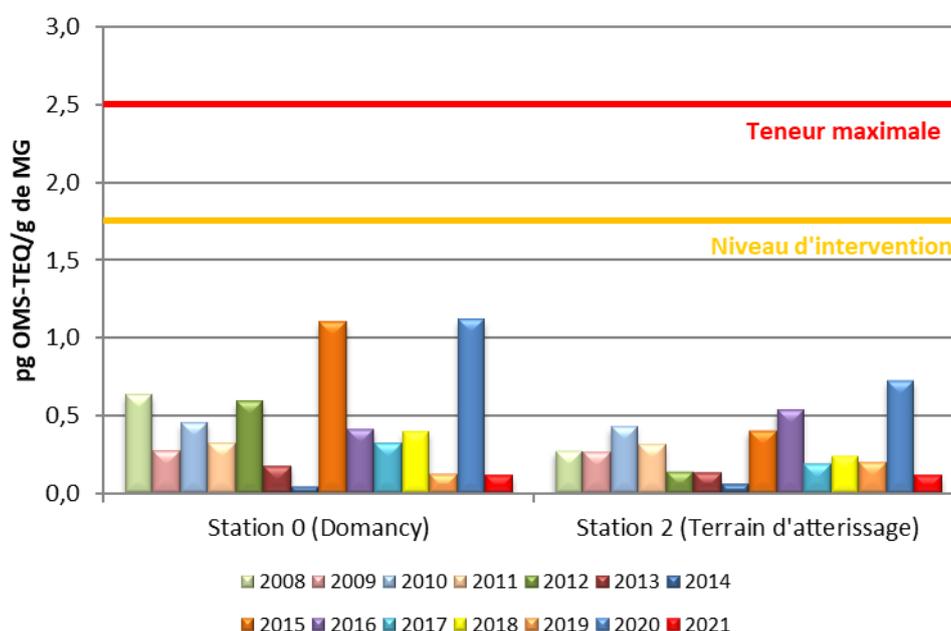
<sup>(b)</sup> Règlement (UE) 1259/2011 de la commission du 2 décembre 2011 modifiant le règlement (CE) 1881/2006 en ce qui concerne les teneurs maximales en dioxines, en PCB de type dioxine et en PCB autres que ceux de type dioxine des denrées alimentaires.

Les concentrations en dioxines/furannes mesurées dans les deux échantillons de lait sont toutes deux très inférieures au niveau d'intervention fixé par la Commission Européenne et *de facto* à la teneur

maximale. De plus, le lait prélevé en zone d'impact potentiel (station 2 à Passy - Chedde) affiche une teneur en PCDD/F équivalente à celle mesurée en zone témoin (station 0 à Domancy). **Les échantillons de lait de vache collectés autour de l'UVE en 2021 ne présentent pas d'anomalie relative aux dioxines/furannes.**

### 3.3.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes

L'évolution des teneurs en dioxines/furannes mesurées dans le lait depuis 2008 est détaillée sur la **figure 6** ci-dessous. Les données sont présentées déduction faite de l'incertitude analytique.



**Figure 6.** Évolution des concentrations en PCDD/F mesurées dans le lait entre 2008 et 2021 (en pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de MG)

Les échantillons de lait collectés en 2021 présentent une teneur en PCDD/F dans la gamme basse des valeurs enregistrées depuis 2008 sur les deux exploitations. Comme depuis 2008, les concentrations mesurées sur les deux stations en 2021 demeurent conformes au niveau d'intervention et à la valeurs réglementaire de gestion. **Ces résultats ne révèlent aucune anomalie sur la production laitière en ce qui concerne les dioxines/furannes.**

### 3.4. Bilan pour les PCDD/F

Les investigations réalisées sur les différentes matrices (sols de surface, retombées atmosphériques, choux frisés, thym et lait) ne traduisent pas d'impact de l'activité de l'UVE de Passy sur son environnement en 2021, ni depuis le début de la surveillance environnementale. Les niveaux de dioxines/furannes dans les matrices étudiées sont conformes à ceux attendus en l'absence d'une influence industrielle.

## 4. RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES DE PCB-DL

### 4.1. PCB-DL dans les retombées totales

#### 4.1.1. Résultats 2021

Les retombées en PCB-DL (somme des 12 congénères) mesurées dans les collecteurs de précipitations sont détaillées dans le **tableau 6** ci-après. Elles sont exprimées en pg OMS<sub>1998</sub>-TEQ par unité de surface et par jour (pg TEQ<sub>OMS-1998</sub>/m<sup>2</sup>/j), par cohérence avec les valeurs interprétatives. Les bordereaux analytiques bruts sont présentés en **annexe 7**. L'analyse du blanc de terrain montre des traces d'un seul congénère (PCB118), ce qui permet d'écarter tout problème de contamination qui aurait pu être généré par les conditions opératoires et autorise ainsi l'interprétation des mesures.

**Tableau 6.** Retombées atmosphériques de PCB-DL (pg TEQ<sub>OMS-1998</sub>/m<sup>2</sup>/j) mesurées en 2021 dans l'environnement de l'UVE de Passy

PCB-DL	Station 0 - Témoin local Domancy	Station 1 Chedde	Station 3 bis Les Plagnes
pg TEQ <sub>OMS-1998</sub> /m <sup>2</sup> /j	0,8	0,8	0,8
<b>Valeurs interprétatives <sup>(a)</sup></b>			
Niveau de fond rural		0,6	
Niveau de fond urbain		2,0	
Seuil d'impact		> 3,9	

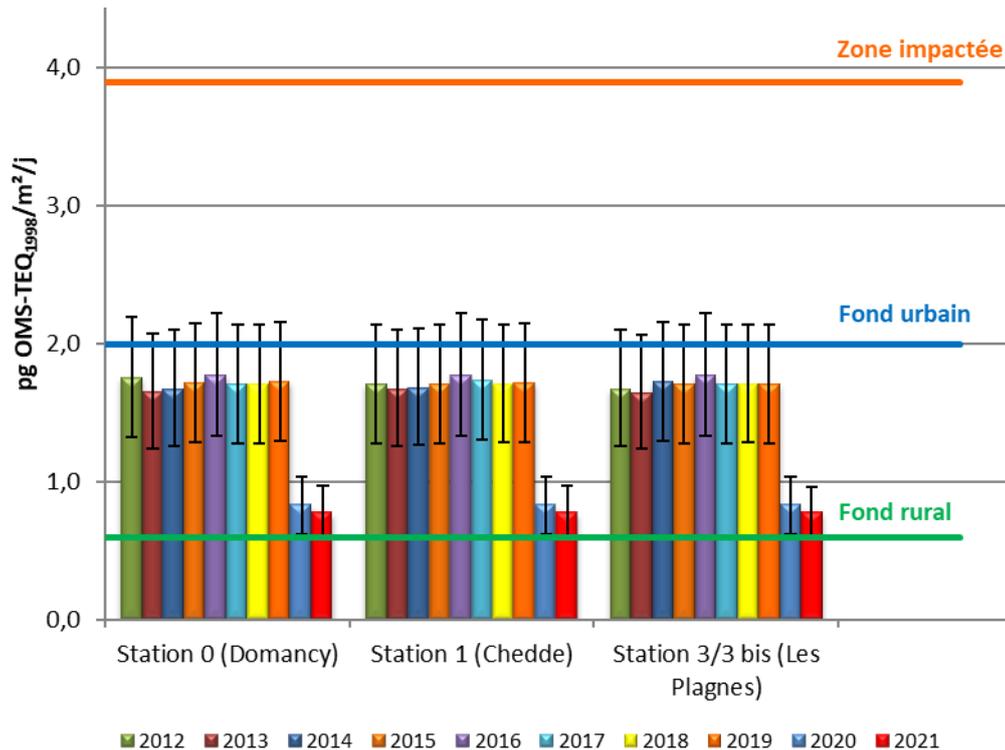
(a) ATMO Rhône Alpes (2010) - Etat des concentrations de PCB dans l'air et les retombées atmosphériques.

Les niveaux de retombées atmosphériques de PCB-DL mesurés sur les deux points de mesure en zone d'impact potentiel sont équivalents à celui observée sur la station 0, témoin de l'étude. Les valeurs sont conformes au niveau de fond attendu hors influence industrielle.

**Aucun impact de l'UVE n'est donc identifié sur les retombées atmosphériques de PCB-DL collectées dans les jauges Owen lors de la campagne 2021.**

#### 4.1.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes

L'évolution des niveaux de retombées atmosphériques de PCB-DL observées dans l'environnement de l'installation depuis le début des campagnes de mesure en 2012 est présentée sur la **figure 7** ci-après. Les valeurs sont exprimées en tenant compte des limites de quantification. La figure intègre les valeurs repères proposées par ATMO Rhône Alpes (2010).



**Figure 7.** Évolution des niveaux de dépôts en PCB-DL mesurées dans les collecteurs entre 2012 et 2021 (en pg TEQ<sub>OMS-1998</sub>/m<sup>2</sup>/j)

Depuis 2012, presque aucun congénère de PCB-DL n'a pu être quantifié et les niveaux de retombées observées correspondent essentiellement à la somme des limites de quantification (LQ) de ces congénères. Ce constat explique la diminution observée depuis 2020, qui provient de l'augmentation de la durée d'exposition (deux mois au lieu d'un seul auparavant) sans changement significatif des LQ.

Les concentrations en PCB-DL observées dans les collecteurs de précipitations sont homogènes sur le plan spatial comme sur le plan temporel. **Aucune anomalie n'est mise en évidence au travers de ces résultats, attestant ainsi de l'absence d'impact de l'UVE de Passy sur son environnement depuis 2012 en termes de retombées atmosphériques de PCB-DL.**

## 4.2. PCB-DL dans les légumes

### 4.2.1. Résultats 2021

Le **tableau 7** ci-après présente les résultats des analyses de PCB-DL (somme des 12 congénères) dans les choux et le thym cultivés dans l'environnement de l'UVE de Passy en 2021. Les bordereaux analytiques bruts sont fournis en **annexe 7**. Les concentrations sont exprimées en pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de matière fraîche (MF), sur la base des facteurs de toxicité proposés par l'OMS en 2005 et en considérant les teneurs inférieures aux limites de quantifications égales à ces limites.

**Tableau 7.** Teneurs en PCB-DL (pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de MF) mesurées dans les légumes prélevés en 2021 dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy

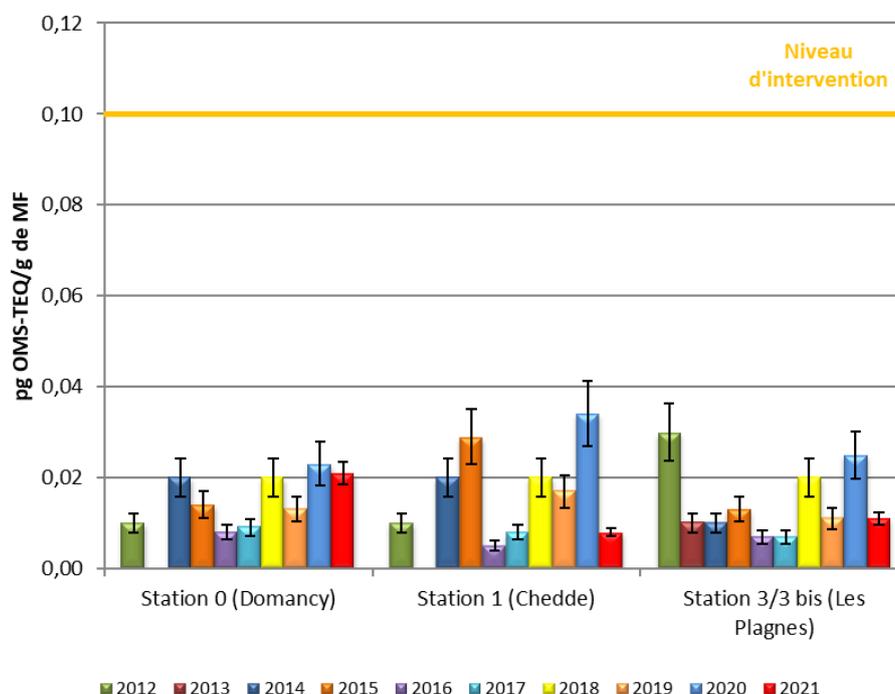
PCB-DL	Station 0 – Domancy Témoïn local		Station 1		Station 3 bis	
	Choux	Thym	Choux	Thym	Choux	Thym
pg TEQ <sub>OMS-2005</sub> /g de MF	0,021	0,029	0,008	0,041	0,011	0,067
<b>Valeur interprétative</b>						
Niveau d'intervention <sup>(a)</sup>	0,100 pg TEQ <sub>OMS-2005</sub> /g de MF					

<sup>(a)</sup> Recommandation 2014/663/UE de la Commission du 11 septembre 2014 modifiant l'annexe de la recommandation 2013/711/UE sur la réduction de la présence de dioxines, de furannes et de PCB dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires.

Les concentrations en PCB-DL dans les choux collectés sur les deux stations d'impact potentiel (stations 1 et 3bis) sont inférieures à celle observée sur le témoin local (station 0). Pour le thym, les points de mesure en zone d'impact potentiel montrent des valeurs plus élevées que le témoin local. **Toutefois, pour les trois stations et pour les deux matrices végétales, les résultats sont en deçà du niveau d'intervention défini par la Commission Européenne.**

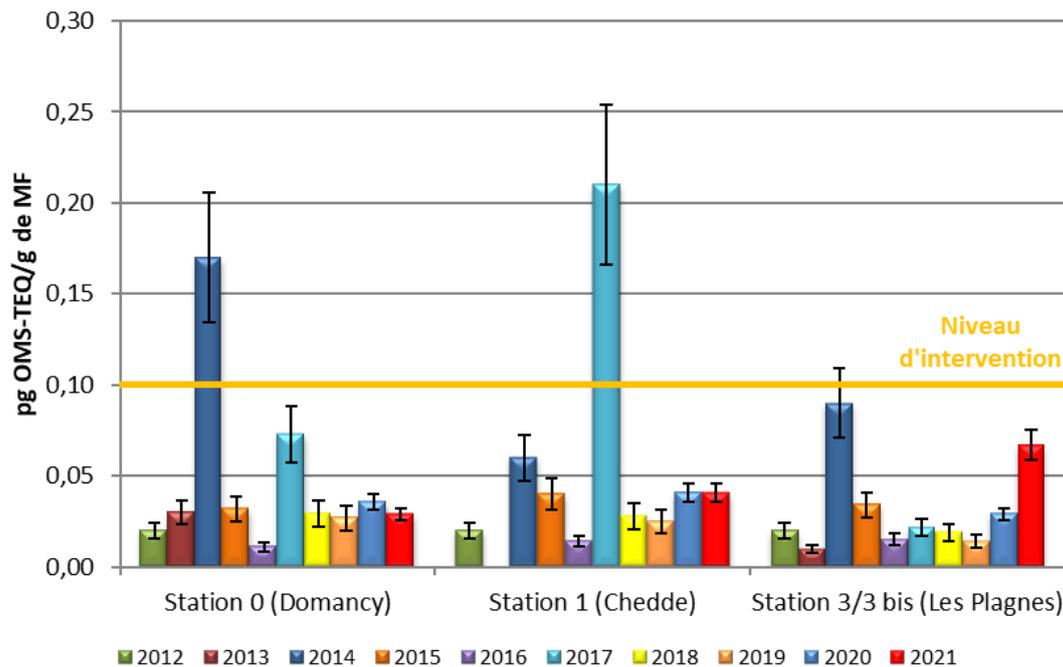
#### 4.2.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes

L'évolution des teneurs en PCB-DL mesurées dans les échantillons de choux et de thym depuis 2012 est présentée sur les **figures 8 et 9** ci-après. Les valeurs inférieures aux limites de quantification ne sont pas représentées sur les graphiques.



**Figure 8.** Évolution des teneurs en PCB-DL mesurées dans les choux entre 2012 et 2021 (en pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de MF)

Les concentrations en PCB-DL mesurées dans les **choux** présentent des fluctuations d'ampleur modérée d'une station et d'une année à l'autre. Les résultats obtenus en 2021 sont dans la gamme moyenne des données enregistrées depuis 2012 sur chaque station et elles restent, comme depuis le début de la surveillance, inférieures au niveau d'intervention fixé par la Commission Européenne pour les denrées alimentaires. Enfin, les teneurs mesurées sur les stations d'impact potentiel sont comparables aux teneurs observées sur la station témoin.



**Figure 9.** Évolution des teneurs en PCB-DL mesurées dans le thym entre 2012 et 2021 (en pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de MF)

Les teneurs en PCB-DL mesurées dans les plants de **thym** affichent des variations plus marquées, avec des valeurs ponctuellement plus élevées. La variabilité des mesures observées peut s'expliquer par le caractère hétérogène des plants de thym sur lesquels les échantillons ont été collectés jusqu'en 2017, qui présentaient un âge et donc un temps d'exposition et de bioaccumulation très variables. L'implantation en début de saison depuis 2018 de pieds de thym de même âge et de la même variété et leur culture synchronisée produisent des résultats plus homogènes. Depuis 2017, les teneurs en PCB-DL dans le thym sont inférieures au seuil d'intervention. C'est aussi le cas en 2021, avec des valeurs dans la gamme moyenne des valeurs historiques.

**Concernant les choux, aucun impact de l'UVE de Passy n'a été identifié pour les PCB-DL, en 2021 comme depuis le début de la surveillance en 2012. Pour le thym, à l'exception de rares anomalies ponctuelles sans lien avec l'activité de l'UVE, les teneurs en PCB-DL sont conformes au niveau d'intervention correspondant.**

## 4.3. PCB-DL dans le lait

### 4.3.1. Résultats 2021

Les résultats des analyses de PCB-DL (somme des 12 congénères) sont présentés dans le **tableau 8** ci-après, et sont exprimés en  $\text{pg TEQ}_{\text{OMS-2005}}/\text{g}$  de matière grasse (MG) sur la base des facteurs de toxicité proposé par l'OMS en 2005, déduction faite de l'incertitude analytique. Les bordereaux analytiques bruts sont présentés en **annexe 7**.

**Tableau 8.** Teneurs en PCB-DL ( $\text{pg TEQ}_{\text{OMS-2005}}/\text{g}$  de MG) mesurées dans les échantillons de lait prélevés en 2021 dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy

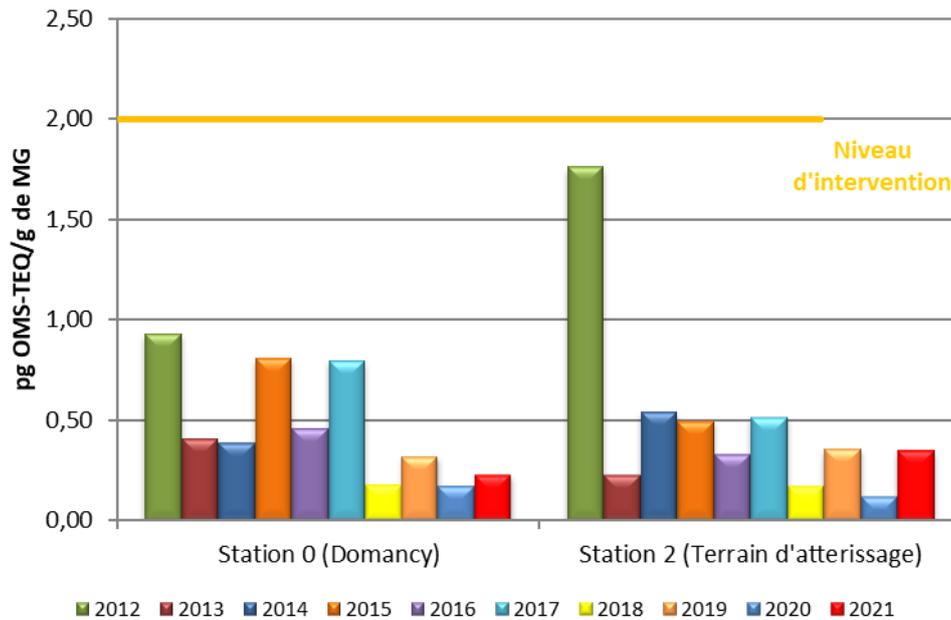
PCB-DL	Station 0 – Témoin local Domancy	Station 2 Chedde
$\text{pg TEQ}_{\text{OMS-2005}}/\text{g}$ de MG	0,23	0,35
<b>Valeur interprétative</b>		
Niveau d'intervention <sup>(a)</sup>	2,00 $\text{pg TEQ}_{\text{OMS-2005}}/\text{g}$ de MG <sup>(b)</sup>	

<sup>(a)</sup> Recommandation 2014/663/UE de la Commission du 11 septembre 2014 modifiant l'annexe de la recommandation 2013/711/UE sur la réduction de la présence de dioxines, de furannes et de PCB dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires.

Les concentrations en PCB-DL mesurées dans les échantillons de lait collectés en 2021 sur les deux exploitations laitières suivies sont équivalentes et bien en deçà du niveau d'intervention fixé par la Commission Européenne. **Aucune anomalie n'est donc identifiée au travers de ces résultats, qui ne caractérisent donc pas d'impact de l'UVE sur cette matrice alimentaire.**

### 4.3.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes

L'évolution des teneurs en PCB-DL mesurées dans les échantillons de lait prélevés depuis 2012 dans les exploitations laitières situées aux environs de l'incinérateur est représentée sur la **figure 10** ci-après.



**Figure 10.** Évolution des concentrations en PCB-DL mesurées dans le lait entre 2012 et 2021 (pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de MG)

Les teneurs en PCB-DL mesurées dans le lait restent dans une gamme inférieure au niveau d'intervention fixé par la réglementation européenne. **Les niveaux en PCB-DL observés en 2021 dans le lait sont dans la gamme basse à moyenne des valeurs historiques.**

#### 4.4. Bilan pour les PCB-DL

Les concentrations en PCB-DL mesurées dans les différentes matrices investiguées en 2021 autour de l'UVE de Passy sont caractéristiques d'une situation de fond hors influence industrielle et conformes aux valeurs réglementaires et interprétatives disponibles. Elles mettent ainsi en évidence l'absence d'impact de l'activité de l'UVE en lien avec cette famille de contaminants.

## 5. RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES DE METAUX

### 5.1. Métaux dans les retombées totales

#### 5.1.1. Résultats 2021

Le **tableau 9** ci-après présente les résultats obtenus dans les retombées atmosphériques métalliques totales, exprimés en microgramme par unité de surface par jour ( $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$ ), en comparaison aux valeurs repères établies par l'INERIS/BRGM<sup>3</sup>. Les bordereaux analytiques bruts sont présentés en **annexe 8**.

**Tableau 9.** Retombées atmosphériques métalliques mesurées dans les collecteurs de précipitations exposés en 2021 dans l'environnement de l'UVE de Passy (en  $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$ )

Retombées en métaux ( $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$ )	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn
<b>Station 0 – Domancy</b> Témoïn local	0,49	< 0,05	0,29	1,1	8,0	< 0,05	15
<b>Station 1 – Chedde</b>	0,47	< 0,06	0,37	1,0	9,8	< 0,06	17
<b>Station 3 bis – Les Plagnes</b>	0,24	0,07	< 0,04	0,4	4,7	< 0,06	12
<b>Valeurs interprétatives INERIS/BRGM<sup>3</sup></b>							
Bruit de fond rural	0,90	0,40	-	2,5	11,0	0,100	43
Zone impactée (< 100 mètres)	2,80	2,80	-	29,5	23,0	0,200	291

Retombées en métaux ( $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$ )	Ni	Pb	Sb	Tl	V	Zn
<b>Station 0 – Domancy</b> Témoïn local	1,5	2,7	< 0,01	< 0,01	1,2	15
<b>Station 1 – Chedde</b>	1,1	1,9	< 0,04	< 0,04	1,1	13
<b>Station 3 bis – Les Plagnes</b>	0,6	0,4	< 0,04	< 0,04	0,4	6
<b>Valeurs interprétatives INERIS/BRGM<sup>3</sup></b>						
Bruit de fond rural	3,2	7,0	-	-	-	153
Zone impactée (< 100 mètres)	25,9	217,0	-	-	-	92

Parmi les treize métaux analysés, les éléments Hg, Sb et Tl n'ont été quantifiés sur aucune des stations de mesures. Pour les métaux quantifiés, les niveaux de retombées au droit des stations d'impact potentiel sont globalement équivalents à ceux relevés sur la station témoin (station 0), dans la gamme attendue pour une zone hors influence d'un émetteur, et donc *de facto* inférieures aux valeurs repères caractéristiques d'une zone impactée par un émetteur.

**Aucun impact de l'UVE de Passy n'est observé en 2021 en termes de retombées métalliques.**

<sup>3</sup> Bodénan et al., BRGM (2011), Environmental surveillance of incinerators: 2006-2009 data on dioxin/furan atmospheric deposition and associated thresholds. 31st International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants DIOXIN 2011, Aug 2011, Bruxelles, Belgium. pp.4104

### 5.1.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes

L'évolution de 10 des 13 éléments mesurés dans les retombées atmosphériques depuis 2008 est représentée sur la **figure 11** ci-après. Les valeurs inférieures aux limites de quantification ne sont pas détaillées sur les graphiques. Les lignes verte et rouge représentent respectivement les valeurs repères de bruit de fond rural et d'impact par un émetteur, décrites dans le **tableau 9**.

Trois éléments (Hg, Sb et Tl) ne sont pas représentés car ils n'ont pas été quantifiés depuis le début des campagnes de mesures, sinon de manière ponctuelle et à des niveaux bas. Aucune anomalie n'est donc à signaler pour ces éléments depuis le début de la surveillance en 2008.

Globalement, les dépôts métalliques observés en 2021 sont parmi les plus faibles mesurés depuis le début de la surveillance, avec des valeurs inférieures aux niveaux de fond pour l'ensemble des métaux.

Les résultats 2021 confirment la diminution des teneurs en Zn amorcée en 2016, avec des niveaux comparables à ceux observés au début de la surveillance environnementale, inférieurs à la valeur de fond sur l'ensemble des stations de mesure. De plus, ces résultats confirment la diminution des niveaux de retombées de Cu en comparaison aux valeurs enregistrées en 2018 et 2019.

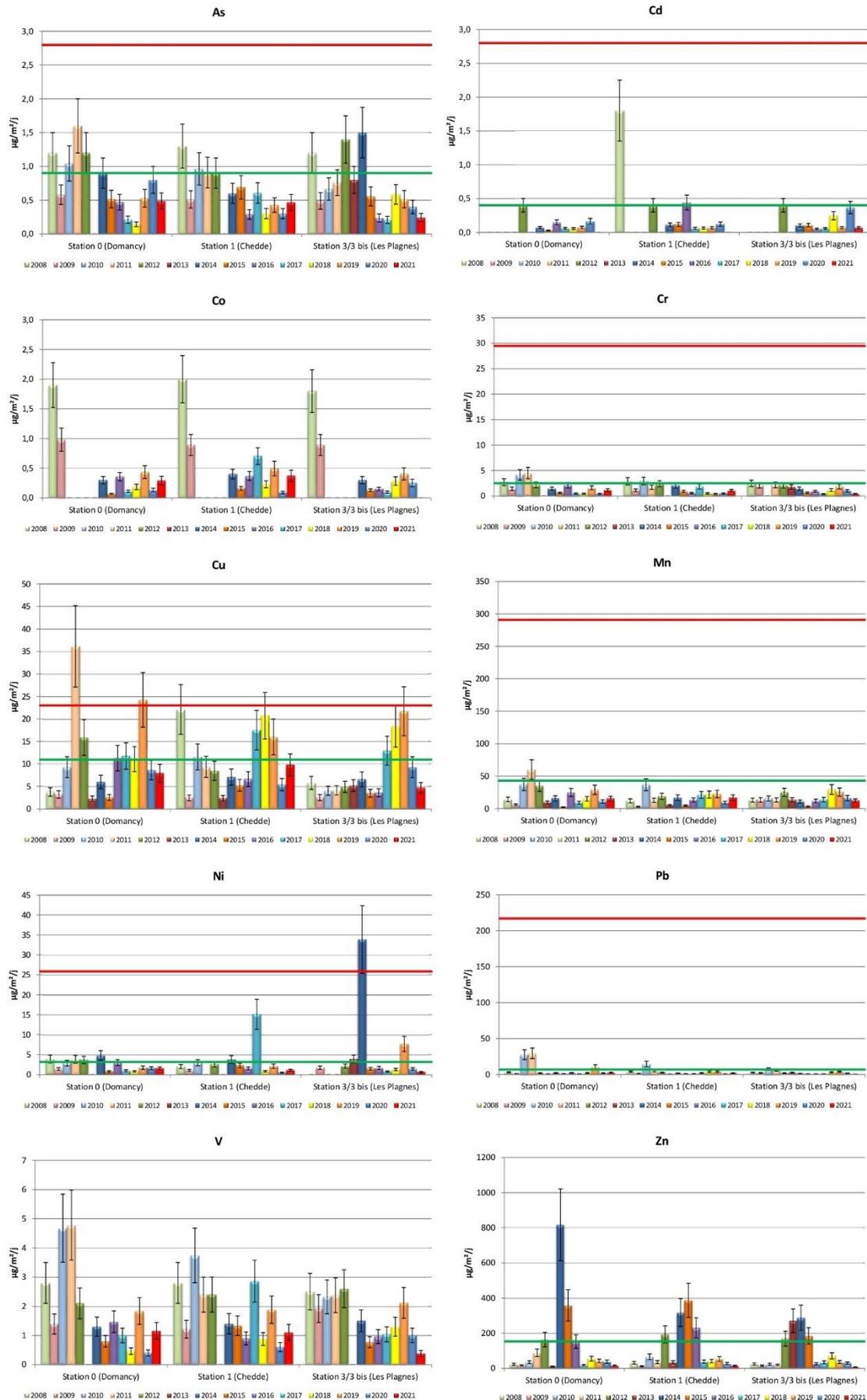


Figure 11. Évolution des retombées métalliques (en  $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$ ) mesurées entre 2008 et 2021

## 5.2. Métaux dans les choux

### 5.2.1. Résultats 2021

Les résultats des analyses de métaux réalisées dans les choux sont détaillés dans le **tableau 10** et exprimés en mg/kg de matière fraîche (MF). Les bordereaux analytiques bruts sont présentés en **annexe 8**.

**Tableau 10.** Teneurs en métaux (mg/kg de MF) mesurées dans les choux cultivés en 2021 dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy

	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn
<b>Station 0 – Domancy</b>							
Témoin local	0,01	0,01	<0,02	0,02	0,32	<0,003	8,3
<b>Station 1 – Chedde</b>	0,02	0,04	<0,02	<0,02	0,40	<0,003	9,6
<b>Station 3bis – Les Plagnes</b>	0,02	0,05	<0,02	<0,02	0,21	<0,003	7,5
<b>Valeurs de gestion</b>							
Teneurs maximales	-	0,20 <sup>(a)</sup>	-	-	-	-	-

	Ni	Pb	Sb	Tl	V	Zn
<b>Station 0 – Domancy</b>						
Témoin local	0,06	0,01	<0,02	<0,02	<0,02	3,1
<b>Station 1 – Chedde</b>	0,04	0,01	<0,02	0,04	<0,02	4,5
<b>Station 3bis – Les Plagnes</b>	0,08	0,01	<0,02	0,04	<0,02	6,4
<b>Valeurs de gestion</b>						
Teneurs maximales	-	0,300 <sup>(a)</sup>	-	-	-	-

<sup>(a)</sup> Règlement (UE) N° 2015/1005 et N° 488/2014 de la Commission modifiant le règlement (CE) N° 1881/2006 portant fixation de teneurs maximales en plomb et cadmium dans les denrées alimentaires.

Les teneurs en Co, Hg, Sb et V dans les choux sont inférieures aux limites de quantification de la méthode employée.

Concernant les autres éléments, les teneurs mesurées dans les choux prélevés au droit des stations d'impact potentiel sont équivalentes à celles relevées sur la station témoin (station 0 à Domancy), ce qui permet de situer les concentrations mesurées dans une gamme représentative du bruit de fond local. Les concentrations restent largement inférieures aux teneurs maximales définies pour le Cd et le Pb, ne mettant ainsi en évidence aucune anomalie d'ordre sanitaire.

### 5.2.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes

L'évolution des concentrations en métaux dans les choux cultivés sur les trois stations de mesures depuis le début de la surveillance est représentée sur la **figure 12** ci-après. Les teneurs inférieures aux limites de quantification ne sont pas représentées sur les graphiques. Les lignes vertes représentent les teneurs maximales (valeurs de gestion) sont représentées en rouge sur les différents graphiques.

Les teneurs en métaux dans les choux montrent des fluctuations d'une année et d'une station à l'autre sans que des tendances claires ne puissent être identifiées quant à l'évolution temporelle ou la distribution spatiale des éléments. Depuis 2008, les concentrations métalliques observées dans cette matrice alimentaire sont conformes aux valeurs attendues dans un environnement non impacté et, pour les métaux réglementés (Cd et Pb), aux teneurs maximales admissibles dans les denrées alimentaires.

Pour la campagne 2021, les teneurs en Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb sont stables en comparaison à l'historique et sans différence significative entre stations d'impact potentiel et témoin local. En revanche, les concentrations en As et Cd sur les deux stations d'impact potentiel sont plus élevées que la référence locale et sont en hausse par rapport aux dernières campagnes. L'évolution des résultats sera à surveiller lors de prochaines campagnes mais les valeurs relevées ne sont pour autant pas préoccupantes. On notera que les flux annuels d'As et de Cd dans les rejets atmosphériques canalisés de l'UVE sont peu élevés avec 168 g/an d'As et 38 g/an de Cd en 2020.

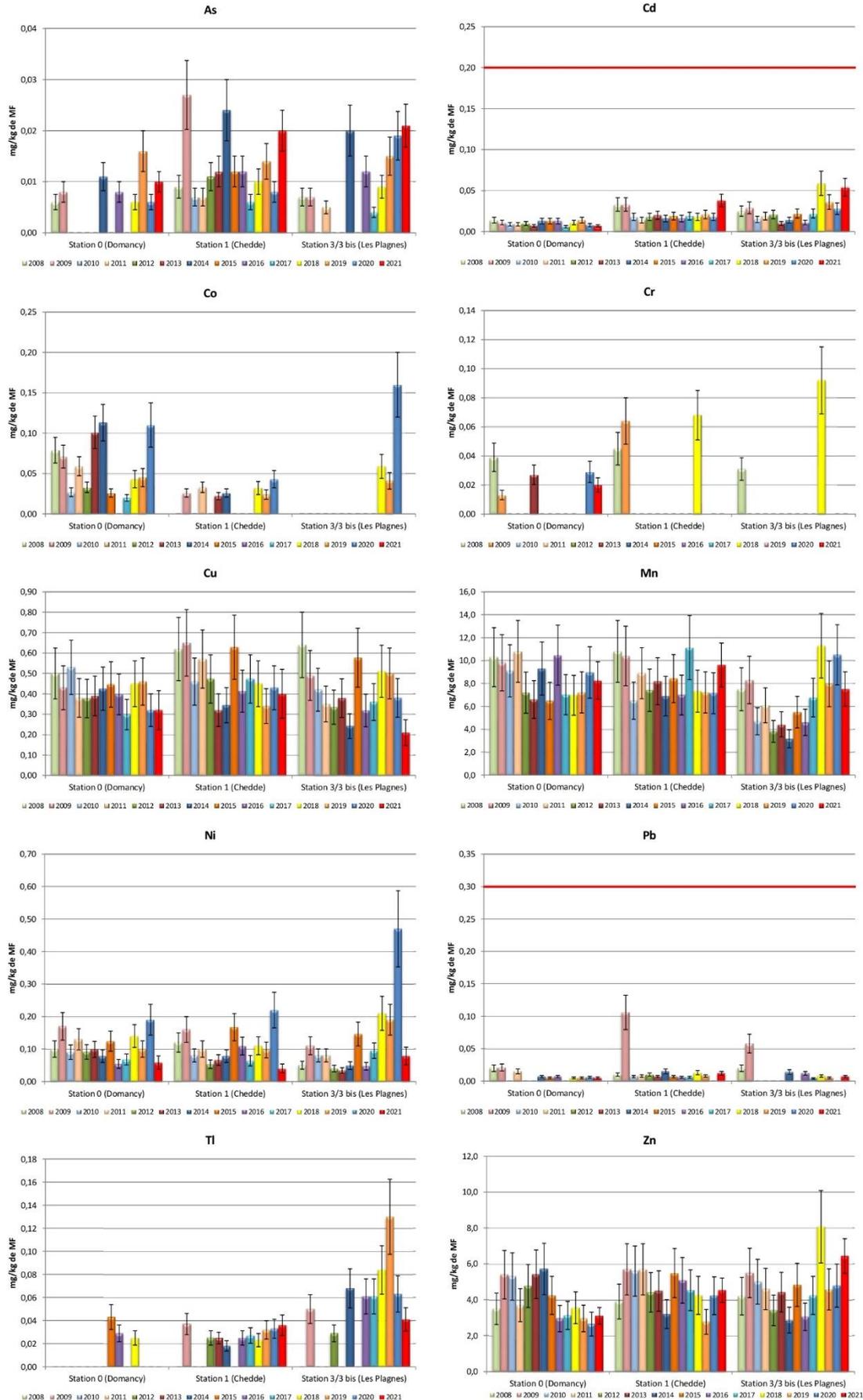


Figure 12. Évolution des teneurs en métaux mesurés dans les choux entre 2008 et 2021 (mg/kg de MF)

## 5.3. Métaux dans le thym

### 5.3.1. Résultats 2021

Les résultats des analyses de métaux réalisées dans les échantillons de thym sont détaillés dans le **tableau 11** et exprimés en mg/kg de matière fraîche (MF). Les bordereaux analytiques bruts sont présentés en **annexe 8**.

**Tableau 11.** Teneurs en métaux (mg/kg de MF) mesurées dans le thym prélevé en 2021 dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy

	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn
<b>Station 0 – Domancy</b>							
Témoin local	0,04	<0,01	0,04	0,09	3,0	<0,007	9,4
<b>Station 1 – Chedde</b>	0,28	<0,01	0,15	0,36	3,1	0,005	9,5
<b>Station 3bis – Les Plagnes</b>	0,02	<0,01	<0,02	0,06	1,0	<0,004	3,1
<b>Valeurs de gestion</b>							
Teneurs maximales	-	0,20 <sup>(a)</sup>	-	-	-	-	-

	Ni	Pb	Sb	Tl	V	Zn
<b>Station 0 – Domancy</b>						
Témoin local	0,3	0,09	<0,03	<0,03	0,07	10,7
<b>Station 1 – Chedde</b>	0,6	0,63	<0,03	<0,03	0,30	9,0
<b>Station 3bis – Les Plagnes</b>	0,1	0,04	<0,02	<0,02	0,02	5,8
<b>Valeurs de gestion</b>						
Teneurs maximales	-	-	-	-	-	-

<sup>(a)</sup> Règlement (UE) N° 488/2014 modifiant le Règlement (CE) n°1881/2006, portant fixation de teneurs maximales pour le cadmium dans les denrées alimentaires (fines herbes)

Les éléments Cd, Sb et Tl n'ont été quantifiés dans aucun des échantillons de thym.

La comparaison des teneurs mesurées sur la station 3 bis d'impact potentiel avec celles observées sur la station témoin (station 0 à Domancy) permet de situer les valeurs obtenues sur ce point de mesure dans une gamme de concentrations comparables au niveau de fond local. En revanche, comme en 2020, la station 1 présente des concentrations plus marquées pour un certain nombre d'éléments (As, Co, Cr, Ni, Pb, V, Zn).

Enfin, on note que la teneur maximale définie pour le Cd est respectée sur les trois échantillons de thym.

### 5.3.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes

L'évolution des concentrations métalliques mesurées dans les échantillons de thym prélevés dans l'environnement de l'UVE de Passy depuis 2008 est présentée sur la **figure 13** ci-après.

Les teneurs inférieures aux limites de quantification ne sont pas représentées. En outre, les éléments Hg, Sb et Tl ne sont pas représentés graphiquement car ils montrent systématiquement des concentrations proches ou inférieures aux limites de quantification.

Les teneurs en métaux dans le thym sont relativement hétérogènes sur le plan spatial comme sur le plan temporel. Toutefois, les teneurs mesurées sur les stations d'impact potentiel ne se démarquent pas de celles relevées sur la station témoin. Les concentrations métalliques observées dans le thym depuis 2008 sont donc conformes aux valeurs attendues dans un environnement non impacté et, pour le Cd, à la teneur maximale admissible dans les denrées alimentaires.

Enfin, comme pour les autres polluants suivis, les résultats relatifs aux teneurs en métaux dans le thym mesurées en 2021 confirment que l'implantation de plants de thym de même variété et leur culture synchronisée sur les trois stations depuis 2018 produit des résultats dans la gamme des valeurs obtenues lors des campagnes précédentes. Dans l'ensemble, les teneurs métalliques mesurées dans le thym en 2021 marquent une tendance à la baisse sur les trois stations.

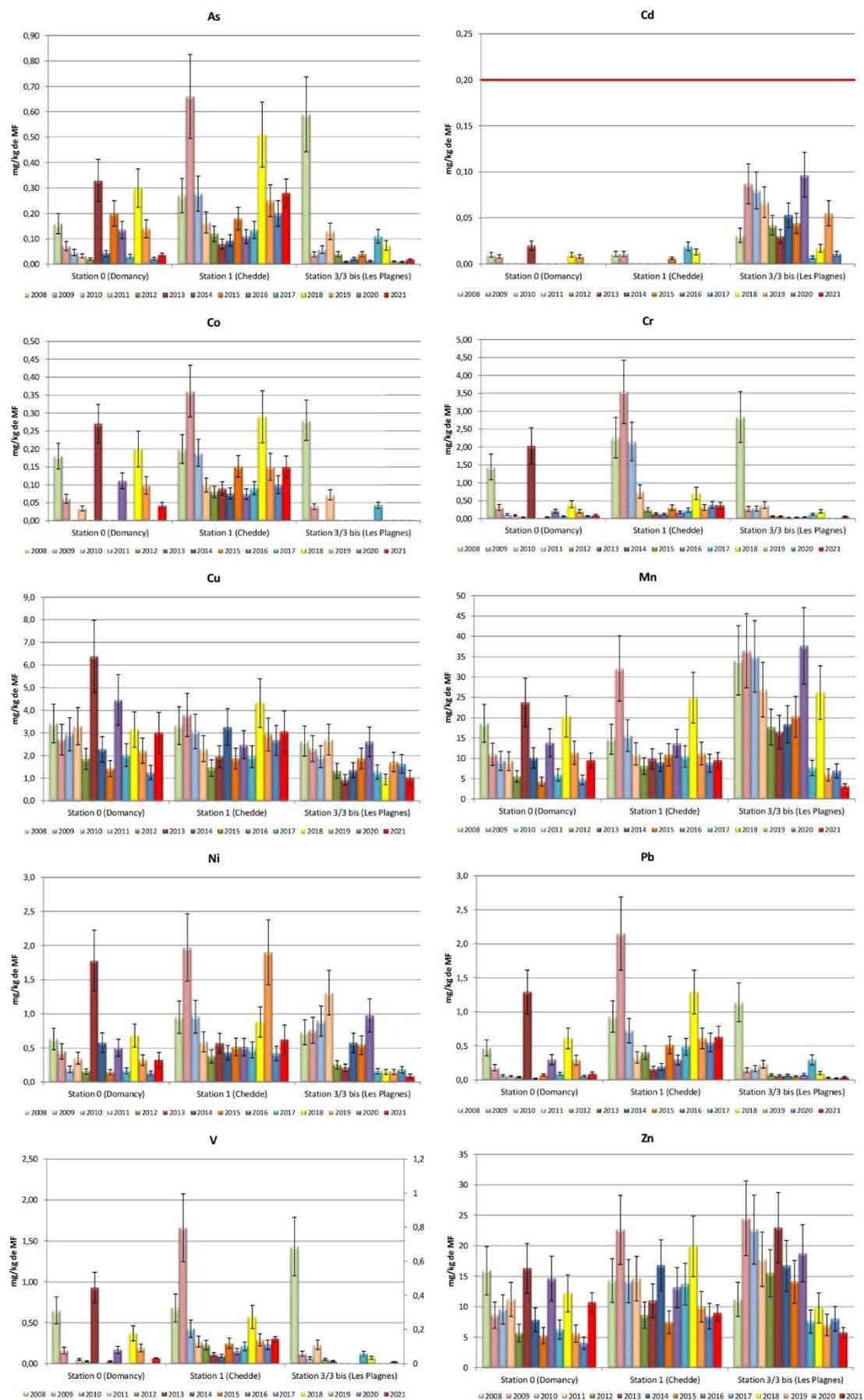


Figure 13. Évolution des teneurs en métaux mesurés dans le thym entre 2008 et 2021 (mg/kg de MF)

## 5.4. Métaux dans le lait

### 5.4.1. Résultats 2021

Les résultats des analyses de métaux effectuées dans le lait prélevé dans l'environnement de l'UVE de Passy sont détaillés dans le **tableau 12** ci-dessous (les bordereaux analytiques sont fournis en **annexe 8**) et exprimées en mg/kg de MF.

**Tableau 12.** Teneurs en métaux (mg/kg de MF) mesurées en 2021 dans les échantillons de lait prélevés dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy

	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn
<b>Station 0 – Domancy</b>							
Témoign local	0,004	<0,003	<0,016	<0,016	0,05	<0,003	0,04
<b>Station 2 - Chedde</b>	<0,003	<0,003	<0,016	<0,016	0,03	<0,003	0,02
<b>Valeurs interprétatives</b>							
Moyenne alimentation en France <sup>(a)</sup>	0,012	0,001	0,004	0,12	0,09	0,005	0,03
<b>Valeurs de gestion</b>							
Teneurs maximales	-	-	-	-	-	-	-

	Ni	Pb	Sb	Tl	V	Zn
<b>Station 0 – Domancy</b>						
Témoign local	<0,016	<0,003	<0,016	<0,016	<0,016	3,4
<b>Station 2 – Chedde</b>	<0,016	<0,003	<0,016	<0,016	<0,016	2,9
<b>Valeurs interprétatives</b>						
Moyenne alimentation en France <sup>(a)</sup>	0,04	0,006	-	-	0,014	3,7
<b>Valeurs de gestion</b>						
Teneurs maximales	-	0,020 <sup>(b)</sup>	-	-	-	-

<sup>(a)</sup> EAT 2 –Tome 1 – Contaminants inorganiques, minéraux, polluants organiques persistants, mycotoxines et phyto-estrogènes

<sup>(b)</sup> Règlement (UE) N° 2015/1005 de la Commission modifiant le règlement (CE) no 1881/2006 en ce qui concerne les teneurs maximales en plomb dans certaines denrées alimentaires

Les concentrations métalliques mesurées dans les échantillons de lait sur les deux exploitations laitières de la zone d'étude sont inférieures aux limites de quantification pour la plupart des éléments. Les métaux quantifiés (As, Cu, Mn et Zn) présentent des niveaux conformes aux valeurs repères pour le lait commercialisé à l'échelle nationale. De plus, les concentrations observées sont équivalentes sur les deux stations situées en zone d'impact potentiel et en zone de fond. Le Pb, pour lequel une valeur de gestion existe, n'a pas été détecté à un niveau quantifiable.

**Ces résultats ne mettent donc pas en évidence d'impact de l'UVE sur la production laitière en termes de métaux.**

#### 5.4.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes

L'évolution des niveaux métalliques dans le lait n'est pas représentée graphiquement car les teneurs sont souvent inférieures aux limites de quantification et, concernant les éléments quantifiés, les concentrations sont équivalentes sur les deux stations et ne traduisent donc pas d'impact de l'activité de l'UVE sur son environnement.

En 2021, les concentrations en métaux sont comparables à celles mesurées lors des campagnes précédentes. Auparavant, le seul phénomène mis en évidence est l'augmentation des concentrations en Hg en 2016 généralisée aux deux stations de mesures. **Ce constat, inédit depuis le début de la surveillance, n'a plus été observé les années suivantes, confirmant ainsi le caractère ponctuel de cette hausse, sans lien avec l'activité de l'UVE.**

#### 5.5. Bilan pour les métaux

Les niveaux de retombées métalliques mesurés en 2021 dans les **collecteurs de précipitations** sont conformes aux valeurs attendues hors influence industrielle selon les valeurs interprétatives définies par l'INERIS. Les résultats 2021 confirment la diminution des teneurs en Zn amorcée en 2016, avec des niveaux comparables à ceux observés au début de la surveillance environnementale, inférieurs à la valeur de fond sur l'ensemble des stations de mesure. De plus, ces résultats confirment la diminution des niveaux de retombées de Cu en comparaison aux valeurs enregistrées en 2018 et 2019. En dehors de ces variations ponctuelles, les retombées métalliques mesurées depuis 2008 au moyen de jauges Owen sont relativement stables.

Concernant les **choux**, les teneurs en Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb observées en 2021 sont stables en comparaison à l'historique et sans différence significative entre stations d'impact potentiel et témoin local. En revanche, les concentrations en As, Cd et Tl sur les deux stations d'impact potentiel sont plus élevées que la référence locale et en hausse par rapport aux dernières campagnes. L'évolution des résultats sera à surveiller lors de prochaines campagnes mais les valeurs relevées ne sont pour autant pas préoccupantes. Les teneurs en métaux dans le **thym** cultivé sur les stations d'impact potentiel ne se démarquent pas de celles relevées sur la station témoin. Aucun dépassement des valeurs réglementaires n'a été constaté dans les végétaux, traduisant ainsi l'absence d'anomalie sanitaire au regard de la réglementation.

Enfin, les analyses réalisées dans le **lait** n'ont pas mis en évidence d'impact sanitaire sur cette matrice.

## 6. BILAN

---

En application de l'arrêté préfectoral n° PAIC-2017-0071 du 23 octobre 2017, un programme de surveillance de l'impact sur l'environnement des retombées atmosphériques de composés organiques persistants (PCDD/F et PCB-DL) et de métaux au voisinage de l'UVE de Passy a été mis en œuvre en 2021.

Le programme de surveillance repose sur l'utilisation d'un système de mesures spécifiques, les collecteurs de précipitations, permettant de diagnostiquer l'impact des retombées atmosphériques actuelles sur une période d'échantillonnage précise, couplé à l'analyse des polluants dans trois matrices environnementales prélevées *in situ* : sols superficiels, légumes auto-produits (choux et thym) et lait de vache. Ces derniers permettent de détecter éventuellement une dérive sur les mois précédant l'exposition des collecteurs de précipitations, tout en intégrant une dimension sanitaire pour les denrées alimentaires. Les prélèvements de ces différentes matrices ont été réalisés sur quatre zones d'étude choisies en fonction de l'occupation des sols et de l'étude de dispersion des rejets atmosphériques de l'usine d'incinération. Les sols sont échantillonnés selon une périodicité triennale, les prochains prélèvements auront lieu en 2023.

Les périodes d'exposition des différentes matrices se sont déroulées en période de fonctionnement normal de l'UVE. En dehors des arrêts techniques programmés au printemps et en automne, aucun incident ou interruption d'exploitation de moyenne ou longue durée n'a été porté à notre connaissance.

Les niveaux de **PCDD/F** et de **PCB-DL** mesurés dans les retombées atmosphériques et les denrées alimentaires (végétaux et lait) sont caractéristiques d'une situation de fond en l'absence de source émettrice locale et sont conformes aux valeurs interprétatives disponibles. Pour ces polluants, les résultats observés depuis quelques années se révèlent globalement stables.

Concernant les **métaux**, la campagne de surveillance 2021 présente des résultats appartenant à la gamme des valeurs de bruit de fond local (station 0 à Domancy) et conformes aux valeurs repères caractéristiques de zones non impactées par un émetteur. L'évolution des retombées et des concentrations en métaux dans les matrices suivies depuis 2008 révèle une situation globalement stable.

Les niveaux de contaminants mesurés dans les différentes matrices n'indiquent pas de constat d'impact environnemental de l'UVE de Passy. Les teneurs observées sur l'ensemble des stations sont globalement conformes aux valeurs attendues habituellement sur ces matrices en l'absence de source émettrice locale. Depuis le début de la surveillance environnementale en 2008, de rares anomalies ont été mesurées de façon ponctuelle et isolée, sans lien direct avec l'activité de l'UVE.

## ANNEXES

---

<b>Annexe 1</b> - Suivi de la contamination dans les collecteurs de précipitations .....	42
<b>Annexe 2</b> - Suivi de la contamination dans les sols .....	47
<b>Annexe 3</b> - Suivi de la contamination dans les végétaux.....	49
<b>Annexe 4</b> - Suivi de la contamination dans le lait .....	53
<b>Annexe 5</b> - Carte des dépôts moyens annuels au sol (dioxines/furannes).....	55
<b>Annexe 6</b> - Bordereaux analytiques relatifs aux analyses de PCDD/F .....	56
<b>Annexe 7</b> - Bordereaux analytiques relatifs aux analyses de PCB-DL .....	73
<b>Annexe 8</b> - Bordereaux analytiques relatifs aux analyses de métaux .....	90
<b>Annexe 9</b> - Fiches de prélèvement de lait de vache .....	118

## Annexe 1 - Suivi de la contamination dans les collecteurs de précipitations

### 1 - Aire de prélèvement – définition des stations

Sur chacune de ces zones, l'emplacement exact de la jauge répond aux exigences de la norme NF X 43-014<sup>4</sup>. Ainsi, les stations ont été choisies après avoir vérifié :

- l'absence de relief marqué dans l'environnement immédiat de la station ;
- l'absence de bâtiment, susceptible de faire obstacle à la dispersion des polluants, dans l'environnement proche de la station ;
- l'absence d'une végétation arborescente dominant la station de mesure ;
- l'absence de conduit de cheminée ou tout autre dispositif de chauffage à proximité immédiate ;
- l'absence de cours d'eau ou de source d'humidité trop importante à proximité ;
- la présence d'une végétation au sol limitant les apports par ré-entrainement de poussières ;
- la protection du dispositif des éventuelles agressions extérieures (vandalisme, chien errant, etc.).

### 2 - Méthode de mesure

#### → Principe

Dans le cas de l'incinération d'ordures ménagères, après leur émission à la cheminée et une brève phase transitoire, les dioxines/furannes et les métaux lourds se retrouvent majoritairement sous forme particulaire dans l'air ambiant. En fonction de la taille, de la composition, de la granulométrie et de la nature des particules et des conditions météorologiques (vent, température, humidité), les particules ont un temps de résidence plus ou moins long dans l'atmosphère et vont être éliminées selon deux processus de dépôts atmosphériques :

- les **retombées sèches** (par gravitation, par mouvement Brownien ou par impaction et interception)
- les **retombées humides** (lessivage durant les précipitations ou piégeage par les gouttes d'eau nuageuses).

L'un des moyens pour suivre l'impact de ce type d'activité est alors de mesurer les retombées au sol. Pour cela, il existe une procédure normalisée décrite dans la norme **NF X 43-014** "Détermination des retombées atmosphériques totales" de novembre 2017. Elle fait appel à des collecteurs de précipitations, système employé ici.

---

<sup>4</sup> NF X43-014 – Détermination des retombées atmosphériques totales – Échantillonnage, Préparation des échantillons avant analyses – novembre 2017 – 43 pages.

### → Présentation des dispositifs de mesure

Les dispositifs installés par BioMonitor sont constitués pour chaque station de mesures par deux jauges équipées :

- d'un collecteur avec entonnoir et flacon de récupération de 20 litres en verre pour le prélèvement des dioxines/furannes et PCB-DL ;
- d'un collecteur avec entonnoir et flacon de récupération de 20 litres en polyéthylène (PE) pour le prélèvement des métaux.

Le contenu de chaque flacon est mis à l'abri de la lumière (pour limiter la prolifération d'algues et la photodégradation des polluants comme les dioxines/furannes). Le récipient est équipé d'un bouchon vissant hermétique pour le transport. L'ensemble du système est inséré dans un trépied servant de support.

### → Préparation des dispositifs

Toutes les pièces en contact avec les retombées sèches et humides ont été nettoyées avant l'installation. Les différentes pièces sont ainsi, selon leur nature, nettoyées soit à l'eau distillée acidifiée 5 %, soit par solvant (éthanol). Dans tous les cas, le lavage se termine toujours par plusieurs rinçages à l'eau distillée. La phase de préparation terminée, les flaconnages sont hermétiquement fermés. Ces derniers ainsi que les entonnoirs collecteurs sont emballés dans des sacs plastiques scellés. Ces protections ne sont retirées qu'à la dernière minute, c'est-à-dire une fois les supports de jauges installés sur le site.

### → Phase d'exposition des dispositifs

*In situ*, tous les flacons sont remplis d'une quantité connue d'eau distillée ( $V_1 = 500$  ml exactement) afin de limiter le ré-envol des aérosols qui sont recueillis. Les flacons dédiés à la mesure des PCDD/F ont fait l'objet d'un ajout de traceur nécessaire pour la mesure (marquage au  $^{13}\text{C}$ ) selon la NF EN 1948-1<sup>5</sup>.

Les dispositifs ont été installés le **06 juillet 2021** et retirés le **06 septembre 2021**, soit une durée d'exposition de **62 jours**.

### → Protocole de retrait des dispositifs

Au terme de la mesure, chaque collecteur a été soigneusement rincé avec un volume  $V_2$  d'eau distillée ( $V_2 = 500$  ml exactement). Ce volume s'ajoute alors au volume  $V_1$  initial et au volume  $V_x$  collecté durant la période de mesures. Le flacon contenant le volume final ( $V_1+V_x+V_2$ ) a été hermétiquement refermé, codé et transmis au laboratoire d'analyses sous 24 heures. Le volume  $V_x$  est calculé au laboratoire connaissant  $V_1$  et  $V_2$ .

<sup>5</sup> NF EN 1948-1, juin 2006, Émissions de sources fixes - Détermination de la concentration massique en PCDD/PCDF et PCB de type dioxine - Partie 1 : prélèvement des PCDD/PCDF, 59 p.

### 3 - Procédures analytiques

Les analyses de PCDD/F et de PCB-DL sont réalisées par chromatographie gazeuse haute résolution couplée à un spectromètre de masse haute résolution (HRGC/HRMS) selon les méthodes internes MOp C-4/58 et In C-4/15. Un marquage isotopique de chaque échantillon permet de déterminer les taux de récupération de chaque molécule. Les méthodes utilisées permettent d'obtenir des taux de récupération compatibles avec les valeurs cibles indiquées (50 à 130 % pour les 17 congénères). La limite de quantification est de 5 pg I-TEQ pg/échantillon pour les PCDD/F et de 2 TE pg/échantillon pour les PCB-DL. L'incertitude sur ces mesures est respectivement de 24 % (PCDD/F) et 25 % (PCB-DL).

L'analyse des métaux (à l'exception du mercure) est réalisée après extraction acide par plasma à couplage inductif avec détecteur de spectrométrie de masse (ICP-MS) selon la norme NF EN ISO 17294-2. Pour le cas spécifique du mercure, l'analyse est réalisée par spectrométrie de fluorescence atomique (AFS). L'incertitude moyenne sur la mesure est de 25 % sur la base du contrôle d'étalonnage journalier des appareils. Les limites de quantification relatives aux métaux sont présentées dans le **tableau A-1** ci-après.

**Tableau A-1.** Présentation des limites de quantification des métaux dans les retombées atmosphériques totales

Éléments	Limite de quantification (µg/éch)
As, Cd, Hg et Pb	0,013
Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Sb et V	0,063
Tl	0,050
Zn	0,125

### 4 – Expression des résultats

#### ➔ Les PCDD/F

Les résultats concernant les dioxines/furannes sont exprimés selon le système d'interprétation basé sur coefficients de pondération (TEF) proposés par l'OTAN.

Les concentrations sont exprimées en pg I-TEQ par m<sup>2</sup> et par jour. Cette expression conventionnelle prend en compte un ensemble de 17 congénères (dioxines et furanes confondus) pondérés en fonction de leur toxicité spécifique.

### → Les PCB-DL

Les résultats concernant les PCB-DL sont exprimés selon le système d'interprétation basé sur coefficients de pondération (TEF) proposés par l'OMS en 2005.

Les concentrations sont exprimées en pg TEQ<sub>OMS-2005</sub> par m<sup>2</sup> et par jour. Cette expression conventionnelle prend en compte un ensemble de 12 congénères pondérés en fonction de leur toxicité spécifique.

### → Les métaux

Les concentrations en métaux sont exprimées en microgramme d'élément déposé par m<sup>2</sup> et par jour (µg/m<sup>2</sup>/j).

## 5 – Outils d'interprétation

### → Les PCDD/F

Pour les dioxines/furannes, il n'existe pas à l'heure actuelle de niveau réglementaire. Toutefois, deux études, une de l'INERIS (2012)<sup>6</sup> et l'autre du BRGM (2011)<sup>7</sup> permettent de disposer des niveaux de références de retombées autour d'Usine d'Incinération des Ordures Ménagères (UIOM) en France. L'INERIS a réalisé une synthèse des concentrations en dioxines et furannes mesurées dans les retombées atmosphériques en France autour de 22 incinérateurs entre 2002 et 2011. Le tableau suivant (**tableau A-2**) donne les valeurs moyennes attendues par typologie.

**Tableau A-2.** Concentrations moyennes en PCDD/F attendues dans différents contextes environnementaux en pg I-TEQ/m<sup>2</sup>/j (Source : INERIS)

Zone	Concentrations en pg I-TEQ/m <sup>2</sup> /j
Bruit de fond rural	1,9
Bruit de fond urbain	3,0
Zone impactée située entre 500m et 1000m de l'incinérateur	2,6
Zone impactée située entre 100m et 500m de l'incinérateur	3,6
Zone impactée située à moins de 100m de l'incinérateur	15,2

Le BRGM propose également différents niveaux repères en fonction des résultats obtenus sur 49 plans de surveillance menés autour d'incinérateurs entre 2006 et 2009. Le tableau suivant (**tableau A-3**) donne les fourchettes de valeurs en PCDD/F par typologie.

<sup>6</sup> INERIS, Niveaux des dépôts atmosphériques totaux métaux et PCDD/F mesurés autour d'ICPE en France (1991 – 2012) – Décembre 2012 – réf. INERIS DRC-12-120273-13816A.

<sup>7</sup> BRGM, 30 janvier 2012, Environmental surveillance of incinerators: 2006-2009 data on dioxin/furan atmospheric deposition and associated thresholds – Author manuscript, published in "31<sup>st</sup> International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants DIOXIN, 2011, Bruxelles : Belgium(2011)".

**Tableau A-3.** Niveaux repères en PCDD/F (pg I-TEQ/m<sup>2</sup>/j) en fonction de différentes typologie (Source : BRGM)

Typologie	Concentration en pg I-TEQ/m <sup>2</sup> /j
Bruit de fond urbain et industriel	0 - 5
Environnement impacté par des activités anthropiques	5 - 16
Proximité d'une source	> 16

➔ **Les PCB-DL**

Dans le cas des PCB-DL dans les retombées atmosphériques, il n'existe pas de valeurs réglementaires françaises, ni de valeurs guides auxquelles comparer ces valeurs.

➔ **Les métaux**

Dans le cas des métaux, l'INERIS propose également des niveaux de références de retombées mesurés dans différentes typologies pour l'As, le Cd, le Cr, le Cu, le Hg, le Mn, le Ni, le Pb et le Zn (**tableaux A-4**). Pour le Co, Sb, Tl et V, les valeurs seront comparées qualitativement à celles obtenues sur la station révélatrice du bruit de fond local.

**Tableaux A-4.** Concentrations moyennes en métaux attendues dans différents contextes environnementaux en µg/m<sup>2</sup>/j (Source : INERIS)

Zone	As	Cd	Cr	Cu
Bruit de fond rural	0,9	0,4	2,5	11
Bruit de fond urbain	1,3	0,5	4,6	21
Zone impactée située entre 500m et 1000m de l'incinérateur	1,0	0,3	2,1	31
Zone impactée située entre 100m et 500m de l'incinérateur	1,4	0,3	2,8	40
Zone impactée située à moins de 100m de l'incinérateur	2,8	2,8	29,5	23

Zone	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
Bruit de fond rural	0,1	43	3,2	7	153
Bruit de fond urbain	0,1	55	4,0	20	119
Zone impactée située entre 500m et 1000m de l'incinérateur	0,4	35	5,0	5	77
Zone impactée située entre 100m et 500m de l'incinérateur	0,3	32	3,2	11	125
Zone impactée située à moins de 100m de l'incinérateur	0,2	291	25,9	217	92

## Annexe 2 - Suivi de la contamination dans les sols

### 1 - Aire de prélèvement – définition des stations

Sur chacune des zones de mesure définies sur la base d'une étude de dispersion des émissions en provenance de l'UVE de Passy, les aires de prélèvement de sols ont été choisies après avoir vérifié :

- la présence de sols non remaniés (pelouses, prairies) avec une couverture végétale herbacée rase ;
- l'absence de relief marqué dans l'environnement immédiat de la station ;
- l'absence de bâtiment, susceptible de faire obstacle à la dispersion des polluants, dans l'environnement proche de la station ;
- l'absence d'une végétation arborescente dominant la station de mesure ;
- l'absence de conduit de cheminée ou tout autre dispositif de chauffage à proximité immédiate.

### 2 – Méthodes mises en œuvre

#### → Principe

Les contaminants (PCDD/F, PCB, métaux) présents dans les retombées atmosphériques, persistants et peu mobiles, sont susceptibles de s'accumuler dans les horizons superficiels des sols. Les sols de surface peuvent donc rendre compte d'une intégration sur un temps relativement long (plusieurs années) des retombées atmosphériques.

#### → Méthode de prélèvement et de préparation des échantillons

Les prélèvements sont réalisés en suivant les procédures décrites par l'ensemble de normes NF ISO 18400-10X.

Les échantillons ont été collectés à l'aide d'une petite pelle en inox. L'échantillon global est constitué d'une dizaine de prélèvements élémentaires répartis de façon uniforme sur l'ensemble de la surface de la station afin d'homogénéiser l'échantillon et d'augmenter au maximum sa représentativité. Les prélèvements ont été réalisés sur des sols non remaniés, sur une profondeur d'environ 10 cm.

Chaque prélèvement élémentaire est homogénéisé et les éléments grossiers (> 2 mm) sont éliminés. Une dose identique de tamisat est récupérée pour chaque échantillon élémentaire. Tous les tamisats sont réunis dans un bac plastique et homogénéisés à l'aide d'une petite pelle. L'échantillon composite, est conditionné dans un bocal en verre (PCDD/F et PCB-DL) ou en polypropylène (métaux) et codé selon les références internes de BioMonitor avant d'être envoyé au laboratoire d'analyses.

#### → Procédures analytiques

Les analyses de PCDD/F et de PCB-DL sont réalisées par chromatographie gazeuse haute résolution avec spectromètre de masse haute résolution (HRGC/HRMS) selon la méthode interne Mop C-4/57. L'incertitude sur la mesure est de 21 % pour les PCDD/F et 46 % pour les PCB-DL. L'expression conventionnelle des contaminants prend en compte un ensemble de 17 substances pour les dioxines

et furannes confondus pondérées en fonction de leur toxicité spécifique et de 12 congénères pour les PCB-DL pondérés eux aussi en fonction de leur toxicité. Les concentrations en PCDD/F et en PCB-DL dans les sols sont exprimées en picogramme (pg) d'équivalent de toxicité OMS (Organisation Mondiale de la Santé) par gramme de matière sèche selon le référentiel 2005.

Les analyses de métaux ont été réalisées après extraction acide par spectrométrie de masse à plasma à couplage inductif (ICP-MS) selon la méthode interne au laboratoire d'analyses Mop C-4/72 basée selon les normes NF EN 13346 et NF EN ISO 17294-2. L'incertitude tolérée sur la mesure est en moyenne de 25 % sur la base du contrôle d'étalonnage journalier des appareils. La limite de quantification relative à chaque élément est présentée dans le **tableau A-5** ci-après. Les concentrations en métaux sont exprimées en milligramme par kilogramme de matière sèche (mg/kg MS).

**Tableau A-5.** Présentation des limites de quantification des métaux dans les sols

Éléments	Limite de quantification (mg/kg MS)
As, Cd, Hg et Pb	0,2
Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Sb, Tl et V	1,0
Zn	2,0

### → Outils d'interprétation des résultats

#### **Dioxines/furannes**

Puisqu'il n'existe pas de valeur réglementaire française concernant les teneurs en PCDD/F dans les sols, l'interprétation des résultats pour ces polluants est réalisée à l'aide de données présentées dans un rapport du BRGM publié en 2013 présentant les résultats de la compilation et du traitement de données de teneurs en dioxines/furannes dans les sols suite à des campagnes de prélèvement réalisées entre 1998 et 2012 sur le territoire français.

#### **PCB-DL**

Il n'existe pas de données réglementaires pour ce type de polluants dans les sols et les références bibliographiques sont peu nombreuses. On peut proposer une valeur de référence pour les PCB-DL dans les sols de 1 ng TEQ/kg de MS (UK Environment Agency, 2009).

#### **Métaux**

Il n'existe pas de valeurs réglementaires concernant les concentrations en métaux dans les sols. L'interprétation des résultats est tout d'abord basée sur une comparaison par rapport à la station témoin (station 0), située à l'abri des vents dominants et représentative du fond géochimique local, puis sur la base de données bibliographiques présentées dans le guide de gestion des sites et sols pollués<sup>8</sup> : valeurs repères caractéristiques de sols ordinaires (programme INRA-ASPITET) et valeurs d'analyse de la situation représentatives d'anomalies naturelles modérées ou fortes.

<sup>8</sup> Direction générale de la Prévention des Risques - Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués – Avril 2017

## Annexe 3 - Suivi de la contamination dans les végétaux

### 1 - Aire de prélèvement – définition des stations

Les stations de prélèvements de légumes sont validées après :

- vérification de l'absence d'obstacles susceptibles d'affecter la circulation de l'air autour des points de prélèvement ;
- vérification de l'absence d'activités visibles susceptibles de générer une pollution pouvant influencer les résultats d'analyse (zone de brûlis, épandage de cendres, écobuage, brûlage des déchets, apports d'amendements) ;
- caractérisation des pratiques culturales mises en œuvre sur les jardins sélectionnés (préparations des sols, amendements, traitements) ou sur les parcelles avoisinantes ;
- identification de l'origine du sol (sol d'origine ou non).

### 2 – Méthode mise en œuvre

L'étude a été orientée vers les implications d'ordre sanitaire que pourraient engendrer des retombées atmosphériques. Ainsi, l'objectif est de vérifier l'innocuité des aliments autoproduits pour ce qui concerne les éléments précédemment cités.

Pour atteindre cet objectif, des potagers ont été sélectionnés pour y implanter des légumes issus du même lot de culture afin de maîtriser un maximum de paramètres et faciliter ainsi l'interprétation des données. Les légumes choisis sont :

- des légumes-feuilles (choux à feuilles frisées, *Brassica oleracea var. sabellica* L.) rendant compte des retombées sur la période de croissance ;
- à analyser une plante aromatique (thym, *Thymus vulgaris*), végétal persistant prélevé directement dans les jardins potagers.

Des plants de choux de la même variété et d'un même lot, pré-cultivés en serre dans les locaux de BioMonitor, ont été implantés sur les trois stations le **06 juillet 2021**.

En 2021, les pieds de thym implantés en 2018 étaient dans un état satisfaisant et n'ont pas été remplacés sur deux des trois stations (stations 0 et 1). En revanche, les plants de thym prélevés sur la station 3bis sont d'autres plants, appartenant au maraîcher exploitant la parcelle.

À terme, l'analyse des légumes doit permettre de :

- détecter la présence éventuelle ou non de dioxines/furannes et de certains métaux dans les légumes cultivés sur la zone d'étude ;
- et, le cas échéant, vérifier si les pratiques locales de cultures de légumes potagères et de plantes aromatiques sont compatibles avec la présence de l'UVE de Passy.

Les modalités pratiques de ce programme de surveillance, notamment au niveau de la stratégie d'échantillonnage, de la préparation et de l'analyse des échantillons, se fondent sur les prescriptions européennes (règlement n° 836/2011<sup>9</sup>) et sur les recommandations de l'INERIS/ADEME<sup>10</sup>.

### 3 – Préparation et suivi des cultures de légumes

Les plants de chou ont été semés en pots de tourbe et cultivés sous serre pendant 2 à 3 semaines. Ils ont ensuite été transférés en pleine terre dans les potagers sélectionnés après avoir pris soin d'ameubler la terre. Après un premier arrosage, et un ajout d'anti-limace utilisé en culture biologique (aucun produit phytosanitaire n'a été utilisé afin de limiter les apports exogènes sur les sols cultivés), les plants sont arrosés à l'eau du robinet pendant 4 mois et ne subissent aucune manipulation.

### 4 – Échantillonnage

#### → Échantillonnage des légumes-feuilles

Les prélèvements ont eu lieu le **06 septembre 2021**.

Dans chaque potager, seules les feuilles ayant été le plus longuement et largement exposées, c'est-à-dire les feuilles matures et celles dont la surface foliaire exposée aux polluants (non recouvertes par d'autres feuilles) est la plus importante, ont été sélectionnées et prélevées. Chaque échantillon est toujours constitué de plusieurs pièces collectées en plusieurs endroits de la parcelle de prélèvement.

Les feuilles sont collectées à l'aide de gants non talqués puis conditionnées dans du papier aluminium ou des sachets alimentaires codés selon les références internes à BioMonitor. Entre chaque prélèvement, le matériel de prélèvement est nettoyé.

Au laboratoire, les échantillons sont lavés à l'eau du réseau d'adduction d'eau potable selon l'usage commun. Seule la partie comestible des légumes est ensuite conservée (feuilles débarrassées des parties nécrosées et de la nervure centrale). Les échantillons sont homogénéisés puis pesés avant et après lyophilisation pour obtenir leur taux d'humidité.

Chaque échantillon est ensuite divisé en deux lots. L'un est conservé pour une éventuelle vérification ultérieure, le second suit les procédures techniques et analytiques visant à la détermination des teneurs en polluants.

#### → Échantillonnage du thym

Les prélèvements de thym ont eu lieu le **06 septembre 2021**.

---

<sup>9</sup> (UE) n° 836/2011 de la Commission du 19 août 2011 modifiant le règlement (CE) n° 333/2007 portant fixation des modes de prélèvement d'échantillons et des méthodes d'analyse pour le contrôle officiel des teneurs en plomb, en cadmium, en mercure, en étain inorganique, en 3-MPCD et en benzo(a)pyrène dans les denrées alimentaires.

<sup>10</sup> Guide d'échantillonnage des plantes potagères dans le cadre des diagnostics environnementaux, seconde édition du guide -travail piloté par l'ADEME et l'INERIS. Version 2014.

Sur chaque station, environ 200 g de thym ont été prélevés. Chaque échantillon est toujours constitué de plusieurs pièces collectées en plusieurs endroits de la parcelle de prélèvement. Les branches de thym sont collectées à l'aide de gants non talqués puis conditionnées dans du papier aluminium et des sachets alimentaires codés selon les références internes à BioMonitor.

Au laboratoire, les échantillons sont lavés à l'eau du réseau d'adduction d'eau potable selon l'usage commun. Les échantillons sont homogénéisés puis pesés avant et après lyophilisation pour obtenir leur taux d'humidité. Chaque échantillon est ensuite divisé en deux lots. L'un est conservé pour une éventuelle vérification ultérieure, le second suit les procédures techniques et analytiques visant à la détermination des teneurs en polluants.

## 5 - Procédures analytiques

Les analyses de PCDD/F et de PCB-DL seront réalisées par chromatographie gazeuse haute résolution avec spectromètre de masse haute résolution (HRGC/HRMS) selon la méthode interne Mop C-4/57. L'incertitude sur la mesure est de 17 % pour les faibles concentrations en PCDD/F, et 21 % pour les PCB-DL. La limite de quantification est fixée à 0,6 pg I-TEQ/g MS pour les PCDD/F et 0,22 TE pg/g MS pour les PCB-DL.

A l'exception du mercure, les analyses de métaux sont réalisées après extraction acide par plasma à couplage inductif avec détecteur de spectrométrie de masse (ICP-MS) selon la méthode interne MOP C-4/18. Les analyses de mercure sont réalisées par fluorescence atomique (AFS) selon la méthode interne MOP C-4/47 et la norme NF EN ISO 17852.

Les limites de quantification relatives aux métaux sont présentées dans le **tableau A-6** ci-après. L'incertitude analytique est en moyenne de 25 %.

**Tableau A-6.** Présentation des limites de quantification

Éléments	Limite de quantification (µg/g de matière sèche)
As, Cd, Pb et Hg	0,03
Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Sb, Tl et V	0,13
Zn	0,3

## 6 – Expression des résultats

### → Les PCDD/F

Les concentrations en dioxines/furannes sont exprimées en picogramme (pg) d'équivalent de toxicité par gramme de matière fraîche (**pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de MF**). Cette expression conventionnelle prend en compte un ensemble de 17 substances (dioxines et furannes confondus) pondérées en fonction de leur toxicité spécifique.

### → Les PCB-DL

Les concentrations en PCB-DL sont exprimées en picogramme (pg) d'équivalent de toxicité par gramme de matière fraîche (**pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de MF**). Cette expression conventionnelle prend en compte un ensemble de 12 substances pondérées en fonction de leur toxicité spécifique.

### → Les métaux

Les concentrations en métaux dans les légumes sont exprimées en mg/kg de matière fraîche (**mg/kg de MF**).

## 7 – Outils d'interprétation

### → Les PCDD/F

Pour les dioxines/furannes, les résultats obtenus sont confrontés aux valeurs proposées dans la Recommandation 2014/663/UE<sup>11</sup>. Ces valeurs portent sur les niveaux de concentration en dioxines/furannes susceptibles de déclencher une approche préventive de la part des autorités compétentes (niveaux d'intervention) dans les denrées alimentaires. Dans le cas des légumes, la Commission recommande un niveau d'intervention de **0,30 pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de matière fraîche pour les dioxines/furannes**. La Commission n'a pas encore fixé de teneurs maximales dans les légumes contrairement à certaines denrées alimentaires telles que le lait ou la viande.

### → Les PCB-DL

Pour les PCB coplanaires, les résultats obtenus sont confrontés aux valeurs proposées dans la Recommandation 2014/663/CE. Ces valeurs portent sur les niveaux de concentration en dioxines/furannes susceptibles de déclencher une approche préventive de la part des autorités compétentes (niveaux d'intervention) dans les denrées alimentaires. Dans le cas des légumes, la Commission recommande un niveau d'intervention de **0,10 pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de matière fraîche pour les PCB coplanaires**.

### → Les métaux

Pour les métaux, les règlements européens 2015/1005 et 488/2014<sup>12</sup> qui fixent les teneurs maximales pour certains contaminants, dont le cadmium et le plomb dans les légumes-feuilles. Pour le mercure, les résultats seront également comparés à la valeur recommandée par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France

Pour les autres éléments métalliques, il n'existe pas de valeurs réglementaires dans les choux. A l'image du thym, matrice ne disposant pas de valeurs interprétatives, les résultats sont donc interprétés sur la base des teneurs observées au niveau de la station témoin.

<sup>11</sup> Recommandation 2014/663/UE de la Commission du 11 septembre 2014 modifiant l'annexe de la recommandation 2013/711/UE sur la réduction de la présence de dioxines, de furannes et de PCB dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires.

<sup>12</sup> Règlement (UE) N° 2015/1005 et N° 488/2014 de la Commission modifiant le règlement (CE) N° 1881/2006 portant fixation de teneurs maximales en plomb et cadmium pour certains contaminants dans les denrées alimentaires.

## Annexe 4 - Suivi de la contamination dans le lait

### 1 - Échantillonnage

Les prélèvements réalisés au niveau des deux stations ont été conduits le **27 mai 2021**, par prélèvement par le dessus de la cuve. Les échantillons prélevés ont été placés dans des flacons (en verre fumé pour l'analyse des PCDD/F et des PCB-DL et en polypropylène pour l'analyse des métaux), fermés hermétiquement puis maintenus en glacière jusqu'à analyse.

### 2 - Procédures analytiques

Les analyses de PCDD/F et de PCB-DL sont réalisées par chromatographie gazeuse haute résolution avec spectromètre de masse haute résolution (HRGC/HRMS) selon la méthode interne Mop C-04/57. L'incertitude sur la mesure est de 20 % pour les faibles concentrations. La limite de quantification est fixée à 0,55 pg/g MG I-TEQ pour les PCDD/F et 0,22 TE pg/g MG pour les PCB-DL.

A l'exception du mercure, les analyses de métaux sont réalisées après extraction acide par plasma à couplage inductif avec détecteur de spectrométrie de masse (ICP-MS) selon la méthode interne MOP C-4/18. Les analyses de mercure sont réalisées par fluorescence atomique (AFS) selon la méthode interne MOP C-4/47 et la norme NF EN ISO 17852.

L'incertitude tolérée sur la mesure est en moyenne de 25 % sur la base du contrôle d'étalonnage journalier des appareils. Les limites de quantification relatives aux métaux sont présentées dans le **tableau A-7** ci-après.

**Tableau A-7.** Présentation des limites de quantification

Éléments	Limite de quantification (mg/kg de matière sèche)
As, Cd, Pb et Hg	0,03
Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Sb, Tl et V	0,13
Zn	0,3

### 3 – Expression des résultats

#### → Les PCDD/F

Les résultats des analyses sont exprimés en quantité de polluants par quantité de matière grasse (pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de MG). Cette expression conventionnelle prend en compte un ensemble de 17 substances (dioxines et furannes confondus) pondérées en fonction de leur toxicité spécifique.

### → Les PCB-DL

Les concentrations en PCB-DL sont exprimées en picogramme (pg) d'équivalent de toxicité par gramme de matière grasse (pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de matière grasse). Cette expression conventionnelle prend en compte un ensemble de 12 substances pondérées en fonction de leur toxicité spécifique.

### → Les métaux

Les concentrations en métaux sont exprimées en milligramme par kilogramme de matière fraîche (mg/kg MF).

## 4 – Outils d'interprétation

### → Les PCDD/F

Pour les dioxines/furannes, les résultats obtenus sont confrontés aux valeurs proposées dans le règlement 1259/2011<sup>13</sup> et la recommandation 2014/663/CE<sup>14</sup>. Ces valeurs portent sur les niveaux de concentration en dioxines/furannes à ne pas dépasser (teneurs maximales) ou susceptibles de déclencher une approche préventive de la part des autorités compétentes (niveaux d'intervention) dans les denrées alimentaires. Dans le cas du lait, le règlement européen fixe un seuil à **2,5 pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de matière grasse** et la Commission recommande une valeur de **1,75 pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de matière grasse** comme niveau d'intervention.

### → Les PCB-DL

Pour les PCB-DL, les résultats obtenus sont confrontés aux valeurs proposées dans la recommandation 2014/663/CE. Dans le cas du lait, la Commission recommande une valeur de **2,0 pg TEQ<sub>OMS-2005</sub>/g de matière grasse** comme niveau d'intervention.

### → Les métaux

Pour les métaux, le règlement européen 1881/2006<sup>15</sup> fixe les teneurs maximales en Plomb à ne pas dépasser dans le lait. Ce règlement fixe une valeur seuil à **0,02 mg/kg de poids frais**. Pour les autres métaux, il est fait appel à des données bibliographiques issues de l'enquête sur l'alimentation des français<sup>16</sup>.

---

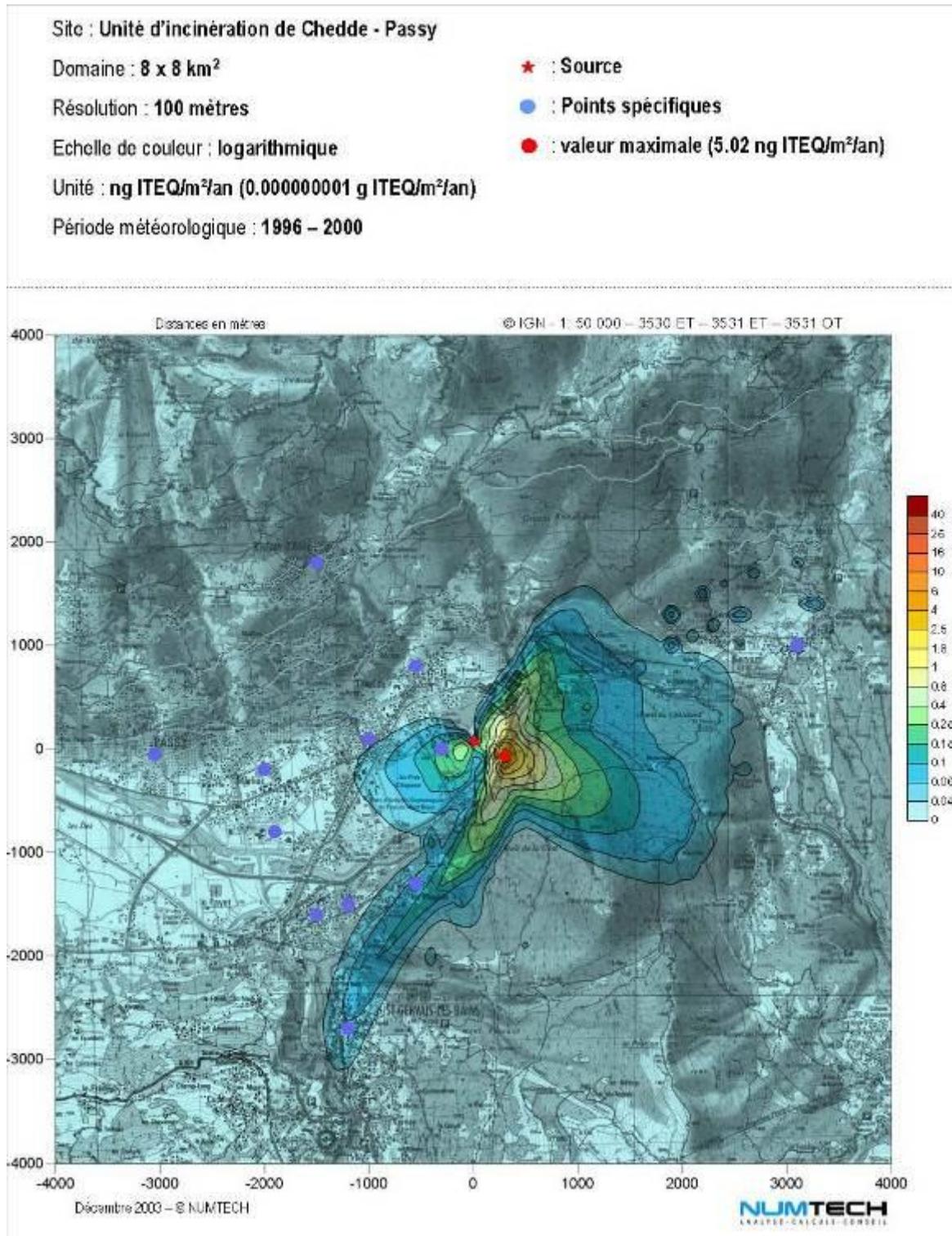
<sup>13</sup> Règlement (UE) N° 1259/2011 de la Commission du 2 décembre 2011 modifiant le règlement (CE) N° 1881/2006 en ce qui concerne les teneurs maximales en dioxines, en PCB de type dioxine et en PCB autres que ceux de type dioxine des denrées alimentaires

<sup>14</sup> Recommandation de la Commission du 11 septembre 2014 modifiant l'annexe de la recommandation 2013/711/UE sur la réduction de la présence de dioxines, de furannes et de PCB dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires

<sup>15</sup> Règlement 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires.

<sup>16</sup> EAT 2 – Tome 1 – Contaminants inorganiques, minéraux, polluants organiques persistants, mycotoxines et phyto-estrogènes

## Annexe 5 - Carte des dépôts moyens annuels au sol (dioxines/furannes)



## Annexe 6 - Bordereaux analytiques relatifs aux analyses de PCDD/F

### Correspondance des stations avec les numéros d'échantillons

Station de mesure	Référence externe	Matrice
<b>Station 0</b>	21/SET JAP/00	Collecteurs
	21/SET/09/C/00	Choux
	21/SET/09/THY/00	Thym
	21/PAS/05/LAI/00	Lait
<b>Station 1</b>	21/SET JAP/01	Collecteurs
	21/SET/09/C/01	Choux
	21/SET/09/THY/01	Thym
<b>Station 2</b>	21/PAS/05/LAI/02	Lait
<b>Station 3 bis</b>	21/SET JAP/03bis	Collecteurs
	21/SET/09/C/03bis	Choux
	21/SET/09/THY/03bis	Thym
<b>Blanc</b>	21/SET JAP/06	Collecteurs



4, rue de Bort-lès-Orgues  
 ZAC de Grimont / BP 40 010  
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
 Tél : 03 87.50.60.70  
 Fax : 03 87.50.81.31

## RAPPORT D'ANALYSES BEQJ002\_PCD\_R1

BIOMONITOR  
 Monsieur Michaël BUSNELLO  
 25, rue Anatole France  
 54530 PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°21-LC-83 du 07/09/2021 2/2

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

### DESCRIPTIF DE L'ANALYSE DE DIOXINES / FURANES - RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES

L'échantillon est tout d'abord filtré à travers un tamis de 1mm d'ouverture de maille. Le filtre est séché puis marqué avant extraction solide-liquide au toluène. L'extrait obtenu est purifié sur colonnes chromatographiques contenant des adsorbants spécifiques.

L'extrait est concentré et des standards internes sont ajoutés. L'extrait est analysé par HRGC/HRMS à haute résolution (R = 10 000).

Norme : Méthode interne MOp C-4/58

Technique : HRGC\_HRMS

Date	Description	Validé par
04/10/2021	RAPPORT FINAL	 Nicolas HENRION Responsable d'analyses



La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s) et 0 annexe(s).  
 L'accréditation de la section Essais du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par l'accréditation et identifiées par un astérisque (\*). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.  
 En C-10/46 – V7 – 07/12/18

MicroPolluants Technologie SA

Page 1 sur 5

BEQJ002\_PCD\_R1

Echantillon reçu le : 07/09/2021

Référence Interne		BEQI025			
Référence Externe		21/SET JAP/00			
Nature		Retombées atmosphériques totales			
Volume d'échantillon (l)		13,24			
Masse de particules insolubles (g)		0,039			
Volume final après concentration (µl)		10			
Volume d'extrait injecté (µl)		2			
Congénère	Concentration (pg/échantillon)	TEF (NATO)	TEQ (min)	TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	< 0,250	1	0,000	0,250	81
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 0,500	0,5	0,000	0,250	72
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	71
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	53
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	48,892	0,01	0,489	0,489	56
OCDD *	349,218	0,001	0,349	0,349	60
<b>Dioxines</b>	<b>398,110 &lt; Total &lt; 400,360</b>				
2,3,7,8 TCDF *	< 0,250	0,1	0,000	0,025	62
1,2,3,7,8 PeCDF *	< 0,500	0,05	0,000	0,025	11
2,3,4,7,8 PeCDF *	< 0,500	0,5	0,000	0,250	63
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	67
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	55
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	56
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	7
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	13,012	0,01	0,130	0,130	53
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	< 1,000	0,01	0,000	0,010	6
OCDF *	21,504	0,001	0,022	0,022	57
<b>Furannes</b>	<b>34,516 &lt; Total &lt; 38,766</b>				
<b>TOTAL TEQ NATO (pg/échantillon)</b>			<b>0,990</b>	<b>2,150</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/échantillon)</b>			<b>0,656</b>	<b>2,066</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)</b>			<b>0,730</b>	<b>2,030</b>	
Total TCDD	< 25,000				
Total PeCDD	< 50,000				
Total HxCDD	< 50,000				
Total HpCDD	92,050				
<b>Total PCDD</b>	<b>441,268 &lt; Total &lt; 566,268</b>				
Total TCDF	< 25,000				
Total PeCDF	< 50,000				
Total HxCDF	< 50,000				
Total HpCDF	25,211				
<b>Total PCDF</b>	<b>46,715 &lt; Total &lt; 171,715</b>				
Marquage de l'extrait avant injection			Le 22/09/2021 à 10:33		
Analyse par GC/HRMS			Le 24/09/2021 à 21:40		

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

Echantillon reçu le : 07/09/2021

Référence Interne		BEQI026			
Référence Externe		21/SET JAP/01			
Nature		Retombées atmosphériques totales			
Volume d'échantillon (l)		13,80			
Masse de particules insolubles (g)		0,022			
Volume final après concentration (µl)		10			
Volume d'extrait injecté (µl)		2			
Congénère	Concentration (pg/échantillon)	TEF (NATO)	TEQ (min)	TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	< 0,250	1	0,000	0,250	73
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 0,500	0,5	0,000	0,250	60
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	64
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	57
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	3,358	0,01	0,034	0,034	51
OCDD *	6,797	0,001	0,007	0,007	58
<b>Dioxines</b>	<b>10,154 &lt; Total &lt; 12,404</b>				
2,3,7,8 TCDF *	< 0,250	0,1	0,000	0,025	57
1,2,3,7,8 PeCDF *	< 0,500	0,05	0,000	0,025	1
2,3,4,7,8 PeCDF *	< 0,500	0,5	0,000	0,250	57
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	1,171	0,1	0,117	0,117	62
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	1,444	0,1	0,144	0,144	55
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	0,916	0,1	0,092	0,092	56
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	0
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	7,356	0,01	0,074	0,074	51
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	1,124	0,01	0,011	0,011	1
OCDF *	1,484	0,001	0,001	0,001	51
<b>Furannes</b>	<b>13,494 &lt; Total &lt; 15,244</b>				
<b>TOTAL TEQ NATO (pg/échantillon)</b>		<b>0,480</b>	<b>1,480</b>		
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/échantillon)</b>		<b>0,472</b>	<b>1,722</b>		
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)</b>		<b>0,474</b>	<b>1,614</b>		
Total TCDD	< 25,000				
Total PeCDD	< 50,000				
Total HxCDD	< 50,000				
Total HpCDD	< 10,000				
<b>Total PCDD</b>	<b>6,797 &lt; Total &lt; 141,797</b>				
Total TCDF	< 25,000				
Total PeCDF	< 50,000				
Total HxCDF	< 50,000				
Total HpCDF	10,730				
<b>Total PCDF</b>	<b>12,213 &lt; Total &lt; 137,213</b>				
Marquage de l'extrait avant injection		Le 01/10/2021 à 10:33			
Analyse par GC/HRMS		Le 02/10/2021 à 13:20			

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

Echantillon reçu le : 07/09/2021

Référence Interne	BEQ1027				
Référence Externe	21/SET JAP/03bis				
Nature	Retombées atmosphériques totales				
Volume d'échantillon (l)	13,94				
Masse de particules insolubles (g)	0,078				
Volume final après concentration (µl)	10				
Volume d'extrait injecté (µl)	2				
Congénère	Concentration (pg/échantillon)	TEF (NATO)	TEQ (min)	TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	< 0,250	1	0,000	0,250	77
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 0,500	0,5	0,000	0,250	68
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	71
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	63
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	3,439	0,01	0,034	0,034	58
OCDD *	12,169	0,001	0,012	0,012	63
<b>Dioxines</b>	<b>15,608 &lt; Total &lt; 17,858</b>				
2,3,7,8 TCDF *	< 0,250	0,1	0,000	0,025	63
1,2,3,7,8 PeCDF *	< 0,500	0,05	0,000	0,025	8
2,3,4,7,8 PeCDF *	< 0,500	0,5	0,000	0,250	65
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	68
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	62
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	0,994	0,1	0,099	0,099	62
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	4
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	2,219	0,01	0,022	0,022	55
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	< 1,000	0,01	0,000	0,010	4
OCDF *	1,528	0,001	0,002	0,002	56
<b>Furannes</b>	<b>4,741 &lt; Total &lt; 8,491</b>				
<b>TOTAL TEQ NATO (pg/échantillon)</b>			<b>0,170</b>	<b>1,280</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/échantillon)</b>			<b>0,157</b>	<b>1,517</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)</b>			<b>0,160</b>	<b>1,410</b>	
Total TCDD	< 25,000				
Total PeCDD	< 50,000				
Total HxCDD	< 50,000				
Total HpCDD	< 10,000				
<b>Total PCDD</b>	<b>12,169 &lt; Total &lt; 147,169</b>				
Total TCDF	< 25,000				
Total PeCDF	< 50,000				
Total HxCDF	< 50,000				
Total HpCDF	< 10,000				
<b>Total PCDF</b>	<b>1,528 &lt; Total &lt; 136,528</b>				
Marquage de l'extrait avant injection			Le 01/10/2021 à 10:33		
Analyse par GC/HRMS			Le 02/10/2021 à 14:00		

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

Echantillon reçu le : 07/09/2021

Référence Interne		BEQ1028			
Référence Externe		21/SET JAP/06			
Nature		Retombées atmosphériques totales			
Volume d'échantillon (l)		1,00			
Masse de particules insolubles (g)		<0,005			
Volume final après concentration (µl)		10			
Volume d'extrait injecté (µl)		2			
Congénère	Concentration (pg/échantillon)	TEF (NATO)	TEQ (min)	TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	< 0,250	1	0,000	0,250	84
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 0,500	0,5	0,000	0,250	68
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	72
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	67
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	< 1,000	0,01	0,000	0,010	57
OCDD *	1,265	0,001	0,001	0,001	63
<b>Dioxines</b>	<b>1,265 &lt; Total &lt; 4,515</b>				
2,3,7,8 TCDF *	< 0,250	0,1	0,000	0,025	66
1,2,3,7,8 PeCDF *	< 0,500	0,05	0,000	0,025	1
2,3,4,7,8 PeCDF *	< 0,500	0,5	0,000	0,250	64
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	69
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	62
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	67
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	0
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	< 1,000	0,01	0,000	0,010	52
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	< 1,000	0,01	0,000	0,010	1
OCDF *	< 1,000	0,001	0,000	0,001	55
<b>Furannes</b>	<b>&lt; 6,250</b>				
<b>TOTAL TEQ NATO (pg/échantillon)</b>		<b>0,001</b>	<b>1,182</b>		
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/échantillon)</b>		<b>0,000</b>	<b>1,430</b>		
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)</b>		<b>0,000</b>	<b>1,321</b>		
Total TCDD	< 25,000				
Total PeCDD	< 50,000				
Total HxCDD	< 50,000				
Total HpCDD	< 10,000				
<b>Total PCDD</b>	<b>1,265 &lt; Total &lt; 136,265</b>				
Total TCDF	< 25,000				
Total PeCDF	< 50,000				
Total HxCDF	< 50,000				
Total HpCDF	< 10,000				
<b>Total PCDF</b>	<b>&lt; 136,000</b>				
Marquage de l'extrait avant injection		Le 01/10/2021 à 10:33			
Analyse par GC/HRMS		Le 02/10/2021 à 14:39			

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



4, rue de Bort-lès-Orgues  
 ZAC de Grimont / BP 40 010  
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
 Tél : 03 87.50.60.70  
 Fax : 03 87.50.81.31

## RAPPORT D'ANALYSES BEQI037\_PCD\_R2

BIOMONITOR  
 Monsieur Michaël BUSNELLO  
 25, rue Anatole France

54530 PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°21-LC-83 du 07/09/2021 1/2

Norme : Méthode interne MOp C-4/57  
 Technique : HRGC\_HRMS

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

Modification : Relance partielle (Ré-injection) suite à des LQ trop forte

Date	Description	Validé par
11/10/2021	RAPPORT FINAL Annule et remplace le rapport BEQI037_PCD_R1 qui est à détruire	 Nicolas HENRION Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 4 page(s) et 0 annexe(s).  
 Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.

MicroPolluants Technologie SA

Page 1 sur 4

BEQI037\_PCD\_R2

Echantillon reçu le : 07/09/2021

Référence Interne		BEQI011				
Référence Externe		21/SET/09/C/00				
Nature		Bio-indicateur / Végétaux				
Taux de matière sèche (%)		11,9				
Masse de matière sèche analysée (g)		5,041				
Volume final après concentration (µl)		10				
Volume d'extrait injecté (µl)		2				
Congénère	Concentration (pg/g de MS)	TEF (WHO 1998)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD	< 0,173	1	0,000	0,087	0,173	50
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,256	1	0,000	0,128	0,256	51
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,211	0,1	0,000	0,011	0,021	47 "
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0,194	0,1	0,000	0,010	0,019	49 "
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0,197	0,1	0,000	0,010	0,020	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	3,475	0,01	0,035	0,035	0,035	56
OCDD	23,270	0,0001	0,002	0,002	0,002	27 "
2,3,7,8 TCDF	< 0,178	0,1	0,000	0,009	0,018	39 "
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,157	0,05	0,000	0,004	0,008	/
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0,163	0,5	0,000	0,041	0,082	45 "
1,2,3,4,7,8 HxCDF	< 0,154	0,1	0,000	0,008	0,015	45 "
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0,162	0,1	0,000	0,008	0,016	47 "
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0,127	0,1	0,000	0,006	0,013	43 "
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,147	0,1	0,000	0,007	0,015	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0,461	0,01	0,005	0,005	0,005	57
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0,154	0,01	0,000	0,001	0,002	/
OCDF	0,844	0,0001	0,000	0,000	0,000	36 "
<i>" : Ecart à la méthode % Rec. 13C en dehors des critères.</i>						
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MS)</b>			<b>0,042</b>	<b>0,370</b>	<b>0,699</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MS)</b>			<b>0,047</b>	<b>0,357</b>	<b>0,668</b>	
<b>TOTAL TEQ NATO (pg/g de MS)</b>			<b>0,063</b>	<b>0,328</b>	<b>0,592</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MF)</b>			<b>0,005</b>	<b>0,044</b>	<b>0,083</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MF)</b>			<b>0,006</b>	<b>0,043</b>	<b>0,080</b>	
<b>TOTAL TEQ NATO (pg/g de MF)</b>			<b>0,008</b>	<b>0,039</b>	<b>0,071</b>	
Total TCDD	< 3,814					
Total PeCDD	< 3,585					
Total HxCDD	< 2,109					
Total HpCDD	6,466					
<b>Total PCDD</b>	<b>29,736</b>	<b>&lt; Total &lt; 39,245</b>				
Total TCDF	< 6,747					
Total PeCDF	< 2,161					
Total HxCDF	< 2,460					
Total HpCDF	0,907					
<b>Total PCDF</b>	<b>1,751</b>	<b>&lt; Total &lt; 13,118</b>				
Marquage de l'extrait avant injection			Le 22/09/2021 à 10:33			
Analyse par GC/HRMS			Le 07/10/2021 à 23:21			

**Légende :** < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification  
 < Valeur (caractère gras et italique) : valeur inférieure à la limite de détection

Echantillon reçu le : 07/09/2021

Référence Interne		BEQI012				
Référence Externe		21/SET/09/C/01				
Nature		Bio-indicateur / Végétaux				
Taux de matière sèche (%)		13,2				
Masse de matière sèche analysée (g)		5,006				
Volume final après concentration (µl)		10				
Volume d'extrait injecté (µl)		2				
Congénère	Concentration (pg/g de MS)	TEF (WHO 1998)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD	< 0,156	1	0,000	0,078	0,156	41 "
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,189	1	0,000	0,095	0,189	43 "
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,070	0,1	0,000	0,004	0,007	92
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0,071	0,1	0,000	0,004	0,007	75
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0,066	0,1	0,000	0,003	0,007	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0,763	0,01	0,008	0,008	0,008	48
OCDD	3,526	0,0001	0,000	0,000	0,000	21 "
2,3,7,8 TCDF	< 0,126	0,1	0,000	0,006	0,013	35 "
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,082	0,05	0,000	0,002	0,004	/
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0,082	0,5	0,000	0,021	0,041	50
1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,163	0,1	0,016	0,016	0,016	82
1,2,3,6,7,8 HxCDF	0,166	0,1	0,017	0,017	0,017	76
2,3,4,6,7,8 HxCDF	0,242	0,1	0,024	0,024	0,024	62
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,075	0,1	0,000	0,004	0,008	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	1,364	0,01	0,014	0,014	0,014	56
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	0,081	0,01	0,001	0,001	0,001	/
OCDF	2,071	0,0001	0,000	0,000	0,000	23 "
<i>" : Ecart à la méthode % Rec. 13C en dehors des critères.</i>						
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MS)</b>			<b>0,080</b>	<b>0,295</b>	<b>0,511</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MS)</b>			<b>0,081</b>	<b>0,287</b>	<b>0,494</b>	
<b>TOTAL TEQ NATO (pg/g de MS)</b>			<b>0,085</b>	<b>0,253</b>	<b>0,421</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MF)</b>			<b>0,011</b>	<b>0,039</b>	<b>0,067</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MF)</b>			<b>0,011</b>	<b>0,038</b>	<b>0,065</b>	
<b>TOTAL TEQ NATO (pg/g de MF)</b>			<b>0,011</b>	<b>0,033</b>	<b>0,056</b>	
Total TCDD	< 3,441					
Total PeCDD	< 2,646					
Total HxCDD	0,976					
Total HpCDD	1,484					
<b>Total PCDD</b>	<b>5,986 &lt; Total &lt; 12,073</b>					
Total TCDF	< 4,797					
Total PeCDF	< 2,293					
Total HxCDF	1,761					
Total HpCDF	2,240					
<b>Total PCDF</b>	<b>6,072 &lt; Total &lt; 13,163</b>					
Marquage de l'extrait avant injection			Le 16/09/2021 à 14:16			
Analyse par GC/HRMS			Le 16/09/2021 à 21:26			

**Légende :** < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification  
 < Valeur (caractère gras et italique) : valeur inférieure à la limite de détection

Echantillon reçu le : 07/09/2021

Référence Interne		BEQI013				
Référence Externe		21/SET/09/C/03 bis				
Nature		Bio-indicateur / Végétaux				
Taux de matière sèche (%)		12,5				
Masse de matière sèche analysée (g)		5,037				
Volume final après concentration (µl)		10				
Volume d'extrait injecté (µl)		2				
Congénère	Concentration (pg/g de MS)	TEF (WHO 1998)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD	< 0,050	1	0,000	0,025	0,050	78
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,069	1	0,000	0,035	0,069	61
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,047	0,1	0,000	0,002	0,005	72
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0,050	0,1	0,000	0,003	0,005	59
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0,044	0,1	0,000	0,002	0,004	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0,634	0,01	0,006	0,006	0,006	51
OCDD	6,727	0,0001	0,001	0,001	0,001	32
2,3,7,8 TCDF	< 0,037	0,1	0,000	0,002	0,004	61
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,042	0,05	0,000	0,001	0,002	/
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0,042	0,5	0,000	0,011	0,021	59
1,2,3,4,7,8 HxCDF	< 0,037	0,1	0,000	0,002	0,004	67
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0,035	0,1	0,000	0,002	0,004	57
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0,032	0,1	0,000	0,002	0,003	56
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,036	0,1	0,000	0,002	0,004	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0,151	0,01	0,002	0,002	0,002	48
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0,024	0,01	0,000	0,000	0,000	/
OCDF	0,215	0,0001	0,000	0,000	0,000	35
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MS)</b>			<b>0,009</b>	<b>0,096</b>	<b>0,183</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MS)</b>			<b>0,010</b>	<b>0,092</b>	<b>0,175</b>	
<b>TOTAL TEQ NATO (pg/g de MS)</b>			<b>0,015</b>	<b>0,085</b>	<b>0,154</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MF)</b>			<b>0,001</b>	<b>0,012</b>	<b>0,023</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MF)</b>			<b>0,001</b>	<b>0,012</b>	<b>0,022</b>	
<b>TOTAL TEQ NATO (pg/g de MF)</b>			<b>0,002</b>	<b>0,011</b>	<b>0,019</b>	
Total TCDD	< 1,101					
Total PeCDD	< 0,431					
Total HxCDD	< 0,250					
Total HpCDD	1,032					
<b>Total PCDD</b>	<b>7,759 &lt; Total &lt; 9,541</b>					
Total TCDF	< 1,411					
Total PeCDF	< 0,439					
Total HxCDF	< 0,584					
Total HpCDF	0,291					
<b>Total PCDF</b>	<b>0,506 &lt; Total &lt; 2,941</b>					
Marquage de l'extrait avant injection			Le 17/09/2021 à 13:50			
Analyse par GC/HRMS			Le 17/09/2021 à 19:44			

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification  
 < Valeur (caractère gras et italique) : valeur inférieure à la limite de détection



4, rue de Bort-lès-Orgues  
 ZAC de Grimont / BP 40 010  
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
 Tél : 03 87.50.60.70  
 Fax : 03 87.50.81.31

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**BEQI042\_PCD\_R1**

**BIOMONITOR**  
 Monsieur Michaël BUSNELLO  
 25, rue Anatole France

54530 PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°21-LC-83 du 07/09/2021 1/2

Norme : Méthode interne MOp C-4/57  
 Technique : HRGC\_HRMS

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

Date	Description	Validé par
30/09/2021	RAPPORT FINAL	 Nicolas HENRION Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 4 page(s) et 0 annexe(s).  
 Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.

Echantillon reçu le : 07/09/2021

Référence Interne		BEQI014					
Référence Externe		21/SET/09/THY/00					
Nature		Bio-indicateur / Végétaux					
Taux de matière sèche (%)		26,1					
Masse de matière sèche analysée (g)		5,030					
Volume final après concentration (µl)		10					
Volume d'extrait injecté (µl)		2					
Congénère	Concentration (pg/g de MS)	TEF (WHO 1998)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Rec. 13C	
2,3,7,8 TCDD	< 0,138	1	0,000	0,069	0,138	78	
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,176	1	0,000	0,088	0,176	59	
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,096	0,1	0,000	0,005	0,010	61	
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0,128	0,1	0,000	0,006	0,013	50	
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0,121	0,1	0,000	0,006	0,012	/	
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	1,185	0,01	0,012	0,012	0,012	76	
OCDD	5,490	0,0001	0,001	0,001	0,001	59	
2,3,7,8 TCDF	< 0,107	0,1	0,000	0,005	0,011	62	
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,090	0,05	0,000	0,002	0,005	/	
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0,091	0,5	0,000	0,023	0,046	63	
1,2,3,4,7,8 HxCDF	< 0,065	0,1	0,000	0,003	0,007	83	
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0,074	0,1	0,000	0,004	0,007	78	
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0,070	0,1	0,000	0,004	0,007	72	
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,078	0,1	0,000	0,004	0,008	/	
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0,272	0,01	0,003	0,003	0,003	79	
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0,174	0,01	0,000	0,001	0,002	/	
OCDF	1,030	0,0001	0,000	0,000	0,000	70	
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MS)</b>			<b>0,015</b>	<b>0,235</b>	<b>0,455</b>		
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MS)</b>			<b>0,017</b>	<b>0,226</b>	<b>0,436</b>		
<b>TOTAL TEQ NATO (pg/g de MS)</b>			<b>0,021</b>	<b>0,197</b>	<b>0,373</b>		
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MF)</b>			<b>0,004</b>	<b>0,061</b>	<b>0,119</b>		
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MF)</b>			<b>0,004</b>	<b>0,059</b>	<b>0,114</b>		
<b>TOTAL TEQ NATO (pg/g de MF)</b>			<b>0,006</b>	<b>0,051</b>	<b>0,097</b>		
Total TCDD	< 3,027						
Total PeCDD	< 0,891						
Total HxCDD	< 0,958						
Total HpCDD	3,125						
<b>Total PCDD</b>	<b>8,615 &lt; Total &lt; 13,490</b>						
Total TCDF	< 4,057						
Total PeCDF	< 2,544						
Total HxCDF	< 1,037						
Total HpCDF	1,431						
<b>Total PCDF</b>	<b>2,461 &lt; Total &lt; 10,098</b>						
Marquage de l'extrait avant injection		Le 22/09/2021 à 10:33					
Analyse par GC/HRMS		Le 28/09/2021 à 18:13					

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification  
 < Valeur (caractère gras et italique) : valeur inférieure à la limite de détection

Echantillon reçu le : 07/09/2021

Référence Interne	BEQI015					
Référence Externe	21/SET/09/THY/01					
Nature	Bio-indicateur / Végétaux					
Taux de matière sèche (%)	21,8					
Masse de matière sèche analysée (g)	2,634					
Volume final après concentration (µl)	10					
Volume d'extrait injecté (µl)	2					
Congénère	Concentration (pg/g de MS)	TEF (WHO 1998)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD	< 0,283	1	0,000	0,142	0,283	81
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,296	1	0,000	0,148	0,296	62
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,119	0,1	0,000	0,006	0,012	67
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0,158	0,1	0,000	0,008	0,016	61
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0,150	0,1	0,000	0,008	0,015	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0,665	0,01	0,007	0,007	0,007	71
OCDD	3,159	0,0001	0,000	0,000	0,000	64
2,3,7,8 TCDF	< 0,235	0,1	0,000	0,012	0,024	67
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,162	0,05	0,000	0,004	0,008	/
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0,164	0,5	0,000	0,041	0,082	67
1,2,3,4,7,8 HxCDF	< 0,098	0,1	0,000	0,005	0,010	74
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0,116	0,1	0,000	0,006	0,012	64
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0,097	0,1	0,000	0,005	0,010	68
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,107	0,1	0,000	0,005	0,011	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0,348	0,01	0,003	0,003	0,003	75
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0,094	0,01	0,000	0,000	0,001	/
OCDF	0,273	0,0001	0,000	0,000	0,000	69
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MS)</b>			<b>0,010</b>	<b>0,399</b>	<b>0,789</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MS)</b>			<b>0,011</b>	<b>0,382</b>	<b>0,753</b>	
<b>TOTAL TEQ NATO (pg/g de MS)</b>			<b>0,014</b>	<b>0,329</b>	<b>0,644</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MF)</b>			<b>0,002</b>	<b>0,087</b>	<b>0,172</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MF)</b>			<b>0,002</b>	<b>0,083</b>	<b>0,164</b>	
<b>TOTAL TEQ NATO (pg/g de MF)</b>			<b>0,003</b>	<b>0,072</b>	<b>0,140</b>	
Total TCDD	< 6,231					
Total PeCDD	< 4,146					
Total HxCDD	< 1,192					
Total HpCDD	2,215					
<b>Total PCDD</b>	<b>5,374 &lt; Total &lt; 16,943</b>					
Total TCDF	< 8,945					
Total PeCDF	< 4,603					
Total HxCDF	< 1,561					
Total HpCDF	0,348					
<b>Total PCDF</b>	<b>0,621 &lt; Total &lt; 15,729</b>					
Marquage de l'extrait avant injection	Le 22/09/2021 à 10:33					
Analyse par GC/HRMS	Le 28/09/2021 à 18:52					

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification  
 < Valeur (caractère gras et italique) : valeur inférieure à la limite de détection

Echantillon reçu le : 07/09/2021

Référence Interne	BEQI016					
Référence Externe	21/SET/09/THY/03 bis					
Nature	Bio-indicateur / Végétaux					
Taux de matière sèche (%)	16,8					
Masse de matière sèche analysée (g)	1,515					
Volume final après concentration (µl)	10					
Volume d'extrait injecté (µl)	2					
Congénère	Concentration (pg/g de MS)	TEF (WHO 1998)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD	< 0,428	1	0,000	0,214	0,428	73
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,512	1	0,000	0,256	0,512	57
1,2,3,4,7,8 HxCDD	< 0,211	0,1	0,000	0,011	0,021	61
1,2,3,6,7,8 HxCDD	< 0,263	0,1	0,000	0,013	0,026	56
1,2,3,7,8,9 HxCDD	< 0,265	0,1	0,000	0,013	0,027	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	< 0,318	0,01	0,000	0,002	0,003	65
OCDD	1,143	0,0001	0,000	0,000	0,000	62
2,3,7,8 TCDF	< 0,316	0,1	0,000	0,016	0,032	61
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,246	0,05	0,000	0,006	0,012	/
2,3,4,7,8 PeCDF	< 0,249	0,5	0,000	0,062	0,125	62
1,2,3,4,7,8 HxCDF	< 0,143	0,1	0,000	0,007	0,014	63
1,2,3,6,7,8 HxCDF	< 0,162	0,1	0,000	0,008	0,016	66
2,3,4,6,7,8 HxCDF	< 0,138	0,1	0,000	0,007	0,014	63
1,2,3,7,8,9 HxCDF	< 0,152	0,1	0,000	0,008	0,015	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	< 0,098	0,01	0,000	0,000	0,001	71
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0,119	0,01	0,000	0,001	0,001	/
OCDF	< 0,203	0,0001	0,000	0,000	0,000	68
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MS)</b>			<b>0,000</b>	<b>0,624</b>	<b>1,247</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MS)</b>			<b>0,000</b>	<b>0,597</b>	<b>1,193</b>	
<b>TOTAL TEQ NATO (pg/g de MS)</b>			<b>0,001</b>	<b>0,497</b>	<b>0,992</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MF)</b>			<b>0,000</b>	<b>0,105</b>	<b>0,210</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MF)</b>			<b>0,000</b>	<b>0,100</b>	<b>0,201</b>	
<b>TOTAL TEQ NATO (pg/g de MF)</b>			<b>0,000</b>	<b>0,084</b>	<b>0,167</b>	
Total TCDD	< 9,410					
Total PeCDD	< 7,162					
Total HxCDD	< 2,106					
Total HpCDD	1,532					
<b>Total PCDD</b>	<b>2,675 &lt; Total &lt; 21,353</b>					
Total TCDF	< 11,989					
Total PeCDF	< 6,968					
Total HxCDF	< 2,292					
Total HpCDF	< 0,393					
<b>Total PCDF</b>	<b>&lt; 21,846</b>					
Marquage de l'extrait avant injection				Le 22/09/2021 à 10:33		
Analyse par GC/HRMS				Le 28/09/2021 à 19:31		

**Légende :** < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification  
 < Valeur (caractère gras et italique) : valeur inférieure à la limite de détection



4, rue de Bort-lès-Orgues  
 ZAC de Grimont / BP 40 010  
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
 Tél : 03 87.50.60.70  
 Fax : 03 87.50.81.31

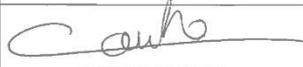
## RAPPORT D'ANALYSES BEQF010\_PCD\_R1

BIOMONITOR  
 Monsieur Matthieu BAGARD  
 25, rue Anatole France  
 54530 PAGNY/MOSELLE

Vos références : N° 21-LC-037 du 27/05/2021

Norme : Méthode interne Mop C-04/57

Technique : HRGC\_HRMS

Date	Description	Validé par
07/06/2021	RAPPORT FINAL	 D.OUSLIMANE

Responsable d'analyses



La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s) et 0 annexe(s).  
 L'accréditation de la section Essais du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par  
 l'accréditation et identifiées par un astérisque (\*). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.  
 En C-10/122 – V4 – 07/12/18

MicroPolluants Technologie SA

Page 1 sur 3

BEQF010\_PCD\_R1

Echantillon reçu le : 28/05/2021

Référence Interne		BEQE022				
Référence Externe		21/PAS/05/LAI/00				
Nature		Alim Hum - Produits laitier				
Masse de matière grasse analysée (g)		4,043				
Taux de matière grasse (% MG)		12,8				
Méthode d'extraction de la MG		/				
Volume final après concentration (µl)		10				
Volume d'extrait injecté (µl)		2				
Congénère	Concentration (pg/g de MG)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	< 0,035	1	0,000	0,018	0,035	57
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 0,037	1	0,000	0,019	0,037	61
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	< 0,026	0,1	0,000	0,001	0,003	60
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	< 0,026	0,1	0,000	0,001	0,003	67
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	0,044	0,1	0,004	0,004	0,004	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	0,185	0,01	0,002	0,002	0,002	53
OCDD *	0,196	0,0003	0,000	0,000	0,000	53
2,3,7,8 TCDF *	< 0,020	0,1	0,000	0,001	0,002	50
1,2,3,7,8 PeCDF *	< 0,022	0,03	0,000	0,000	0,001	/
2,3,4,7,8 PeCDF *	0,103	0,3	0,031	0,031	0,031	64
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	0,074	0,1	0,007	0,007	0,007	67
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	0,054	0,1	0,005	0,005	0,005	76
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	0,047	0,1	0,005	0,005	0,005	63
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 0,025	0,1	0,000	0,001	0,003	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	0,122	0,01	0,001	0,001	0,001	58
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	< 0,016	0,01	0,000	0,000	0,000	/
OCDF *	0,055	0,0003	0,000	0,000	0,000	49
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MG)</b>			<b>0,056</b>	<b>0,097</b>	<b>0,138</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MG) incertitude déduite</b>			<b>0,048</b>	<b>0,083</b>	<b>0,118</b>	
Marquage de l'extrait avant injection			Le 04/06/2021 à 10:15			
Analyse par GC/HRMS			Le 04/06/2021 à 22:20			
Incertitude élargie (%)			15			
<b>TOTAL TEQ (PCDD/F+PCBdl) WHO-2005 (pg/g de MG)</b>			<b>0,339</b>	<b>0,390</b>	<b>0,441</b>	

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

Echantillon reçu le : 28/05/2021

Référence Interne		BEQE023				
Référence Externe		21/PAS/05/LAI/02				
Nature		Alim Hum - Produits laitier				
Masse de matière grasse analysée (g)		4,009				
Taux de matière grasse (% MG)		12,6				
Méthode d'extraction de la MG		/				
Volume final après concentration (µl)		10				
Volume d'extrait injecté (µl)		2				
Congénère	Concentration (pg/g de MG)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	< 0,028	1	0,000	0,014	0,028	67
1,2,3,7,8 PeCDD *	0,049	1	0,049	0,049	0,049	74
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	0,041	0,1	0,004	0,004	0,004	65
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	0,077	0,1	0,008	0,008	0,008	78
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	0,062	0,1	0,006	0,006	0,006	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	0,144	0,01	0,001	0,001	0,001	63
OCDD *	0,247	0,0003	0,000	0,000	0,000	59
2,3,7,8 TCDF *	< 0,030	0,1	0,000	0,002	0,003	58
1,2,3,7,8 PeCDF *	< 0,030	0,03	0,000	0,000	0,001	/
2,3,4,7,8 PeCDF *	< 0,030	0,3	0,000	0,005	0,009	76
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	0,087	0,1	0,009	0,009	0,009	74
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	0,069	0,1	0,007	0,007	0,007	87
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	0,086	0,1	0,009	0,009	0,009	74
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 0,020	0,1	0,000	0,001	0,002	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	0,082	0,01	0,001	0,001	0,001	66
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	< 0,019	0,01	0,000	0,000	0,000	/
OCDF *	0,101	0,0003	0,000	0,000	0,000	56
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MG)</b>			<b>0,094</b>	<b>0,115</b>	<b>0,137</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MG) incertitude déduite</b>			<b>0,080</b>	<b>0,098</b>	<b>0,116</b>	
Marquage de l'extrait avant injection			Le 04/06/2021 à 10:15			
Analyse par GC/HRMS			Le 04/06/2021 à 23:00			
Incertitude élargie (%)			15			
<b>TOTAL TEQ (PCDD/F+PCBdl) WHO-2005 (pg/g de MG)</b>			<b>0,537</b>	<b>0,572</b>	<b>0,607</b>	

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

## Annexe 7 - Bordereaux analytiques relatifs aux analyses de PCB-DL

### Correspondance des stations avec les numéros d'échantillons

Station de mesure	Référence externe	Matrice
<b>Station 0</b>	21/SET JAP/00	Collecteurs
	21/SET/09/C/00	Choux
	21/SET/09/THY/00	Thym
	21/PAS/05/LAI/00	Lait
<b>Station 1</b>	21/SET JAP/01	Collecteurs
	21/SET/09/C/01	Choux
	21/SET/09/THY/01	Thym
<b>Station 2</b>	21/PAS/05/LAI/02	Lait
<b>Station 3 bis</b>	21/SET JAP/03bis	Collecteurs
	21/SET/09/C/03bis	Choux
	21/SET/09/THY/03bis	Thym
<b>Blanc</b>	21/SET JAP/06	Collecteurs



4, rue de Bort-lès-Orgues  
 ZAC de Grimont / BP 40 010  
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
 Tél : 03 87.50.60.70  
 Fax : 03 87.50.81.31

## RAPPORT D'ANALYSES BEQJ003\_DLP\_R1

BIOMONITOR  
 Monsieur Michaël BUSNELLO  
 25, rue Anatole France  
 54530 PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°21-LC-83 du 07/09/2021 2/2

Norme : Méthode interne selon EPA 1668  
 Technique : HRGC\_HRMS

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

Date	Description	Validé par
04/10/2021	RAPPORT FINAL	 Nicolas HENRION Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s) et 0 annexe(s).  
 Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.

Echantillon reçu le : 07/09/2021

<b>Référence Interne</b>		<b>BEQI025</b>			
Référence Externe		<b>21/SET JAP/00</b>			
Nature		Retombées atmosphériques totales			
Volume d'échantillon (l)		13,24			
Masse de particules insolubles (g)		0,039			
Volume final après concentration (µl)		500			
Volume d'extrait injecté (µl)		1			
<b>PCB de type dioxine</b>	<b>Concentration (pg/échantillon)</b>	<b>TEF (WHO 1998)</b>	<b>TEQ (min)</b>	<b>TEQ (max)</b>	<b>% Réc.13C</b>
PCB 81	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	81
PCB 77	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	78
PCB 123	23,433	0,0001	0,002	0,002	80
PCB 118	143,180	0,0001	0,014	0,014	82
PCB 114	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	81
PCB 105	64,141	0,0001	0,006	0,006	79
PCB 126	< 20,000	0,1	0,000	2,000	90
PCB 167	34,864	0,00001	0,000	0,000	88
PCB 156	35,386	0,0005	0,018	0,018	88
PCB 157	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	91
PCB 169	< 20,000	0,01	0,000	0,200	99
PCB 189	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	63
<b>TOTAL</b>	<b>301,004 &lt; Total &lt; 441,004</b>				
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/échantillon)</b>			<b>0,041</b>	<b>2,267</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)</b>			<b>0,009</b>	<b>2,619</b>	
Analyse par GC/HRMS			Le 24/09/2021 à 07:02		

Légende : < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification  
 < Valeur (caractère gras et italique) : valeur inférieure à la limite de détection

Echantillon reçu le : 07/09/2021

<b>Référence Interne</b>	<b>BEQI026</b>				
Référence Externe	<b>21/SET JAP/01</b>				
Nature	Retombées atmosphériques totales				
Volume d'échantillon (l)	13,80				
Masse de particules insolubles (g)	0,022				
Volume final après concentration (µl)	500				
Volume d'extrait injecté (µl)	1				
<b>PCB de type dioxine</b>	<b>Concentration (pg/échantillon)</b>	<b>TEF (WHO 1998)</b>	<b>TEQ (min)</b>	<b>TEQ (max)</b>	<b>% Réc.13C</b>
PCB 81	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	113
PCB 77	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	109
PCB 123	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	106
PCB 118	232,224	0,0001	0,023	0,023	112
PCB 114	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	103
PCB 105	96,428	0,0001	0,010	0,010	108
PCB 126	< 20,000	0,1	0,000	2,000	87
PCB 167	< 20,000	0,00001	0,000	0,000	100
PCB 156	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	97
PCB 157	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	106
PCB 169	< 20,000	0,01	0,000	0,200	119
PCB 189	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	101
<b>TOTAL</b>	<b>328,652 &lt; Total &lt; 528,652</b>				
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/échantillon)</b>			<b>0,033</b>	<b>2,271</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)</b>			<b>0,010</b>	<b>2,621</b>	
Analyse par GC/HRMS			Le 26/09/2021 à 03:24		

**Légende :** < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification  
 < Valeur (caractère gras et italique) : valeur inférieure à la limite de détection

Echantillon reçu le : 07/09/2021

<b>Référence Interne</b>	<b>BEQI027</b>				
Référence Externe	<b>21/SET JAP/03bis</b>				
Nature	Retombées atmosphériques totales				
Volume d'échantillon (l)	13,94				
Masse de particules insolubles (g)	0,078				
Volume final après concentration (µl)	500				
Volume d'extrait injecté (µl)	1				
<b>PCB de type dioxine</b>	<b>Concentration (pg/échantillon)</b>	<b>TEF (WHO 1998)</b>	<b>TEQ (min)</b>	<b>TEQ (max)</b>	<b>% Réc.13C</b>
PCB 81	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	95
PCB 77	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	97
PCB 123	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	90
PCB 118	174,337	0,0001	0,017	0,017	97
PCB 114	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	91
PCB 105	48,621	0,0001	0,005	0,005	95
PCB 126	< 20,000	0,1	0,000	2,000	103
PCB 167	< 20,000	0,00001	0,000	0,000	83
PCB 156	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	87
PCB 157	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	98
PCB 169	< 20,000	0,01	0,000	0,200	97
PCB 189	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	91
<b>TOTAL</b>	<b>222,958 &lt; Total &lt; 422,958</b>				
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/échantillon)</b>			<b>0,022</b>	<b>2,260</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)</b>			<b>0,007</b>	<b>2,618</b>	
Analyse par GC/HRMS			Le 26/09/2021 à 04:01		

*Légende :* < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification  
 < Valeur (caractère gras et italique) : valeur inférieure à la limite de détection

Echantillon reçu le : 07/09/2021

<b>Référence Interne</b>	<b>BEQI028</b>				
Référence Externe	<b>21/SET JAP/06</b>				
Nature	Retombées atmosphériques totales				
Volume d'échantillon (l)	1,00				
Masse de particules insolubles (g)	<0,005				
Volume final après concentration (µl)	500				
Volume d'extrait injecté (µl)	1				
<b>PCB de type dioxine</b>	<b>Concentration (pg/échantillon)</b>	<b>TEF (WHO 1998)</b>	<b>TEQ (min)</b>	<b>TEQ (max)</b>	<b>% Réc.13C</b>
PCB 81	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	102
PCB 77	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	105
PCB 123	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	92
PCB 118	149,359	0,0001	0,015	0,015	103
PCB 114	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	95
PCB 105	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	96
PCB 126	< 20,000	0,1	0,000	2,000	99
PCB 167	< 20,000	0,00001	0,000	0,000	96
PCB 156	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	93
PCB 157	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	101
PCB 169	< 20,000	0,01	0,000	0,200	108
PCB 189	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	93
<b>TOTAL</b>	<b>149,359 &lt; Total &lt; 369,359</b>				
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/échantillon)</b>			<b>0,015</b>	<b>2,255</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)</b>			<b>0,004</b>	<b>2,617</b>	
Analyse par GC/HRMS			Le 26/09/2021 à 04:38		

**Légende :** < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification  
 < Valeur (caractère gras et italique) : valeur inférieure à la limite de détection



4, rue de Bort-lès-Orgues  
 ZAC de Grimont / BP 40 010  
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
 Tél : 03 87.50.60.70  
 Fax : 03 87.50.81.31

## RAPPORT D'ANALYSES BEQI038\_DLP\_R1

BIOMONITOR  
 Monsieur Michaël BUSNELLO  
 25, rue Anatole France

54530 PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°21-LC-83 du 07/09/2021 1/2

Norme : Méthode interne Mop C-04/57  
 Technique : HRGC\_HRMS

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

Date	Description	Validé par
24/09/2021	RAPPORT FINAL	 Nicolas HENRION Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 4 page(s) et 0 annexe(s).  
 Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.

Echantillon reçu le : 07/09/2021

Référence Interne		BEQ1011			
Référence Externe		21/SET/09/C/00			
Nature		Bio-indicateur / Végétaux			
Taux de matière sèche (%)		11,9			
Masse de matière sèche analysée (g)		5,041			
Volume final après concentration (µl)		500			
Volume d'extrait injecté (µl)		1			
PCB de type dioxine	Concentration (pg/g de MS)	TEF (WHO 1998)	TEQ (min)	TEQ (max)	% Réc.13C
PCB 81	1,020	0,0001	0,000	0,000	101
PCB 77	4,987	0,0001	0,000	0,000	103
PCB 123	1,929	0,0001	0,000	0,000	97
PCB 118	62,198	0,0001	0,006	0,006	98
PCB 114	1,366	0,0005	0,001	0,001	97
PCB 105	28,598	0,0001	0,003	0,003	99
PCB 126	< 0,993	0,1	0,000	0,099	82
PCB 167	< 1,741	0,00001	0,000	0,000	127
PCB 156	9,129	0,0005	0,005	0,005	138
PCB 157	< 1,696	0,0005	0,000	0,001	133
PCB 169	< 2,411	0,01	0,000	0,024	114
PCB 189	< 2,613	0,0001	0,000	0,000	83
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MS)</b>			<b>0,015</b>	<b>0,140</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MS)</b>			<b>0,004</b>	<b>0,176</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MF)</b>			<b>0,002</b>	<b>0,017</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MF)</b>			<b>0,000</b>	<b>0,021</b>	
Analyse par GC/HRMS			Le 24/09/2021 à 13:49		

**Légende:** < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification  
 < Valeur (caractère gras et italique) : valeur inférieure à la limite de détection

Echantillon reçu le : 07/09/2021

Référence Interne		BEQ1012			
Référence Externe		21/SET/09/C/01			
Nature		Bio-indicateur / Végétaux			
Taux de matière sèche (%)		13,2			
Masse de matière sèche analysée (g)		5,006			
Volume final après concentration (µl)		500			
Volume d'extrait injecté (µl)		1			
PCB de type dioxine	Concentration (pg/g de MS)	TEF (WHO 1998)	TEQ (min)	TEQ (max)	% Réc.13C
PCB 81	< 0,392	0,0001	0,000	0,000	91
PCB 77	2,505	0,0001	0,000	0,000	93
PCB 123	12,518	0,0001	0,001	0,001	88
PCB 118	51,848	0,0001	0,005	0,005	89
PCB 114	< 0,474	0,0005	0,000	0,000	88
PCB 105	24,345	0,0001	0,002	0,002	89
PCB 126	< 0,366	0,1	0,000	0,037	108
PCB 167	3,901	0,00001	0,000	0,000	99
PCB 156	5,327	0,0005	0,003	0,003	97
PCB 157	< 0,657	0,0005	0,000	0,000	99
PCB 169	< 0,758	0,01	0,000	0,008	102
PCB 189	< 0,253	0,0001	0,000	0,000	88
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MS)</b>			<b>0,012</b>	<b>0,057</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MS)</b>			<b>0,003</b>	<b>0,063</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MF)</b>			<b>0,002</b>	<b>0,007</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MF)</b>			<b>0,000</b>	<b>0,008</b>	
Analyse par GC/HRMS			Le 16/09/2021 à 21:26		

**Légende :** < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification  
 < Valeur (caractère gras et italique) : valeur inférieure à la limite de détection

Echantillon reçu le : 07/09/2021

Référence Interne		BEQI013			
Référence Externe		21/SET/09/C/03 bis			
Nature		Bio-indicateur / Végétaux			
Taux de matière sèche (%)		12,5			
Masse de matière sèche analysée (g)		5,037			
Volume final après concentration (µl)		500			
Volume d'extrait injecté (µl)		1			
PCB de type dioxine	Concentration (pg/g de MS)	TEF (WHO 1998)	TEQ (min)	TEQ (max)	% Réc.13C
PCB 81	0,686	0,0001	0,000	0,000	64
PCB 77	1,600	0,0001	0,000	0,000	64
PCB 123	4,939	0,0001	0,000	0,000	60
PCB 118	46,394	0,0001	0,005	0,005	65
PCB 114	1,128	0,0005	0,001	0,001	61
PCB 105	16,352	0,0001	0,002	0,002	62
PCB 126	< 0,618	0,1	0,000	0,062	78
PCB 167	3,136	0,00001	0,000	0,000	71
PCB 156	7,358	0,0005	0,004	0,004	67
PCB 157	< 0,755	0,0005	0,000	0,000	71
PCB 169	< 0,870	0,01	0,000	0,009	73
PCB 189	< 0,314	0,0001	0,000	0,000	65
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MS)</b>			<b>0,011</b>	<b>0,082</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MS)</b>			<b>0,003</b>	<b>0,091</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MF)</b>			<b>0,001</b>	<b>0,010</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MF)</b>			<b>0,000</b>	<b>0,011</b>	
Analyse par GC/HRMS			Le 17/09/2021 à 19:44		

**Légende :** < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification  
 < Valeur (caractère gras et italique) : valeur inférieure à la limite de détection



4, rue de Bort-lès-Orgues  
 ZAC de Grimont / BP 40 010  
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
 Tél : 03 87.50.60.70  
 Fax : 03 87.50.81.31

**RAPPORT D'ANALYSES**  
**BEQI043\_DLP\_R1**

**BIOMONITOR**  
 Monsieur Michaël BUSNELLO  
 25, rue Anatole France

54530 PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°21-LC-83 du 07/09/2021 1/2

Norme : Méthode interne Mop C-04/57  
 Technique : HRGC\_HRMS

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

Date	Description	Validé par
30/09/2021	RAPPORT FINAL	 Nicolas HENRION Responsable d'analyses

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 4 page(s) et 0 annexe(s).  
 Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.

MicroPolluants Technologie SA

Page 1 sur 4

BEQI043\_DLP\_R1

Echantillon reçu le : 07/09/2021

Référence Interne		BEQI014			
Référence Externe		21/SET/09/THY/00			
Nature		Bio-indicateur / Végétaux			
Taux de matière sèche (%)		26,1			
Masse de matière sèche analysée (g)		5,030			
Volume final après concentration (µl)		500			
Volume d'extrait injecté (µl)		1			
PCB de type dioxine	Concentration (pg/g de MS)	TEF (WHO 1998)	TEQ (min)	TEQ (max)	% Réc.13C
PCB 81	< 0,606	0,0001	0,000	0,000	91
PCB 77	6,426	0,0001	0,001	0,001	93
PCB 123	1,650	0,0001	0,000	0,000	89
PCB 118	93,803	0,0001	0,009	0,009	91
PCB 114	2,226	0,0005	0,001	0,001	88
PCB 105	37,541	0,0001	0,004	0,004	89
PCB 126	< 0,609	0,1	0,000	0,061	94
PCB 167	6,732	0,00001	0,000	0,000	116
PCB 156	9,553	0,0005	0,005	0,005	117
PCB 157	< 1,113	0,0005	0,000	0,001	117
PCB 169	< 1,528	0,01	0,000	0,015	103
PCB 189	< 1,715	0,0001	0,000	0,000	77
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MS)</b>			<b>0,020</b>	<b>0,097</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MS)</b>			<b>0,005</b>	<b>0,112</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MF)</b>			<b>0,005</b>	<b>0,025</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MF)</b>			<b>0,001</b>	<b>0,029</b>	
Analyse par GC/HRMS			Le 28/09/2021 à 18:13		

**Légende :** < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification  
 < *Valeur (caractère gras et italique) : valeur inférieure à la limite de détection*

Echantillon reçu le : 07/09/2021

Référence Interne		BEQI015			
Référence Externe		21/SET/09/THY/01			
Nature		Bio-indicateur / Végétaux			
Taux de matière sèche (%)		21,8			
Masse de matière sèche analysée (g)		2,634			
Volume final après concentration (µl)		500			
Volume d'extrait injecté (µl)		1			
PCB de type dioxine	Concentration (pg/g de MS)	TEF (WHO 1998)	TEQ (min)	TEQ (max)	% Réc.13C
PCB 81	< 1,088	0,0001	0,000	0,000	101
PCB 77	8,046	0,0001	0,001	0,001	100
PCB 123	4,054	0,0001	0,000	0,000	95
PCB 118	155,225	0,0001	0,016	0,016	94
PCB 114	< 0,777	0,0005	0,000	0,000	96
PCB 105	64,190	0,0001	0,006	0,006	96
PCB 126	< 1,205	0,1	0,000	0,121	110
PCB 167	11,486	0,00001	0,000	0,000	124
PCB 156	22,687	0,0005	0,011	0,011	123
PCB 157	< 1,374	0,0005	0,000	0,001	124
PCB 169	< 1,905	0,01	0,000	0,019	108
PCB 189	< 3,110	0,0001	0,000	0,000	87
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MS)</b>			<b>0,035</b>	<b>0,176</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MS)</b>			<b>0,009</b>	<b>0,187</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MF)</b>			<b>0,008</b>	<b>0,038</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MF)</b>			<b>0,002</b>	<b>0,041</b>	
Analyse par GC/HRMS			Le 28/09/2021 à 18:52		

**Légende :** < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification  
 < *Valeur (caractère gras et italique) : valeur inférieure à la limite de détection*

Echantillon reçu le : 07/09/2021

Référence Interne		BEQI016			
Référence Externe		21/SET/09/THY/03 bis			
Nature		Bio-indicateur / Végétaux			
Taux de matière sèche (%)		16,8			
Masse de matière sèche analysée (g)		1,515			
Volume final après concentration (µl)		500			
Volume d'extrait injecté (µl)		1			
PCB de type dioxine	Concentration (pg/g de MS)	TEF (WHO 1998)	TEQ (min)	TEQ (max)	% Réc.13C
PCB 81	< 2,876	0,0001	0,000	0,000	99
PCB 77	< 3,252	0,0001	0,000	0,000	97
PCB 123	3,487	0,0001	0,000	0,000	97
PCB 118	125,840	0,0001	0,013	0,013	97
PCB 114	< 2,125	0,0005	0,000	0,001	96
PCB 105	46,118	0,0001	0,005	0,005	98
PCB 126	< 2,432	0,1	0,000	0,243	108
PCB 167	14,651	0,00001	0,000	0,000	116
PCB 156	19,210	0,0005	0,010	0,010	118
PCB 157	< 3,859	0,0005	0,000	0,002	123
PCB 169	< 4,872	0,01	0,000	0,049	115
PCB 189	< 6,415	0,0001	0,000	0,001	73
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MS)</b>			<b>0,027</b>	<b>0,323</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MS)</b>			<b>0,006</b>	<b>0,397</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/g de MF)</b>			<b>0,005</b>	<b>0,054</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MF)</b>			<b>0,001</b>	<b>0,067</b>	
Analyse par GC/HRMS			Le 28/09/2021 à 19:31		

**Légende :** < Valeur (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification  
 < Valeur (caractère gras et italique) : valeur inférieure à la limite de détection



4, rue de Bort-lès-Orgues  
 ZAC de Grimont / BP 40 010  
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
 Tél : 03 87.50.60.70  
 Fax : 03 87.50.81.31

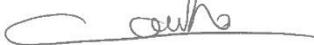
## RAPPORT D'ANALYSES BEQF011\_DLP\_R1

BIOMONITOR  
 Monsieur Matthieu BAGARD  
 25, rue Anatole France  
 54530 PAGNY/MOSELLE

Vos références : N° 21-LC-037 du 27/05/2021

Norme : Méthode interne Mop C-04/57

Technique : HRGC\_HRMS

Date	Description	Validé par
07/06/2021	RAPPORT FINAL	 D. OUSLIMANE Responsable d'analyses



La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **3 page(s)** et **0 annexe(s)**.  
 L'accréditation de la section Essais du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par  
 l'accréditation et identifiées par un astérisque (\*). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.  
 En C-10/62 – V12 – 07/12/18

MicroPolluants Technologie SA

Page 1 sur 3

BEQF011\_DLP\_R1

Echantillon reçu le : 28/05/2021

Référence Interne		BEQE022				
Référence Externe		21/PAS/05/LAI/00				
Nature		Alim Hum - Produits laitier				
Masse de matière grasse analysée (g)		4,043				
Taux de matière grasse (% MG)		12,8				
Méthode d'extraction de la MG		/				
Volume final après concentration (µl)		500				
Volume d'extrait injecté (µl)		1				
PCB de type dioxine	Concentration (pg/g de MG)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Réc.13C
PCB 81 *	1,584	0,0003	0,000	0,000	0,000	93
PCB 77 *	1,574	0,0001	0,000	0,000	0,000	92
PCB 123 *	9,833	0,00003	0,000	0,000	0,000	96
PCB 118 *	294,054	0,00003	0,009	0,009	0,009	92
PCB 114 *	5,329	0,00003	0,000	0,000	0,000	96
PCB 105 *	64,863	0,00003	0,002	0,002	0,002	95
PCB 126 *	2,693	0,1	0,269	0,269	0,269	89
PCB 167 *	17,188	0,00003	0,001	0,001	0,001	86
PCB 156 *	28,004	0,00003	0,001	0,001	0,001	87
PCB 157 *	5,056	0,00003	0,000	0,000	0,000	85
PCB 169 *	< 0,659	0,03	0,000	0,010	0,020	89
PCB 189 *	3,466	0,00003	0,000	0,000	0,000	79
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MG)</b>			<b>0,283</b>	<b>0,293</b>	<b>0,303</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005</b>	<b>(pg/g de MG)</b>		<b>0,212</b>	<b>0,219</b>	<b>0,227</b>	
<b>incertitude déduite</b>						
Analyse par GC/HRMS		Le 04/06/2021 à 16:04	Incertitude élargie (%)		25	

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

Echantillon reçu le : 28/05/2021

Référence Interne		BEQE023				
Référence Externe		21/PAS/05/LAI/02				
Nature		Alim Hum - Produits laitier				
Masse de matière grasse analysée (g)		4,009				
Taux de matière grasse (% MG)		12,6				
Méthode d'extraction de la MG		/				
Volume final après concentration (µl)		500				
Volume d'extrait injecté (µl)		1				
PCB de type dioxine	Concentration (pg/g de MG)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Réc.13C
PCB 81 *	< 0,287	0,0003	0,000	0,000	0,000	90
PCB 77 *	< 0,307	0,0001	0,000	0,000	0,000	89
PCB 123 *	12,878	0,00003	0,000	0,000	0,000	95
PCB 118 *	485,671	0,00003	0,015	0,015	0,015	91
PCB 114 *	8,218	0,00003	0,000	0,000	0,000	94
PCB 105 *	117,592	0,00003	0,004	0,004	0,004	94
PCB 126 *	4,224	0,1	0,422	0,422	0,422	86
PCB 167 *	26,315	0,00003	0,001	0,001	0,001	84
PCB 156 *	39,846	0,00003	0,001	0,001	0,001	84
PCB 157 *	9,091	0,00003	0,000	0,000	0,000	79
PCB 169 *	< 0,883	0,03	0,000	0,013	0,026	87
PCB 189 *	4,841	0,00003	0,000	0,000	0,000	81
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MG)</b>			<b>0,444</b>	<b>0,457</b>	<b>0,470</b>	
<b>TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MG)</b>			<b>0,333</b>	<b>0,343</b>	<b>0,353</b>	
<b>incertitude déduite</b>						
Analyse par GC/HRMS	Le 04/06/2021 à 16:42		Incertitude élargie (%)			25

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

## Annexe 8 - Bordereaux analytiques relatifs aux analyses de métaux

### Correspondance des stations avec les numéros d'échantillons

Station de mesure	Référence externe	Matrice
<b>Station 0</b>	21/SET/07/JAM/00	Collecteurs
	21/SET/09/C/00	Choux
	21/SET/09/THY/00	Thym
	21/PAS/05/LAI/00	Lait
<b>Station 1</b>	21/SET/07/JAM/01	Collecteurs
	21/SET/09/C/01	Choux
	21/SET/09/THY/01	Thym
<b>Station 2</b>	21/PAS/05/LAI/02	Lait
<b>Station 3 bis</b>	21/SET/07/JAM/03bis	Collecteurs
	21/SET/09/C/03bis	Choux
	21/SET/09/THY/03bis	Thym
<b>Blanc</b>	21/SET/07/JAM/06	Collecteurs



4, rue de Bort-lès-Orgues  
 ZAC de Grimont / BP 40 010  
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
 Téléphone : 03 87.50.60.70  
 Télécopie : 03 87.50.81.31  
 contact@mp-tech.net  
 www.mp-tech.net

## RAPPORT D'ANALYSES

### BEQI040\_MET\_R1

BIOMONITOR  
 Monsieur Michaël BUSNELLO  
 25, rue Anatole France

54530 - PAGNY/MOSELLE

Vos références N°21-LC-83 du 07/09/2021 2/2

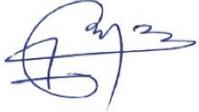
Echantillon reçu le 07/09/2021 Analyse effectuée le : 27/09/2021

Norme : Minéralisation\_ICPMS selon NF EN ISO 17294-2

Technique : ICP\_MS

Matrice : Retombées atmosphériques totales

Date de prélèvement des échantillons : 06/09/2021

Date	Description	Validé par
28/09/2021	Rapport final	Mamoune EL HIMRI 

Responsable d'analyse

Référence externe : 21/SET/07/JAM/00  
 Référence interne : BEQI021

<b>Volume total (mL)</b>	17303
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/échantillon
<b>V</b>	4,72
<b>Cr</b>	4,68
<b>Mn</b>	62,5
<b>Co</b>	1,19
<b>Ni</b>	6,28
<b>Cu</b>	32,6
<b>Zn</b>	59,7
<b>As</b>	1,99
<b>Cd</b>	<0,218
<b>Sb</b>	<1,057
<b>Tl</b>	<1,057
<b>Pb</b>	11,0

Référence externe : 21/SET/07/JAM/01  
 Référence interne : BEQI022

<b>Volume total (mL)</b>	19029
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/échantillon
<b>V</b>	4,52
<b>Cr</b>	4,26
<b>Mn</b>	69,6
<b>Co</b>	1,53
<b>Ni</b>	4,49
<b>Cu</b>	40,1
<b>Zn</b>	54,2
<b>As</b>	1,91
<b>Cd</b>	<0,24
<b>Sb</b>	<1,162
<b>Tl</b>	<1,162
<b>Pb</b>	7,63

Référence externe : 21/SET/07/JAM/03bis  
 Référence interne : BEQI023

<b>Volume total (mL)</b>	19395
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/échantillon
<b>V</b>	1,59
<b>Cr</b>	1,64
<b>Mn</b>	49,3
<b>Co</b>	<1,17
<b>Ni</b>	2,61
<b>Cu</b>	19,3
<b>Zn</b>	25,7
<b>As</b>	0,997
<b>Cd</b>	0,269
<b>Sb</b>	<1,17
<b>Tl</b>	<1,17
<b>Pb</b>	1,49

Référence externe : 21/SET/07/JAM/06  
 Référence interne : BEQI024

<b>Volume total (mL)</b>	967
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/échantillon
<b>V</b>	<0,063
<b>Cr</b>	<0,063
<b>Mn</b>	0,636
<b>Co</b>	<0,063
<b>Ni</b>	0,127
<b>Cu</b>	0,516
<b>Zn</b>	<0,125
<b>As</b>	<0,013
<b>Cd</b>	<0,013
<b>Sb</b>	<0,063
<b>Tl</b>	<0,063
<b>Pb</b>	0,060

MicroPolluants Technologie SA

3 sur 4 Pages

BEQI040\_MET\_R1

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s)et 0 annexe(s).  
 Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.

Légende:

< Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

MicroPolluants Technologie SA

4 sur 4 Pages

BEQI040\_MET\_R1

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s)et 0 annexe(s).  
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.



4, rue de Bort-lès-Orgues  
 ZAC de Grimont / BP 40 010  
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
 Téléphone : 03 87.50.60.70  
 Télécopie : 03 87.50.81.31  
 contact@mp-tech.net  
 www.mp-tech.net

## RAPPORT D'ANALYSES

### BEQI041\_MEG\_R1

BIOMONITOR  
 Monsieur Michaël BUSNELLO  
 25, rue Anatole France

54530 - PAGNY/MOSELLE

Vos références N°21-LC-83 du 07/09/2021 2/2

Echantillon reçu le 07/09/2021      Analyse effectuée le : 28/09/2021

Norme : Minéralisation\_AFS

Technique : AFS

Matrice : Retombées atmosphériques totales

Date de prélèvement des échantillons : 06/09/2021

Date	Description	Validé par
28/09/2021	Rapport final	<b>Mamoune EL HIMRI</b> 

Responsable d'analyse

Référence externe : 21/SET/07/JAM/00  
Référence interne : BEQI021

<b>Volume total (mL)</b>	17303
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/échantillon
<b>Hg</b>	<0,218

Référence externe : 21/SET/07/JAM/01  
Référence interne : BEQI022

<b>Volume total (mL)</b>	19029
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/échantillon
<b>Hg</b>	<0,24

Référence externe : 21/SET/07/JAM/03bis  
Référence interne : BEQI023

<b>Volume total (mL)</b>	19395
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/échantillon
<b>Hg</b>	<0,242

Référence externe : 21/SET/07/JAM/06  
Référence interne : BEQI024

<b>Volume total (mL)</b>	967
<b>Eléments</b>	Concentration en µg/échantillon
<b>Hg</b>	<0,013

Légende:

< Valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification

MicroPolluants Technologie SA

3 sur 3 Pages

BEQI041\_MEG\_R1

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s) et 0 annexe(s).  
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.



4, rue de Bort-lès-Orgues  
 ZAC de Grimont / BP 40 010  
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
 Téléphone : 03 87.50.60.70  
 Télécopie : 03 87.50.81.31  
 contact@mp-tech.net  
 www.mp-tech.net

## RAPPORT D'ANALYSES

### BEQI017\_MET\_R1

BIOMONITOR  
 Monsieur Michaël BUSNELLO  
 25, rue Anatole France

54530 - PAGNY/MOSELLE

Vos références N°21-LC-83 du 07/09/2021 1/2

Echantillon reçu le 07/09/2021 Analyse effectuée le : 10-13/09/2021

Norme : Méthode interne MOp C-4/18

Technique : ICP\_MS

Matrice : Bio-indicateur / Végétaux

Date de prélèvement des échantillons : 06/09/2021

Date	Description	Validé par
14/09/2021	Rapport final	Mamoune EL HIMRI 

Responsable d'analyse

Référence externe : 21/SET/09/C/00  
 Référence interne : BEQI011

<b>Poids frais (g)</b>	139,2
<b>Poids sec (g)</b>	16,6
<b>% eau</b>	88,1
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>V</b>	<0,125
<b>Cr</b>	0,13
<b>Mn</b>	69,3
<b>Co</b>	<0,125
<b>Ni</b>	0,49
<b>Cu</b>	2,67
<b>Zn</b>	26,1
<b>As</b>	0,030
<b>Cd</b>	0,063
<b>Sb</b>	<0,125
<b>Tl</b>	<0,125
<b>Pb</b>	0,043
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MF**
<b>V</b>	<0,015
<b>Cr</b>	0,015
<b>Mn</b>	8,25
<b>Co</b>	<0,015
<b>Ni</b>	0,058
<b>Cu</b>	0,32
<b>Zn</b>	3,11
<b>As</b>	0,004
<b>Cd</b>	0,007
<b>Sb</b>	<0,015
<b>Tl</b>	<0,015
<b>Pb</b>	0,005

Référence externe : 21/SET/09/C/01  
 Référence interne : BEQI012

<b>Poids frais (g)</b>	173.7
<b>Poids sec (g)</b>	22.9
<b>% eau</b>	86.8
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>V</b>	<0,125
<b>Cr</b>	<0,125
<b>Mn</b>	72,9
<b>Co</b>	<0,125
<b>Ni</b>	0,30
<b>Cu</b>	3,00
<b>Zn</b>	34,3
<b>As</b>	0,15
<b>Cd</b>	0,29
<b>Sb</b>	<0,125
<b>Tl</b>	0,27
<b>Pb</b>	0,091
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MF**
<b>V</b>	<0,017
<b>Cr</b>	<0,017
<b>Mn</b>	9,62
<b>Co</b>	<0,017
<b>Ni</b>	0,040
<b>Cu</b>	0,40
<b>Zn</b>	4,53
<b>As</b>	0,020
<b>Cd</b>	0,038
<b>Sb</b>	<0,017
<b>Tl</b>	0,036
<b>Pb</b>	0,012

Référence externe : 21/SET/09/C/03 bis  
 Référence interne : BEQI013

<b>Poids frais (g)</b>	158,2
<b>Poids sec (g)</b>	19,7
<b>% eau</b>	87,5
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>V</b>	<0,125
<b>Cr</b>	<0,125
<b>Mn</b>	60,1
<b>Co</b>	<0,125
<b>Ni</b>	0,62
<b>Cu</b>	1,68
<b>Zn</b>	51,5
<b>As</b>	0,17
<b>Cd</b>	0,43
<b>Sb</b>	<0,125
<b>Tl</b>	0,33
<b>Pb</b>	0,058
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MF**
<b>V</b>	<0,016
<b>Cr</b>	<0,016
<b>Mn</b>	7,51
<b>Co</b>	<0,016
<b>Ni</b>	0,078
<b>Cu</b>	0,21
<b>Zn</b>	6,44
<b>As</b>	0,021
<b>Cd</b>	0,054
<b>Sb</b>	<0,016
<b>Tl</b>	0,041
<b>Pb</b>	0,007

MicroPolluants Technologie SA

4 sur 5 Pages

BEQI017\_MET\_R1

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 4 page(s)et 0 annexe(s).  
 Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.

Légende:

< Valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

\*\* MF: matière fraîche  
MS: matière sèche.

MicroPolluants Technologie SA

5 sur 5 Pages

BEQ1017\_MET\_R1

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **4 page(s)et 0 annexe(s)**.  
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.



4, rue de Bort-lès-Orgues  
 ZAC de Grimont / BP 40 010  
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
 Téléphone : 03 87.50.60.70  
 Télécopie : 03 87.50.81.31  
 contact@mp-tech.net  
 www.mp-tech.net

## RAPPORT D'ANALYSES

### BEQI019\_MEG\_R1

BIOMONITOR

Monsieur Michaël BUSNELLO

25, rue Anatole France

54530 - PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°21-LC-83 du 07/09/2021 1/2

Echantillon reçu le : 07/09/2021

Analyse effectuée le : 13/09/2021

Norme : Méthode interne Mop C-4/47

Technique : AFS

Matrice : Bio-indicateur / Végétaux

Date de prélèvement des échantillons : 06/09/2021

Date	Description	Validé par
14/09/2021	Rapport final	Mamoune EL HIMRI 

Responsable d'analyse

Référence externe : 21/SET/09/C/00  
 Référence interne : BEQI011

<b>Poids frais (g)</b>	139.2
<b>Poids sec (g)</b>	16.6
<b>% Eau</b>	88.1
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>Hg</b>	<0,025
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MF**
<b>Hg</b>	<0,003

Référence externe : 21/SET/09/C/01  
 Référence interne : BEQI012

<b>Poids frais (g)</b>	173.7
<b>Poids sec (g)</b>	22.9
<b>% Eau</b>	86.8
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>Hg</b>	<0,025
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MF**
<b>Hg</b>	<0,003

Référence externe : 21/SET/09/C/03 bis  
 Référence interne : BEQI013

<b>Poids frais (g)</b>	158.2
<b>Poids sec (g)</b>	19.7
<b>% Eau</b>	87.5
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>Hg</b>	<0,025
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MF**
<b>Hg</b>	<0,003

MicroPolluants Technologie SA

2 sur 3 Pages

BEQI019\_MEG\_R1

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il compose 2 page(s) et 0 annexe(s).  
 Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.

MicroPolluants Technologie SA

3 sur 3 Pages

BEQI019\_MEG\_R1

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il compose ~~2~~ **1** page(s) et ~~0~~ **0** annexe(s).  
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.



4, rue de Bort-lès-Orgues  
 ZAC de Grimont / BP 40 010  
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
 Téléphone : 03 87.50.60.70  
 Télécopie : 03 87.50.81.31  
 contact@mp-tech.net  
 www.mp-tech.net

## RAPPORT D'ANALYSES

### BEQI018\_MET\_R1

BIOMONITOR  
 Monsieur Michaël BUSNELLO  
 25, rue Anatole France

54530 - PAGNY/MOSELLE

Vos références N°21-LC-83 du 07/09/2021 1/2

Echantillon reçu le 07/09/2021 Analyse effectuée le : 10-13/09/2021

Norme : Méthode interne MOp C-4/18

Technique : ICP\_MS

Matrice : Bio-indicateur / Végétaux

Date de prélèvement des échantillons : 06/09/2021

Date	Description	Validé par
14/09/2021	Rapport final	Mamoune EL HIMRI 

Responsable d'analyse

Référence externe : 21/SET/09/THY/00  
 Référence interne : BEQI014

<b>Poids frais (g)</b>	54,7
<b>Poids sec (g)</b>	14,3
<b>% eau</b>	73,9
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>V</b>	0,25
<b>Cr</b>	0,35
<b>Mn</b>	36,1
<b>Co</b>	0,16
<b>Ni</b>	1,24
<b>Cu</b>	11,5
<b>Zn</b>	41,0
<b>As</b>	0,14
<b>Cd</b>	<0,025
<b>Sb</b>	<0,125
<b>Tl</b>	<0,125
<b>Pb</b>	0,36
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MF**
<b>V</b>	0,065
<b>Cr</b>	0,091
<b>Mn</b>	9,42
<b>Co</b>	0,042
<b>Ni</b>	0,32
<b>Cu</b>	3,00
<b>Zn</b>	10,7
<b>As</b>	0,037
<b>Cd</b>	<0,007
<b>Sb</b>	<0,033
<b>Tl</b>	<0,033
<b>Pb</b>	0,094

Référence externe : 21/SET/09/THY/01  
 Référence interne : BEQI015

<b>Poids frais (g)</b>	38,6
<b>Poids sec (g)</b>	8,4
<b>% eau</b>	78,2
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>V</b>	1,37
<b>Cr</b>	1,67
<b>Mn</b>	43,7
<b>Co</b>	0,68
<b>Ni</b>	2,86
<b>Cu</b>	14,0
<b>Zn</b>	41,1
<b>As</b>	1,27
<b>Cd</b>	<0,025
<b>Sb</b>	<0,125
<b>Tl</b>	<0,125
<b>Pb</b>	2,88
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MF**
<b>V</b>	0,30
<b>Cr</b>	0,36
<b>Mn</b>	9,53
<b>Co</b>	0,15
<b>Ni</b>	0,62
<b>Cu</b>	3,05
<b>Zn</b>	8,96
<b>As</b>	0,28
<b>Cd</b>	<0,005
<b>Sb</b>	<0,027
<b>Tl</b>	<0,027
<b>Pb</b>	0,63

Référence externe : 21/SET/09/THY/03 bis  
 Référence interne : BEQI016

<b>Poids frais (g)</b>	42.2
<b>Poids sec (g)</b>	7.1
<b>% eau</b>	83.2
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>V</b>	0,14
<b>Cr</b>	0,33
<b>Mn</b>	18,6
<b>Co</b>	<0,125
<b>Ni</b>	0,51
<b>Cu</b>	6,13
<b>Zn</b>	34,2
<b>As</b>	0,11
<b>Cd</b>	<0,025
<b>Sb</b>	<0,125
<b>Tl</b>	<0,125
<b>Pb</b>	0,23
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MF**
<b>V</b>	0,024
<b>Cr</b>	0,055
<b>Mn</b>	3,12
<b>Co</b>	<0,021
<b>Ni</b>	0,086
<b>Cu</b>	1,03
<b>Zn</b>	5,75
<b>As</b>	0,018
<b>Cd</b>	<0,004
<b>Sb</b>	<0,021
<b>Tl</b>	<0,021
<b>Pb</b>	0,039

MicroPolluants Technologie SA

4 sur 5 Pages

BEQI018\_MET\_R1

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 4 page(s)et 0 annexe(s).  
 Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.

Légende:

< Valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

\*\* MF: matière fraîche  
MS: matière sèche.

MicroPolluants Technologie SA

5 sur 5 Pages

BEQI018\_MET\_R1

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **4 page(s)et 0 annexe(s)**.  
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.



4, rue de Bort-lès-Orgues  
 ZAC de Grimont / BP 40 010  
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
 Téléphone : 03 87.50.60.70  
 Télécopie : 03 87.50.81.31  
 contact@mp-tech.net  
 www.mp-tech.net

## RAPPORT D'ANALYSES

### BEQI020\_MEG\_R1

BIOMONITOR

Monsieur Michaël BUSNELLO

25, rue Anatole France

54530 - PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°21-LC-83 du 07/09/2021 1/2

Echantillon reçu le : 07/09/2021

Analyse effectuée le : 13/09/2021

Norme : Méthode interne Mop C-4/47

Technique : AFS

Matrice : Bio-indicateur / Végétaux

Date de prélèvement des échantillons : 06/09/2021

Date	Description	Validé par
14/09/2021	Rapport final	Mamoune EL HIMRI 

Responsable d'analyse

Référence externe : 21/SET/09/THY/00  
 Référence interne : BEQI014

<b>Poids frais (g)</b>	54.7
<b>Poids sec (g)</b>	14.3
<b>% Eau</b>	73.9
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>Hg</b>	<0,025
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MF**
<b>Hg</b>	<0,007

Référence externe : 21/SET/09/THY/01  
 Référence interne : BEQI015

<b>Poids frais (g)</b>	38.6
<b>Poids sec (g)</b>	8.4
<b>% Eau</b>	78.2
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>Hg</b>	0.025
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MF**
<b>Hg</b>	0.005

Référence externe : 21/SET/09/THY/03 bis  
 Référence interne : BEQI016

<b>Poids frais (g)</b>	42.2
<b>Poids sec (g)</b>	7.1
<b>% Eau</b>	83.2
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>Hg</b>	<0,025
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MF**
<b>Hg</b>	<0,004

MicroPolluants Technologie SA

2 sur 3 Pages

BEQI020\_MEG\_R1

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il compose 2 page(s) et 0 annexe(s).  
 Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.

MicroPolluants Technologie SA

3 sur 3 Pages

BEQI020\_MEG\_R1

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il compose ~~2~~ **1** page(s) et ~~0~~ **0** annexe(s).  
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.



4, rue de Bort-lès-Orgues  
 ZAC de Grimont / BP 40 010  
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ  
 Téléphone : 03 87.50.60.70  
 Télécopie : 03 87.50.81.31  
 contact@mp-tech.net  
 www.mp-tech.net

## RAPPORT D'ANALYSES

### BEQF007\_MMX\_R1

BIOMONITOR  
 Monsieur Matthieu BAGARD  
 25, rue Anatole France

54530 - PAGNY/MOSELLE

Vos références N° 21-LC-037 du 27/05/2021

Echantillon reçu le 28/05/2021 Analyse effectuée le : 02/06/2021

Norme : Méthode interne Mop C-4/18 pour les Métaux et méthode interne Mop C-4/47 pour le Mercure

Technique : ICP\_MS(METAUX)\_AFS(MERCURE)

Matrice : Alim Hum - Produits laitier

Température de réception des échantillons : 5 °C

(Température Conforme)

Date	Description	Validé par
03/06/2021	Rapport final	Marie VINGERT 

Responsable d'analyse

Référence externe : 21/PAS/05/LAI/00  
 Référence interne : BEQE022

<b>Poids frais (g)</b>	23,5
<b>Poids sec (g)</b>	3
<b>% eau</b>	87,2
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>V</b>	<0,125
<b>Cr</b>	<0,125
<b>Mn</b>	0,31
<b>Co</b>	<0,125
<b>Ni</b>	<0,125
<b>Cu</b>	0,36
<b>Zn</b>	26,9
<b>As</b>	0,028
<b>Cd</b>	<0,025
<b>Sb</b>	<0,125
<b>Tl</b>	<0,125
<b>Pb</b>	<0,025
<b>Hg</b>	<0,025
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MF**
<b>V</b>	<0,016
<b>Cr</b>	<0,016
<b>Mn</b>	0,040
<b>Co</b>	<0,016
<b>Ni</b>	<0,016
<b>Cu</b>	0,046
<b>Zn</b>	3,44
<b>As</b>	0,004
<b>Cd</b>	<0,003
<b>Sb</b>	<0,016
<b>Tl</b>	<0,016
<b>Pb</b>	<0,003
<b>Hg</b>	<0,003

Référence externe : 21/PAS/05/LAI/02  
 Référence interne : BEQE023

<b>Poids frais (g)</b>	22,3
<b>Poids sec (g)</b>	2,8
<b>% eau</b>	87,4
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MS**
<b>V</b>	<0,125
<b>Cr</b>	<0,125
<b>Mn</b>	0,15
<b>Co</b>	<0,125
<b>Ni</b>	<0,125
<b>Cu</b>	0,25
<b>Zn</b>	22,7
<b>As</b>	<0,025
<b>Cd</b>	<0,025
<b>Sb</b>	<0,125
<b>Tl</b>	<0,125
<b>Pb</b>	<0,025
<b>Hg</b>	<0,025
<b>Eléments</b>	Concentration en mg/Kg de MF**
<b>V</b>	<0,016
<b>Cr</b>	<0,016
<b>Mn</b>	0,019
<b>Co</b>	<0,016
<b>Ni</b>	<0,016
<b>Cu</b>	0,032
<b>Zn</b>	2,86
<b>As</b>	<0,003
<b>Cd</b>	<0,003
<b>Sb</b>	<0,016
<b>Tl</b>	<0,016
<b>Pb</b>	<0,003
<b>Hg</b>	<0,003

MicroPolluants Technologie SA

3 sur 4 Pages

BEQF007\_MMX\_R1

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s) et 0 annexe(s).  
 Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.

Légende: < Valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification  
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.  
\*\* MF: matière fraîche  
MS: matière sèche.

MicroPolluants Technologie SA

4 sur 4 Pages

BEQF007\_MMX\_R1

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s) et 0 annexe(s).  
Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à essais.

## Annexe 9 - Fiches de prélèvement de lait de vache

Station	00	02
Date de prélèvement	27/05/2021	27/05/2021
Producteur	M. CHALLAMEL	M. SOUDAN
Race(s) des vaches	Abondance	Montbéliardes 3/4 + Abondance 1/4
Nombre de laitières	40	65
Quantité prélevée	1 L + 2 x 0,5 L	1 L + 2 x 0,5 L
Tirage dans la cuve	haut	haut
Mélangeur	oui	non
Nombre de traite(s)	1	1
Date rentrée vaches	Mi-novembre 2020	Fin octobre 2020
Date sortie vaches	20 avril 2021 (pâturage à proximité de la ferme)	9 avril 2021 à proximité de la ferme, montée en alpage début juin 2021
Lieu de pâturage	Autour de la ferme	8 ha autour de la ferme
Alimentation + origine	Foin et regain de l'exploitation (proximité lac de Passy à l'ouest de l'exploitation) ; céréales de l'exploitation (orge/blé) ; maïs en grain du commerce	Foin et regain de l'exploitation (proximité cimetière de Chedde au sud/sud-est de l'exploitation), croquettes de céréales du commerce, minéraux et sel