

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

PROGRAMME DE SURVEILLANCE 2025



Campagne de mesures 2025
Rapport d'étude – v2.0

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

Programme de surveillance 2025

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

N° de dossier : 25-RA-10-MG-33
N° de révision : Version 2.0
Date de rendu : Décembre 2025
Date de révision : Janvier 2026

Destinataire : Florian LAVIRON
Responsable Site – SET Mont Blanc
florian.laviron@suez.com

Jocelyn LEVEQUE
Directeur de sites – SET Mont Blanc / SET Faucigny Genevois
jocelyn.leveque@suez.com

Affaire suivie par : Matthieu BAGARD
Responsable d'études – BioMonitor

Ce rapport comporte **124 pages** y compris les annexes. La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

	Rédaction	Vérification	Approbation
Noms	M. GRAMPP	M. BAGARD	J. MERSCH
Fonctions	Chargée d'études	Responsable d'études	Gérant
Signatures			

SOMMAIRE

LISTE DES FIGURES	5
LISTE DES TABLEAUX	6
1. CADRE ET OBJECTIF DE L'ETUDE.....	7
1.1. Cadre	7
1.2. Objectif	7
1.3. Organisation du rapport.....	8
1.4. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes	8
1.5. Comparaison aux données ATMO AURA.....	8
2. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE	9
2.1. Présentation générale des méthodes utilisées autour de l'UVE 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
3. CONDITIONS D'EXPOSITION DES STATIONS DE MESURES	17
3.1. Régime des vents observé durant la période d'exposition des collecteurs de précipitations et des choux	17
3.2. Fréquence d'exposition des stations.....	18
3.3. Conditions de fonctionnement de l'UVE et faits marquants	18
4. RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES DE DIOXINES/FURANNES.....	19
4.1. PCDD/F dans les retombées totales.....	19
4.1.1. Résultats 2025.....	19
4.1.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes	20
4.2. PCDD/F dans les légumes	21
4.2.1. Résultats 2025.....	21
4.2.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes	22
4.3. PCDD/F dans le lait	23
4.3.1. Résultats 2025.....	23
4.3.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes	24
4.4. Bilan pour les PCDD/F.....	25
5. RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES DE PCB-DL	25
5.1. PCB-DL dans les retombées totales.....	25
5.1.1. Résultats 2025.....	25
5.1.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes	26
5.2. PCB-DL dans les légumes.....	27
5.2.1. Résultats 2025.....	27

5.2.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes	27
5.3. PCB-DL dans le lait	29
5.3.1. Résultats 2025.....	29
5.3.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes	30
5.4. Bilan pour les PCB-DL	30
6. RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES DE MÉTAUX	31
6.1. Métaux dans les retombées atmosphériques totales.....	31
6.1.1. Résultats 2025.....	31
6.1.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes	33
6.2. Métaux dans les choux.....	36
6.2.1. Résultats 2025.....	36
6.2.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes	37
6.3. Métaux dans le thym.....	41
6.3.1. Résultats 2025.....	41
6.3.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes	42
6.4. Métaux dans le lait	45
6.4.1. Résultats 2025.....	45
6.4.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes	46
6.5. Bilan pour les métaux.....	46
7. BILAN	47
ANNEXES	49

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Vue 3D de la localisation des stations de mesures (l'emprise de l'UVE de Passy est indiquée en bleu)	14
Figure 2. Cartographie des stations du programme de surveillance environnementale de l'UVE de Passy	15
Figure 3. Rose des vents enregistrés par la station météorologique installée sur le site de l'UVE de Passy du 11 juillet au 09 septembre 2025 pendant la période d'exposition des jauges et des choux	17
Figure 4. Évolution des teneurs en PCDD/F (en pg I-TEQ/m ² /j) mesurées dans les retombées atmosphériques entre 2008 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy	20
Figure 5. Évolution des teneurs en PCDD/F (en pg OMS ₂₀₀₅ -TEQ/g de MF) mesurées dans les choux entre 2008 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy	22
Figure 6. Évolution des teneurs en PCDD/F (en pg OMS ₂₀₀₅ -TEQ/g de MF) mesurées dans le thym entre 2008 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy	23
Figure 7. Évolution des teneurs en PCDD/F (en pg OMS ₂₀₀₅ -TEQ/g de MG) mesurées dans le lait entre 2008 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy	24
Figure 8. Évolution des niveaux de dépôts en PCB-DL (en pg OMS ₁₉₉₈ -TEQ/m ² /j) mesurées dans les retombées atmosphériques collectées entre 2012 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy	26
Figure 9. Évolution des teneurs en PCB-DL (en pg OMS ₂₀₀₅ -TEQ/g de MF) mesurées dans les choux entre 2012 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy	28
Figure 10. Évolution des teneurs en PCB-DL (en pg OMS ₂₀₀₅ -TEQ/g de MF) mesurées dans le thym entre 2012 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy	28
Figure 11. Évolution des teneurs en PCB-DL (pg OMS ₂₀₀₅ -TEQ/g de MG) mesurées dans le lait entre 2012 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy	30
Figure 12. Evolution des retombées en éléments métalliques (en µg/m ² /j) mesurées entre 2008 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy.....	35
Figure 13. Évolution des teneurs en éléments métalliques (en mg/kg de MF) mesurées dans les choux entre 2008 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy	40
Figure 14. Évolution des teneurs en éléments métalliques (en mg/kg de MF) mesurées dans le thym entre 2008 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy	44

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Méthodes de mesure de l'impact mises en œuvre dans le cadre de la surveillance de l'UVE de Passy	9
Tableau 2. Planning de la campagne de mesure 2025	9
Tableau 3. Distance, orientation et fréquence d'exposition aux vents des stations vis-à-vis de l'UVE de Passy .	18
Tableau 4. Retombées atmosphériques de PCDD/F (en pg I-TEQ/m ² /j et en pg OMS ₁₉₉₈ /m ² /j) mesurées dans les collecteurs de précipitations exposés en été 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy	19
Tableau 5. Teneurs en PCDD/F (pg OMS ₂₀₀₅ -TEQ/g de MF) mesurées dans les légumes prélevés en 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy	21
Tableau 6. Teneurs en PCDD/F (pg OMS ₂₀₀₅ -TEQ/g de MG) mesurées dans les échantillons de lait prélevés en 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy	24
Tableau 7. Retombées atmosphériques de PCB-DL (pg OMS ₁₉₉₈ -TEQ/m ² /j) mesurées en été 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy	25
Tableau 8. Teneurs en PCB-DL (pg TEQ _{OMS-2005} /g de MF) mesurées dans les légumes prélevés en 2025 dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy	27
Tableau 9. Teneurs en PCB-DL (pg OMS ₂₀₀₅ -TEQ/g de MG) mesurées dans les échantillons de lait prélevés en 2025 dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy	29
Tableau 10. Retombées atmosphériques métalliques (en µg/m ² /j) mesurées dans les collecteurs de précipitations exposés en 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy	32
Tableau 11. Teneurs en métaux (mg/kg de MF) mesurées dans les choux cultivés en 2025 dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy	36
Tableau 12. Teneurs en métaux (mg/kg de MF) mesurées dans le thym prélevé en 2025 dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy	41
Tableau 13. Teneurs en métaux (mg/kg de MF) mesurées en 2025 dans les échantillons de lait prélevés dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy	45

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 (PSE) autour de l'usine afin d'évaluer l'impact des retombées atmosphériques à proximité de l'installation, et cela de façon annuelle.

L'historique des prescriptions réglementaires en matière de surveillance de l'impact sur l'environnement de l'UVE est le suivant :

- 2008, AP n°2008-401 : prescription PSE selon étude de dispersion (NumTech, 2003) ;
- 2010, APC n°2010.184 : compléments PSE (retombées, légumes, lait, sols) ;
- 2017, AP n°PAIC-2017-0071 : compléments PSE (ajout des PCB-DL) ;
- 2020, AP n°2020-0006 du 14/01/2020 : mise en œuvre d'une station météorologique sur site ;
- 2021 : mise à jour de l'étude de dispersion et modification du PSE (appliquée à partir de 2022) ;
- 2022 : comparaison aux données ATMO AURA.

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 2025, 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 2023, les prélèvements de sols seront renouvelés en 2026.

Les polluants suivis dans le cadre de cette étude sont :

- les dioxines/furanes (PCDD/F) ;
- les polychlorobiphényles de type dioxines (*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/furanes, 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 valeurs réglementaires en vigueur dans les denrées alimentaires.

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.

1.5. Comparaison aux données ATMO AURA

Conformément aux demandes formulées en CSS 2022 par les autorités de l'Etat, les résultats relatifs aux retombées atmosphériques de PCDD/F et de métaux dans les jauges seront comparés aux données obtenues par ATMO AURA pendant la même période d'exposition (été 2025) sur les stations proches de l'UVE de Passy (lycée du Mont-Blanc à Saint-Gervais, SITOM et GAEC Le Vivier à Passy).

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 2025 est présenté dans le **tableau 2** ci-après.

Tableau 2. Planning de la campagne de mesure 2025

PSE 2025	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	
	06/05		11/07		08/09	09/09
Jauges			Installation		Retrait	
Végétaux		Culture sous serre (choux) Semaine 25	Implantation sur site (choux)			Retrait choux et prélèvement thym
Lait	Prélèvement					

Fait marquant : 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 basés sur une étude consacrée à la caractérisation de l'état initial et à la description du plan de surveillance de l'UVE de Passy (Aair Lichens, 2008)¹ et ont été confirmés par une étude de modélisation de la dispersion des rejets atmosphériques de l'UVE de Passy, réalisée en 2021 par la société Numtech² (**annexe 4**). L'examen de ces études a permis d'identifier les secteurs cibles pour l'installation des collecteurs de retombées et des légumes de potagers ainsi que pour les prélèvements de sols.

Concernant le lait, selon la DSV³, élément rapporté dans l'étude Aair 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 par BioMonitor 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 déplacements mineurs dus à des contraintes de terrain. La station 3 bis 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. Les choux de la station 0 ont été prélevés dans le potager de riverains voisins immédiat du site de prélèvement habituel. La typologie de la station est conservée. Les stations de surveillance sont décrites ci-après et localisées 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 3**. 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**.

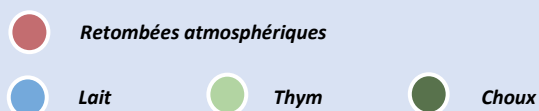
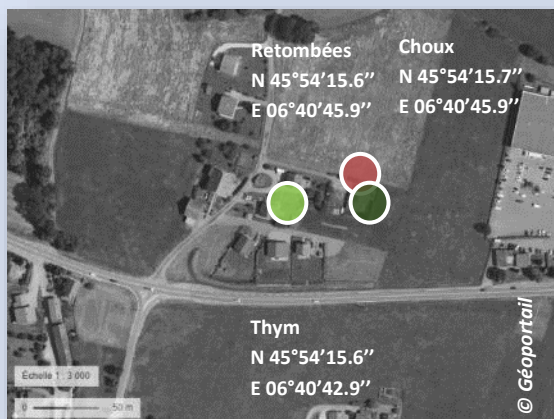
¹ Aair Lichens (2008). Programme de surveillance de l'impact sur l'environnement de l'UIOM de Passy (74) – SITOM des vallées du Mont-Blanc – Rapport A8- 221, mars 2008

² Numtech (2021), Modélisation de la dispersion des rejets atmosphériques émis par le site - UVE de Passy (74). Rapport d'étude, Réf. : 260.1019/ECI/V4.0, décembre 2021

³ 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 vis-à-vis de l'usine et sa situation à l'abri des vents en provenance de l'UVE en font la station témoin de l'étude, représentative de l'environnement local témoin. Les retombées atmosphériques, les choux et le thym ont été prélevés au niveau de jardins privés. Le thym a été prélevé à 40 mètres à l'ouest du jardin où sont mesurées les retombées. Le lait a été collecté chez un éleveur à 300 m au SO.



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

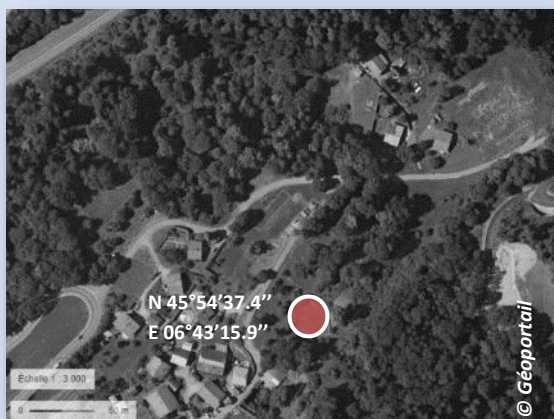
La station est située à 800 m au nord/nord-ouest de l'UVE en zone d'impact potentiel. Elle fait l'objet de prélèvements de lait. Les vaches ayant produit le lait échantillonné pâturent sur les parcelles situées autour de l'exploitation agricole.



 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 en agriculture biologique.



 Retombées atmosphériques – Végétaux

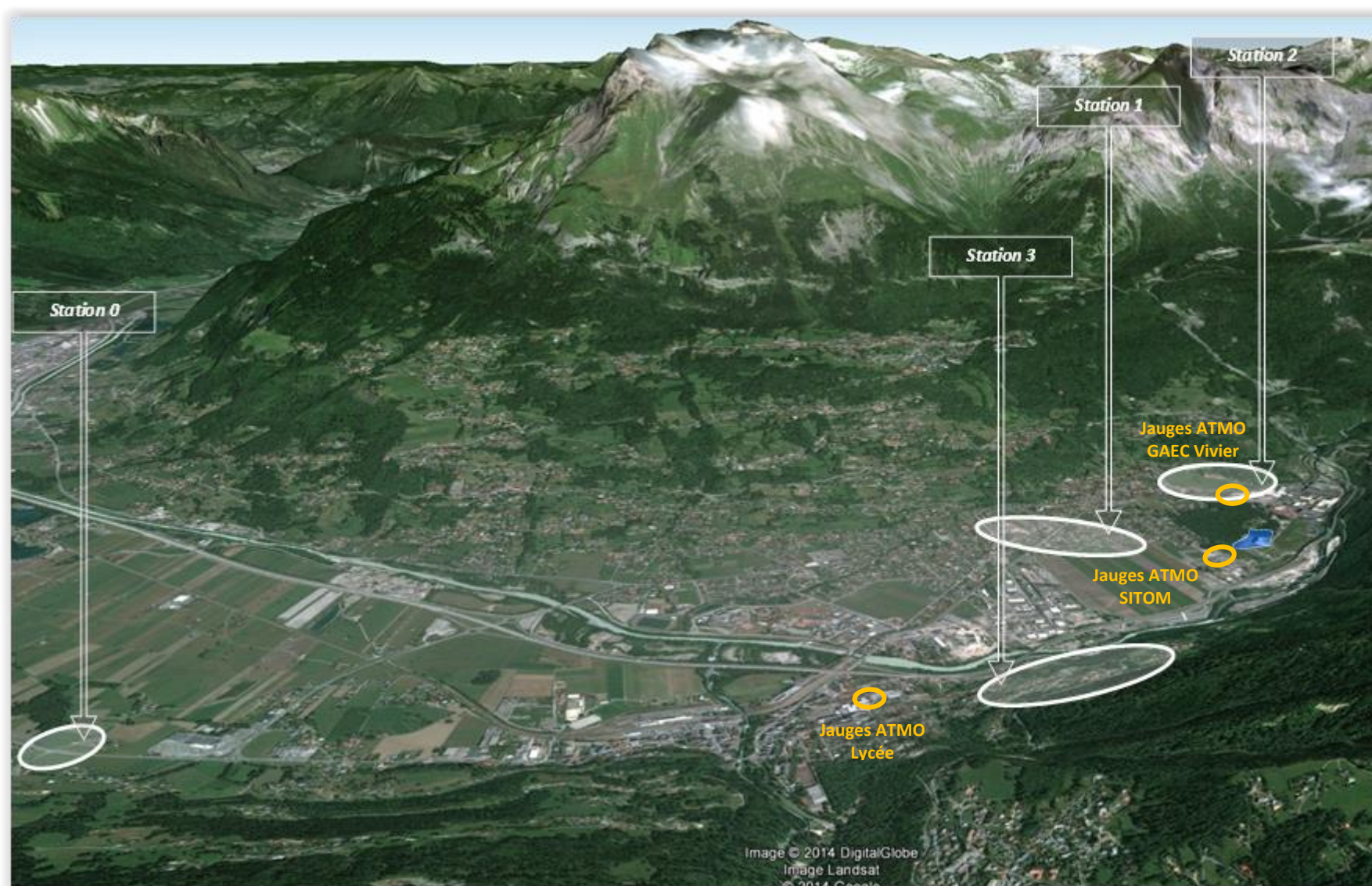


Figure 1. Vue 3D de la localisation des stations de mesures (l'emprise de l'UVE de Passy est indiquée en bleu)

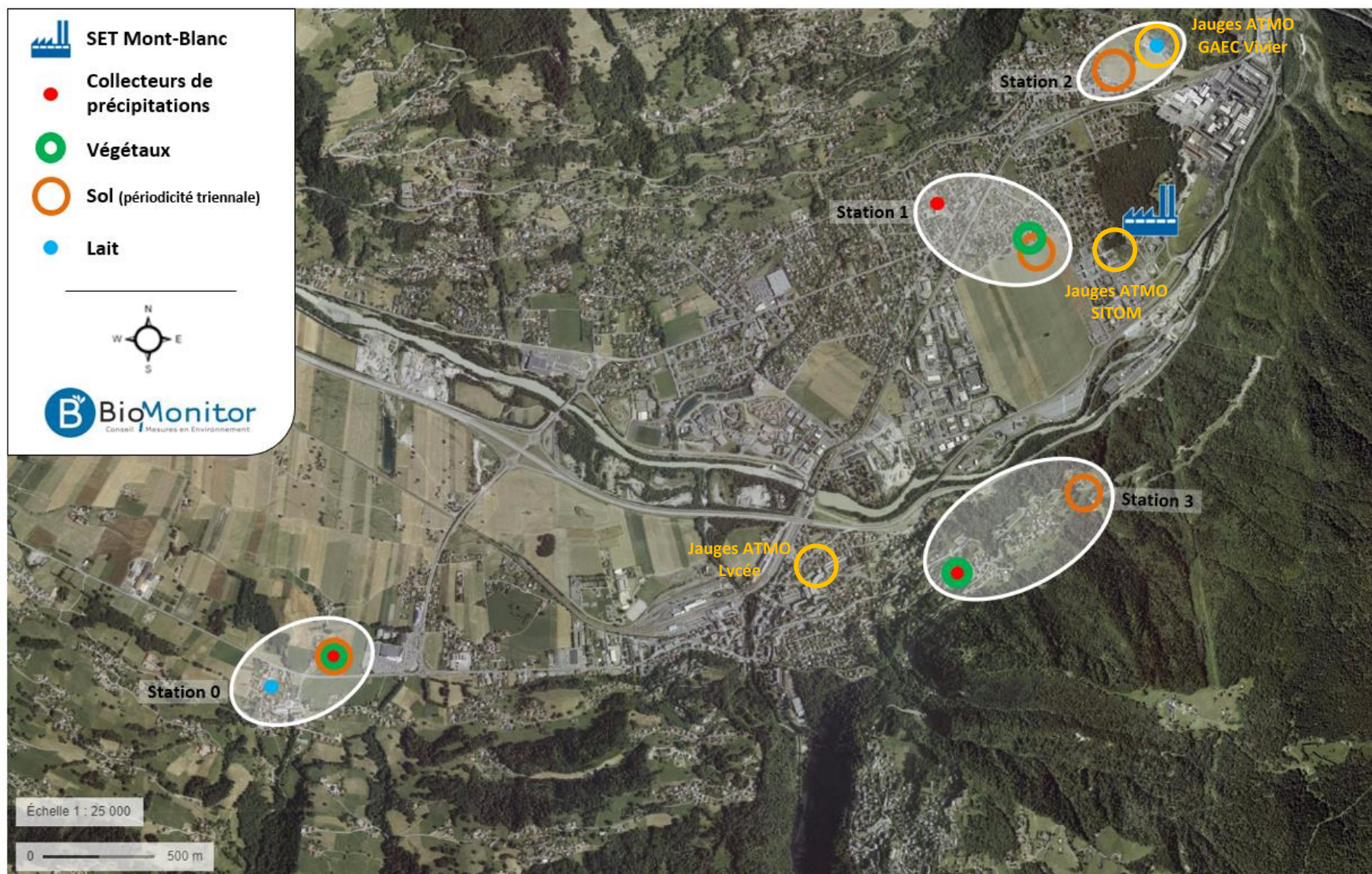


Figure 2. Cartographie des stations du programme de surveillance environnementale de l'UVE de Passy

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 à 3**.

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 3bis**) 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'analyse du régime des vents et de 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, végétaux et lait) sont présentés respectivement dans les **annexes 1 à 3**.

2.7.3. Outils n°2 : Comparaison aux valeurs antérieures

Les valeurs relevées en 2025 sont également comparées à celles obtenues lors des précédents programmes de surveillance afin d'étudier **l'évolution des concentrations au cours du temps**.

3. CONDITIONS D'EXPOSITION DES STATIONS DE MESURES

3.1. Régime des vents observé durant la période d'exposition des collecteurs de précipitations et des choux

La rose des vents présentée ci-après a été réalisée à partir des données enregistrées par la station météorologique installée sur le site de l'UVE de Passy (altitude 600 m, latitude 45°55'19"N, longitude 06°43'36"E). Les données ont été enregistrées à une fréquence de dix minutes. La **figure 3** ci-après représente la rose des vents enregistrés durant la période d'exposition des jauges Owen et des choux, à savoir du 11 juillet au 09 septembre 2025. Les données détaillées sont présentées en **annexe 5**.

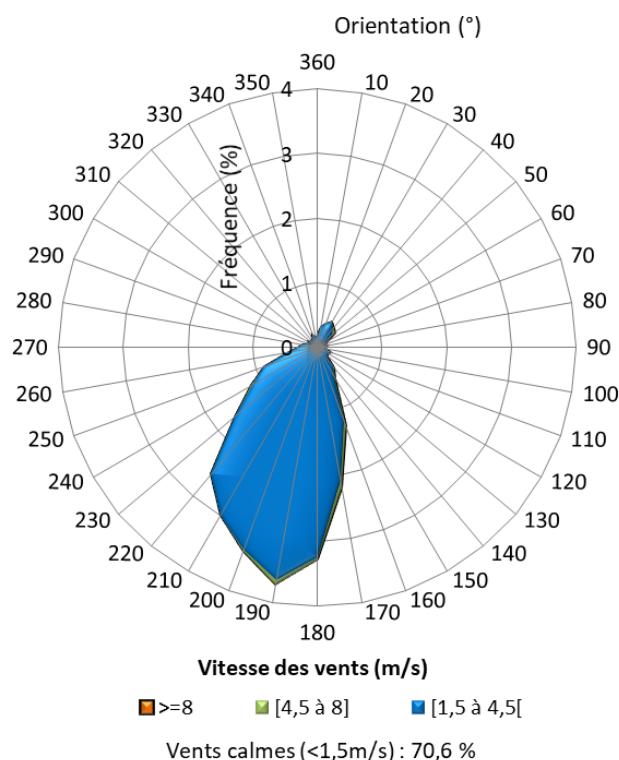


Figure 3. Rose des vents enregistrés par la station météorologique installée sur le site de l'UVE de Passy du 11 juillet au 09 septembre 2025 pendant la période d'exposition des jauges et des choux

La période d'exposition des jauges et des choux a été peu venteuse puisque 70,6 % des vents sont calmes, c'est-à-dire que leur vitesse est inférieure à 1,5 m/s et qu'ils ont une influence négligeable sur la dispersion des émissions atmosphériques de l'UVE. Les vents dont la vitesse dépasse ce seuil sont majoritairement de vitesse faible (entre 1,5 et 4,5 m/s), en provenance exclusive du sud-sud-ouest (160-240°, 22,2 % des occurrences). Les vents de vitesse modérée (entre 4,5 et 8 m/s) sont presque inexistants (0,5 % des observations), tandis que les vents forts (vitesse supérieure à 8 m/s) sont absents.

Cette rose des vents se rapproche de celle ayant servi à l'étude de modélisation de la dispersion des émissions du site (Numtech, 2021), à la différence notable que les vents provenant du nord-est sont très peu représentés pendant la période d'exposition des jauges et des choux.

3.2. Fréquence d'exposition des stations

Le **tableau 3** ci-après indique les taux d'exposition (en fréquence horaire, en %) aux vents en provenance de l'UVE, calculés à partir du régime des vents présenté précédemment. La fréquence d'exposition des stations est calculée en sommant les fréquences de vents dont la vitesse est supérieure à 1,5 m/s correspondant à l'orientation de la station de mesures $\pm 30^\circ$, conformément aux préconisations de l'INERIS concernant la surveillance des ICPE (INERIS, 2021)⁴.

Tableau 3. Distance, orientation et fréquence d'exposition aux vents des stations vis-à-vis de l'UVE de Passy

Station	Orientation/ UVE	Matrice	Distance/UVE (km)	Occurrence moyenne de vents relative à l'orientation des dispositifs	
Station 0 Domancy	SO	Jauges	4,2	60°	1,3 %
		Choux	4,2		
		Thym	4,2		
Station 1 Chedde	O/NO	Jauges	1,0	100°	0,8 %
		Choux et Thym	0,6	80°	0,8 %
Station 3 bis Les Plagnes	S/SO	Jauges	1,3	20°	2,0 %
		Choux et Thym			

D'après l'analyse du régime des vents sur la période d'exposition des jauges Owen et des végétaux, les stations ont été peu exposées aux vents en provenance de l'UVE. L'exposition des stations à d'éventuelles retombées en provenance de l'UVE repose essentiellement sur le phénomène de diffusion et donc de leur distance par rapport au site.

3.3. Conditions de fonctionnement de l'UVE et faits marquants

D'après les informations communiquées par l'exploitant, le site a fonctionné de manière normale pendant la période d'exposition des différentes matrices, du 11 juillet au 9 septembre 2025. Aucun évènement significatif ou interruption d'exploitation de longue durée n'ont eu lieu. On pourra tout de même noter :

- un arrêt/redémarrage de l'installation (arrêt le 07/08 et redémarrage le 10/08) lié à un problème sur l'installation ;
- un arrêt de mise en sécurité d'une durée de deux heures environ suite à un impact de foudre ayant perturbé le réseau électrique de l'installation ;
- un arrêt du four du 8 au 10 septembre, en toute fin de période d'exposition.

La période d'exposition des jauges et des végétaux a été ponctuée par une série d'incendies sur la zone d'étude :

- 14/07/2025 : incendie d'un ballot de paille de la GAEC du Vivier à Chedde, à proximité de la station 2 (jauges) ;

⁴ INERIS (2021). Guide sur la surveillance dans l'air autour des installations classées - Retombées des émissions atmosphériques, Verneuil-en-Halatte : Ineris-201065-2172207 - v1.0, décembre 2021

- 11/08/2025 : feu de camion de collecte sélective sur l'aire de stockage des mâchefers de l'UVE de Passy ;
- 14/08/2025 : incendie de hangar de la société Excoffier au Fayet à la limite entre Passy et Saint-Gervais-les-Bains, entre les stations 1 (à 1,2 km) et 0 (à 2 km) ;
- 03/09/2025 : incendie de toiture rue des Prés Verts à Passy les Plagnes, à 400 m de la station 3 bis ;
- 04/09/2025 : incendie de camionnette route des Moraches à Combloux, à 2 km du témoin local à Domancy (station 0).

4. RETOMBÉES ATMOSPHERIQUES DE DIOXINES/FURANNES

4.1. PCDD/F dans les retombées totales

4.1.1. Résultats 2025

Le **tableau 4** ci-après présente les retombées de dioxines/furannes en tenant compte de la toxicité associée à chacun des 17 congénères analysés. Par cohérence avec les valeurs repères disponibles (base de données INERIS 2012), les résultats sont exprimés en pg TEQ par unité de surface et par jour (pg TEQ/m²/j) en considérant les valeurs inférieures aux limites de quantification comme égales à ces dernières. Pour comparaison aux données mises à disposition par ATMO AURA, le référentiel des facteurs d'équivalence de toxicité est celui proposé par l'OMS en 1998. Les valeurs en **gras** dépassent la teneur mesurée sur le témoin local (station 0 pour le réseau opéré par BioMonitor, station « Lycée » pour ATMO AURA), celles soulignées sont supérieures au bruit de fond défini par l'INERIS et celles en police **orange** indiquent un dépassement du seuil d'impact défini par l'INERIS. Les bordereaux d'analyses sont présentés en **annexe 6**. L'analyse du blanc de terrain permet d'écarter tout problème de contamination qui aurait pu être généré par les conditions opératoires et autorise ainsi l'interprétation des mesures.

Tableau 4. Retombées atmosphériques de PCDD/F (en pg OMS₁₉₉₈-TEQ/m²/j) mesurées dans les collecteurs de précipitations exposés en été 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy

PCDD/F	Station 0 Domancy <i>Témoin local</i>	Station 1 Chedde	Station 3 bis Les Plagnes	ATMO AURA Lycée	ATMO AURA SITOM	ATMO AURA GAEC Vivier
<i>Distance à l'UVE (km)</i>	4,2	1,0	1,3	2,2	0,2	0,8
pg OMS ₁₉₉₈ - TEQ/m ² /j <LQ=LQ	0,56	0,53	0,52	1,17	1,45	1,19
Valeurs interprétatives INERIS^(a) (en pg TEQ/m²/j, <LQ = LQ)						
Niveau de fond	< 3,0					
Zone impactée	> 15,2					

^(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 stations d'impact potentiel (1 et 3 bis) affichent des retombées équivalentes voire inférieures à celles mesurées au droit de la station 0, témoin de l'étude. La station d'impact potentiel (GAEC) opérée par ATMO AURA présente une valeur équivalente à celle mesurée sur la station « Lycée », plus éloignée de l'UVE. La station d'impact la plus proche de l'UVE présente une teneur plus marquée, supérieure à la teneur sur la station « Lycée », mais qui reste nettement inférieure à la valeur de bruit de fond définie par l'INERIS. Les retombées de dioxines/furannes sur les stations opérées par BioMonitor sont inférieures à celles observées sur les stations opérées par ATMO AURA, mais les niveaux de retombées sont tous conformes 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.**

4.1.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes

La **figure 4** ci-après présente l'évolution des retombées de dioxines/furannes observées dans l'environnement de l'UVE de Passy depuis 2008. Par cohérence avec l'historique de la surveillance des retombées au voisinage de l'UVE de Passy, les dépôts sont exprimés en pg I-TEQ/m²/j en appliquant les facteurs d'équivalence de toxicité de l'OTAN 1988 et en considérant les valeurs inférieures aux LQ comme égales à ces dernières (< LQ = LQ, expression inclusive ou maximale).

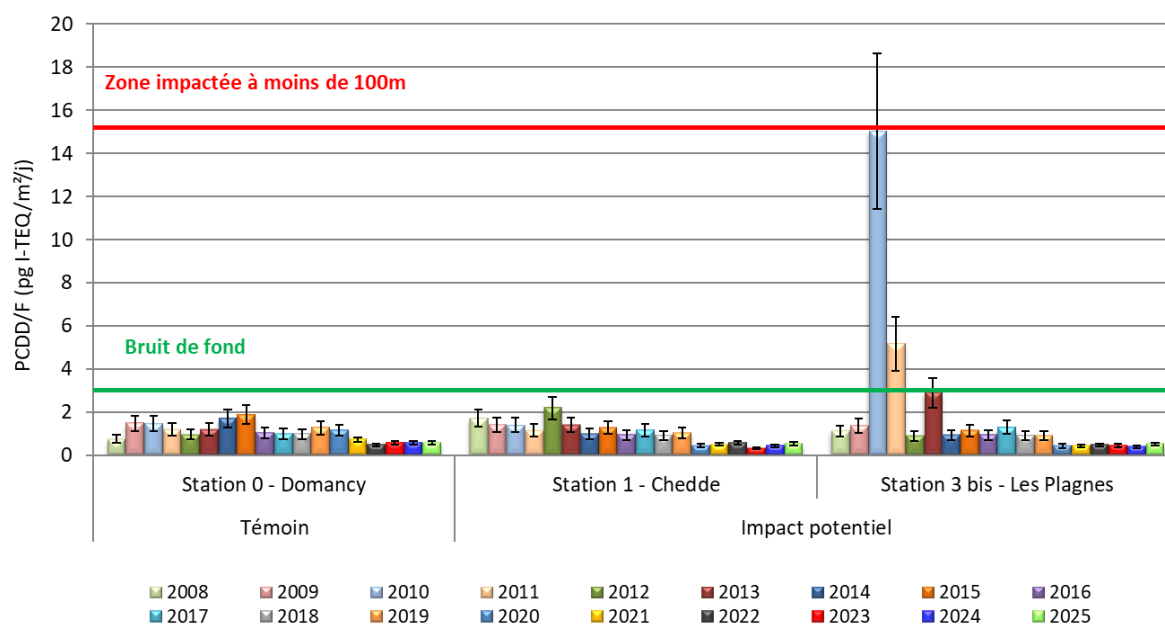


Figure 4. Évolution des teneurs en PCDD/F (en pg I-TEQ/m²/j) mesurées dans les retombées atmosphériques entre 2008 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy

Depuis 2008, les niveaux de dépôts en PCDD/F sur la station 0 (Domancy) se trouvent sous le niveau de bruit de fond établi par l'INERIS, confortant son statut de témoin, hors influence industrielle. Concernant les stations d'impact potentiel, les niveaux de dépôts sont proches de ceux mesurés sur le témoin local, et se trouvent également pour la majorité sous le niveau de bruit de fond. Quelques valeurs plus marquées ont été mesurées sur la station 3 (3 bis depuis 2017) en 2010, 2011, avec des

valeurs excédant le niveau de bruit de fond, et dans une moindre mesure en 2013, avec une valeur proche du niveau de bruit de fond.

Les résultats obtenus en 2025 sont dans la gamme des valeurs relevées lors des précédentes campagnes, à un niveau conforme à celui attendu en zone non impactée.

4.2. PCDD/F dans les légumes

4.2.1. Résultats 2025

Les résultats des analyses de dioxines/furannes effectuées dans les choux cultivés et dans le thym prélevé dans l'environnement de l'UVE de Passy sont détaillés dans le **tableau 5**. 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 OMS₂₀₀₅-TEQ/g de MF), déduction faite de l'incertitude analytique. Les bordereaux analytiques bruts sont présentés en **annexe 6**.

Tableau 5. Teneurs en PCDD/F (pg OMS₂₀₀₅-TEQ/g de MF) mesurées dans les légumes prélevés en 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy

PCDD/F	Station 0 – Témoin local Domancy		Station 1 Chedde		Station 3 bis Les Plagnes	
	Choux	Thym	Choux	Thym	Choux	Thym
Distance à l'UVE (km)	4,2		0,6		1,3	
pg OMS ₂₀₀₅ -TEQ/g de MF <LQ = LQ Incertitude déduite	0,027	0,043	0,031	0,039	0,025	0,010
	Valeur interprétative					
Niveau d'intervention	0,30 pg OMS ₂₀₀₅ -TEQ/g de MF ^(a)					

^(a) 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 furanes et de PCB dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires.

Les teneurs en dioxines/furannes mesurées dans les choux et le thym sur les stations d'impact potentiel 1 et 3 bis sont équivalentes ou inférieures à celles observées sur la station témoin 0 (Domancy). Elles sont également inférieures au niveau d'intervention défini par la Commission Européenne. Dans les deux matrices, il n'apparaît pas de décroissance des teneurs avec la distance à l'UVE.

Les produits potagers étudiés ne présentent donc aucune contre-indication à la consommation. Aucun impact de l'UVE n'est mis en évidence en 2025 en ce qui concerne les PCDD/F dans les végétaux.

4.2.2. 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 5 et 6** ci-après.

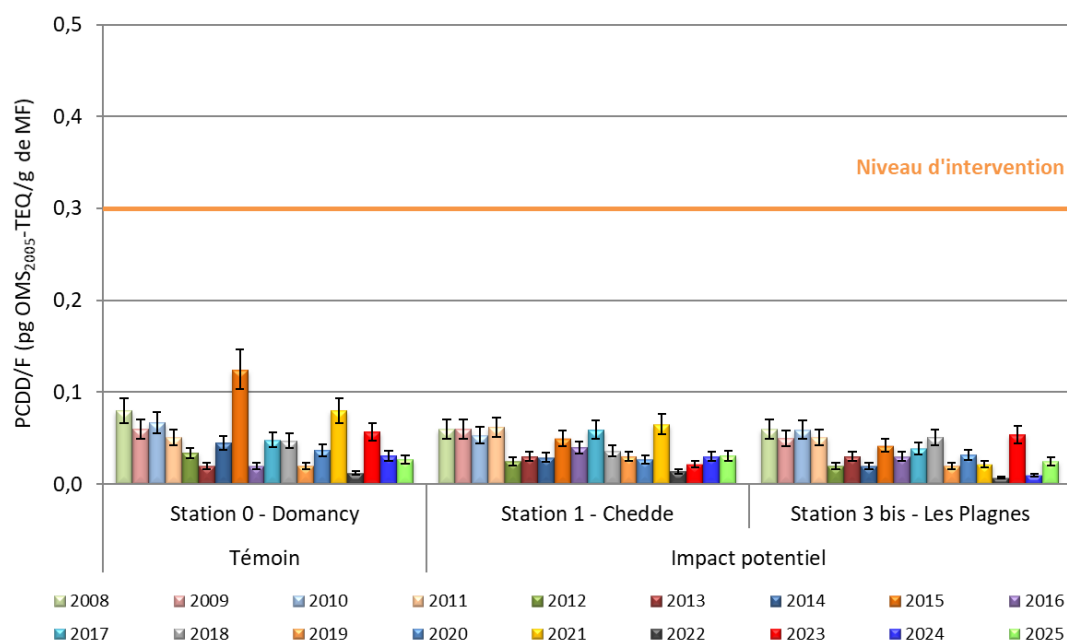


Figure 5. Évolution des teneurs en PCDD/F (en pg OMS₂₀₀₅-TEQ/g de MF) mesurées dans les choux entre 2008 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy

Depuis 2008, dans les choux, les teneurs en PCDD/F mesurées sur les stations d'impact sont équivalentes à celles mesurées sur le témoin local. Toutes les teneurs mesurées sont nettement inférieures au niveau d'intervention prévu par la Commission Européenne. Les teneurs varient peu au cours du temps, et entre stations. Les résultats obtenus en 2025 dans les choux sont dans la continuité de ceux observés depuis 2008.

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.

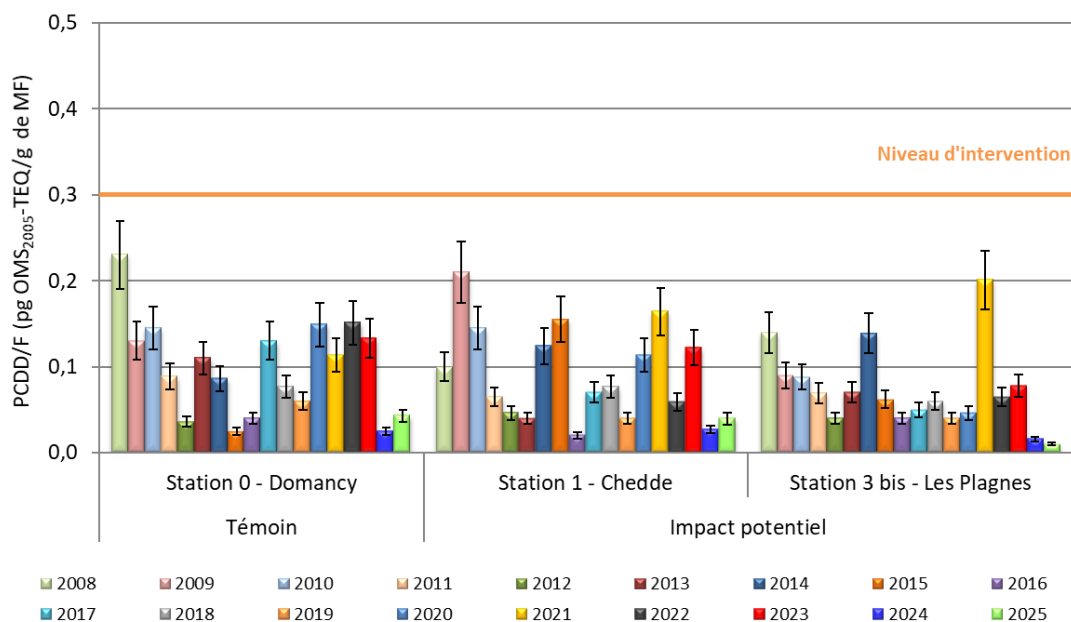


Figure 6. Évolution des teneurs en PCDD/F (en pg OMS₂₀₀₅-TEQ/g de MF) mesurées dans le thym entre 2008 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy

Dans la continuité des mesures en 2024, les concentrations en PCDD/F dans le thym prélevé en 2025 sont faibles sur l'ensemble des stations (**figure 6**). Toutes les teneurs mesurées depuis 2008 sont inférieures à la valeur réglementaire de gestion pour les denrées alimentaires. Ces résultats ne permettent pas d'identifier **d'impact de l'UVE de Passy pour les dioxines/furannes dans cette matrice**.

4.3. PCDD/F dans le lait

4.3.1. Résultats 2025

Le **tableau 6** ci-après présente les résultats des analyses de PCDD/F effectuées dans le lait prélevé au voisinage de l'UVE de Passy en 2025. 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 OMS₂₀₀₅-TEQ/g de MG), déduction faite de l'incertitude analytique. Les bordereaux analytiques bruts sont présentés en **annexe 6**.

La teneur relevée au droit de la station 2 (GAEC du Vivier) à Passy est inférieure à celle mesurée en zone témoin (station 0 à Domancy). Les concentrations sont faibles et aucun dépassement des valeurs réglementaires n'est observé. **Aucune anomalie dans les échantillons de lait de vache collectés autour de l'UVE en 2025 n'est mise en évidence concernant les dioxines/furannes.**

Tableau 6. Teneurs en PCDD/F (pg OMS₂₀₀₅-TEQ/g de MG) mesurées dans les échantillons de lait prélevés en 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy

PCDD/F	Station 0 – Témoin local Domancy	Station 2 Terrain d'atterrissage
pg OMS ₂₀₀₅ -TEQ/g de MG <LQ = LQ Incertitude déduite	0,13	0,12
Valeurs de gestion		
Niveau d'intervention ^(a)	1,75 pg OMS ₂₀₀₅ -TEQ/g de MG	
Teneur maximale ^(b)	2,00 pg OMS ₂₀₀₅ -TEQ/g de MG	

^(a) 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 furanes et de PCB dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires

^(b) Règlement (UE) 2023/915 de la commission du 25 avril 2023 concernant les teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires et abrogeant le règlement (CE) n°1881/2006

4.3.2. 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 7** ci-dessous. Les données sont présentées déduction faite de l'incertitude analytique.

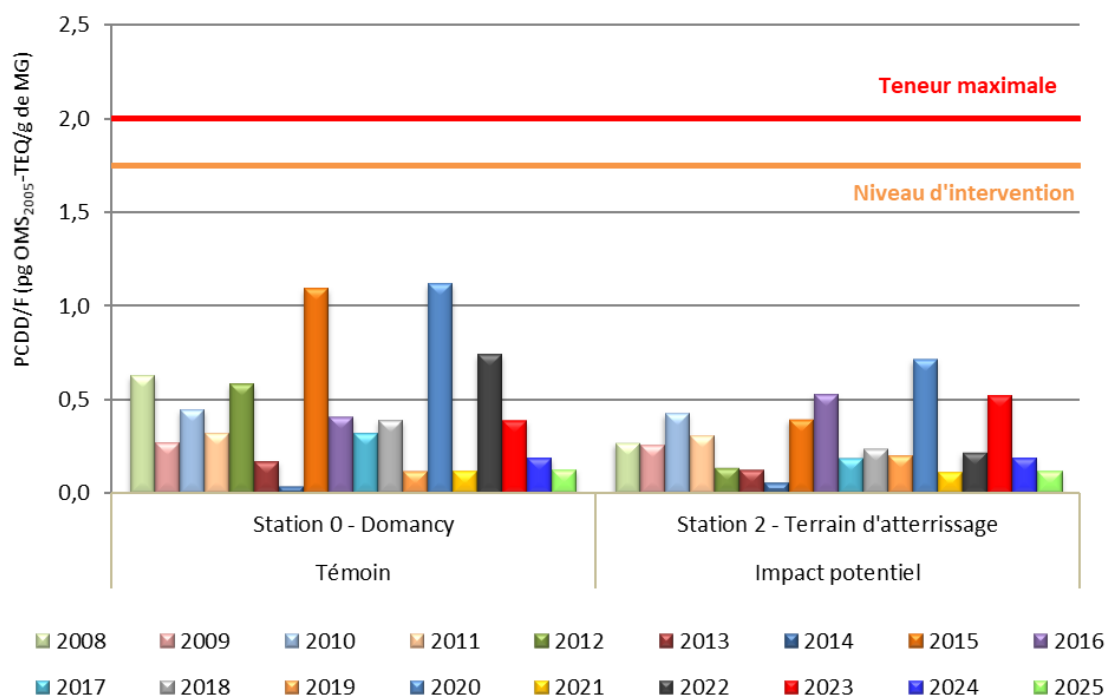


Figure 7. Évolution des teneurs en PCDD/F (en pg OMS₂₀₀₅-TEQ/g de MG) mesurées dans le lait entre 2008 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy

Les résultats obtenus en 2025 sont faibles, proches de ceux obtenus en 2024. Depuis 2008, les teneurs en PCDD/F mesurées dans le lait sur la station d'impact potentiel ne se démarquent pas de celles mesurées sur le témoin local, hors influence industrielle. Toutes les teneurs sont nettement inférieures

au niveau d'intervention prévu par la Commission Européenne. **Ces résultats ne révèlent aucune anomalie sur la production laitière autour de l'UVE en ce qui concerne les dioxines/furannes.**

4.4. Bilan pour les PCDD/F

Les investigations réalisées concernant les PCDD/F dans les différentes matrices (retombées atmosphériques, choux frisés, thym et lait) ne révèlent pas d'impact de l'activité de l'UVE de Passy sur son environnement en 2025 : les niveaux mesurés sur les stations d'impact potentiel ne se démarquent pas significativement de ceux observés sur le témoin local. L'évolution des résultats traduit une stabilité voire une tendance à la baisse des niveaux de PCDD/F sur le domaine d'étude.

5. RETOMBEES ATMOSPHERIQUES DE PCB-DL

5.1. PCB-DL dans les retombées totales

5.1.1. Résultats 2025

Les retombées en PCB-DL (somme des 12 congénères) mesurées dans les collecteurs de précipitations sont détaillées dans le **tableau 7** ci-après. Elles sont exprimées en pg OMS₁₉₉₈-TEQ par unité de surface et par jour (pg OMS₁₉₉₈-TEQ/m²/j) en considérant les valeurs inférieures aux limites de quantification comme égales à ces dernières, par cohérence avec les valeurs interprétatives. Les bordereaux analytiques bruts sont présentés en **annexe 7**.

Hormis la présence de traces du PCB 118 et du PCB 105, le blanc de terrain ne montre pas d'anomalie, 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 7. Retombées atmosphériques de PCB-DL (pg OMS₁₉₉₈-TEQ/m²/j) mesurées en été 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy

PCB-DL	Station 0 Domancy <i>Témoin local</i>	Station 1 Chedde	Station 3 bis Les Plagnes
<i>Distance à l'UVE (km)</i>	4,2	1,0	1,3
pg OMS ₁₉₉₈ -TEQ/m ² /j <LQ = LQ	0,8	0,8	0,8
	Valeurs interprétatives Rhône Alpes^(a)		
Fond rural	0,6		
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 dépôts en PCB-DL mesurés sur les deux stations d'impact potentiel sont équivalents à celui mesuré sur la station 0, témoin local. Tous les niveaux mesurés sont significativement supérieurs au niveau de fond rural, mais restent inférieurs au niveau de fond urbain, hors influence industrielle.

Aucun impact de l'UVE n'est mis en évidence via l'analyse des retombées atmosphériques en PCB-DL collectées dans les jauges Owen lors de la campagne 2025.

5.1.2. 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 8** 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).

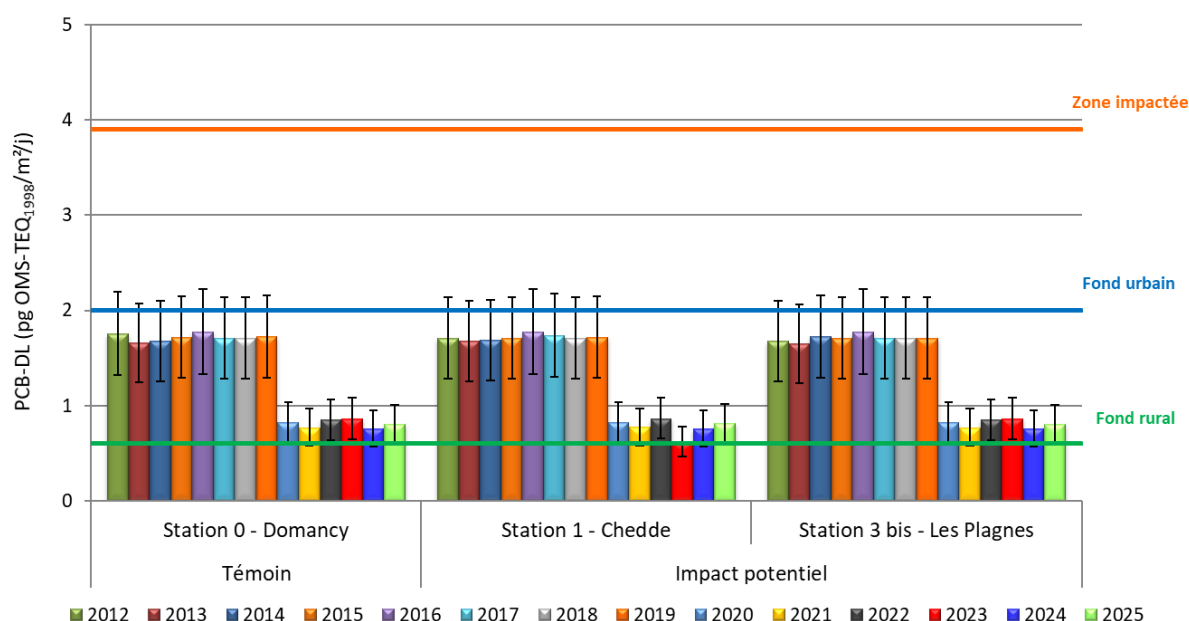


Figure 8. Évolution des niveaux de dépôts en PCB-DL (en pg OMS₁₉₉₈-TEQ/m²/j) mesurées dans les retombées atmosphériques collectées entre 2012 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy

Depuis 2012, quelques congénères de PCB-DL sont quantifiés et les niveaux de retombées observés 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 niveaux de dépôts en PCB-DL sont homogènes entre stations, et entre les campagnes de mesures, incluant celle de 2025.

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 concernant les retombées atmosphériques de PCB-DL.

5.2. PCB-DL dans les légumes

5.2.1. Résultats 2025

Le **tableau 8** 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 2025. Les bordereaux analytiques bruts sont fournis en **annexe 7**. Les concentrations sont exprimées en pg OMS₂₀₀₅-TEQ/g de matière fraîche (MF), sur la base des facteurs de toxicité proposés par l'OMS en 2005, déduction faite de l'incertitude analytique et en considérant les teneurs inférieures aux limites de quantification comme égales à ces limites.

Tableau 8. Teneurs en PCB-DL (pg TEQ_{OMS-2005}/g de MF) mesurées dans les légumes prélevés en 2025 dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy

PCB-DL	Station 0 – Témoin local Domancy		Station 1 Chedde		Station 3 bis Les Plagnes	
	Choux	Thym	Choux	Thym	Choux	Thym
Distance à l'UVE (km)	4,2		0,6		1,3	
pg OMS ₂₀₀₅ -TEQ/g de MF <LQ = LQ Incertitude déduite	0,004	0,013	0,004	0,024	0,003	0,003
	Valeur interprétative					
Niveau d'intervention ^(a)	0,10 pg OMS ₂₀₀₅ -TEQ/g de MF					

^(a) 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 furanes et de PCB dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires.

Les concentrations en PCB-DL mesurées dans les échantillons de choux collectés sur les stations d'impact potentiel sont globalement équivalentes à celles observées sur le témoin local (station 0). Ce constat est le même pour le thym collecté sur la station 3bis, néanmoins, une concentration modérément plus marquée est mesurée sur la station 1 d'impact principal. L'ensemble des teneurs mesurées dans les deux matrices végétales restent nettement inférieures au niveau d'intervention fixée par la Commission Européenne. Pris dans leur ensemble, les teneurs en PCB-DL dans les végétaux ne diminuent pas systématiquement avec la distance à l'UVE. **Aucun impact de l'UVE n'est mis en évidence en 2025 en ce qui concerne les PCB-DL dans les végétaux.**

5.2.2. 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 9 et 10** ci-après. Les valeurs inférieures aux limites de quantification ne sont pas représentées sur les graphiques.

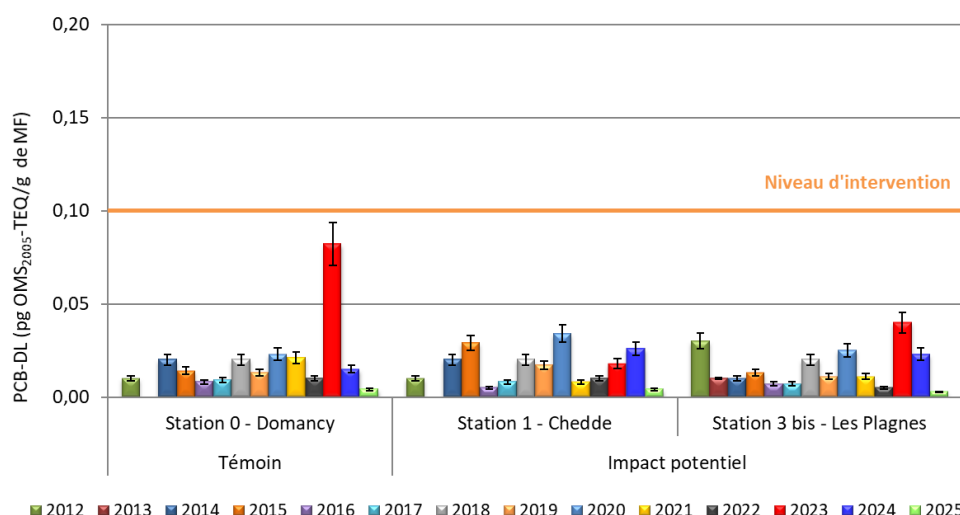


Figure 9. Évolution des teneurs en PCB-DL (en pg OMS₂₀₀₅-TEQ/g de MF) mesurées dans les choux entre 2012 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy

Les concentrations en PCB-DL mesurées dans les **choux** présentent des fluctuations d'ampleur modérée au cours du temps, et entre stations, sans lien clair avec leur typologie. Sur toutes les stations, incluant la station témoin, on observe une nette diminution des teneurs entre 2024 et 2025. Depuis le début de la surveillance, l'ensemble des mesures se trouve nettement sous le niveau d'intervention fixé par la Commission Européenne pour les denrées alimentaires. Le niveau le plus élevé, proche du niveau d'intervention, relevé en 2023 sur la station témoin 0 n'est pas mesuré en 2024 et 2025, confirmant le caractère ponctuel de ce résultat.

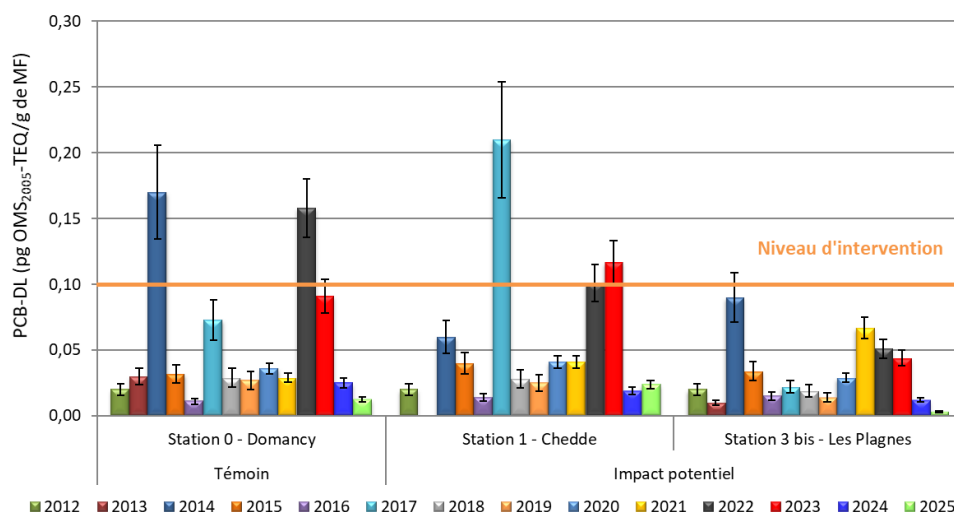


Figure 10. Évolution des teneurs en PCB-DL (en pg OMS₂₀₀₅-TEQ/g de MF) mesurées dans le thym entre 2012 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy

Les teneurs en PCB-DL mesurées dans les plants de **thym** présentent des variations au cours des différentes campagnes, sans lien clair avec la typologie des stations. D'un point de vue méthodologique, l'âge et donc le temps d'exposition et de bioaccumulation des plants de thym peuvent varier d'un échantillon à l'autre, et expliquer une partie de la variabilité des résultats. Les teneurs mesurées sont majoritairement sous le niveau d'intervention, et ne diffèrent pas clairement

entre les stations d'impact potentiel 1 et 3 bis et la station témoin 0. Des dépassements du seuil d'intervention sont observés sur la station témoin en 2014 et en 2022, et sur la station d'impact 1 (Chedde) en 2017. En 2023, des valeurs marquées provenaient essentiellement de limites de quantification relativement élevées. Dans la continuité des résultats en 2024, en 2025 les concentrations sont faibles sur l'ensemble des stations, confirmant le caractère ponctuel des valeurs plus marquées mesurées en 2022 et 2023 sur la station témoin 0 et la station 1.

Concernant les choux, aucun impact de l'UVE de Passy n'a été identifié pour les PCB-DL, en 2025 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 majoritairement inférieures au niveau d'intervention pour les denrées alimentaires, et les résultats en 2025 confirment les niveaux faibles mesurés en 2024.

5.3. PCB-DL dans le lait

5.3.1. Résultats 2025

Les résultats des analyses de PCB-DL (somme des 12 congénères) sont présentés dans le **tableau 9** ci-après, et sont exprimés en pg OMS₂₀₀₅-TEQ/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 9. Teneurs en PCB-DL (pg OMS₂₀₀₅-TEQ/g de MG) mesurées dans les échantillons de lait prélevés en 2025 dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy

PCB-DL	Station 0 – Témoin local Domancy	Station 2 Terrain d'atterrissage
pg OMS ₂₀₀₅ -TEQ/g de MG <LQ = LQ Incertitude déduite	0,28	0,21
	Valeur interprétative	
Niveau d'intervention ^(a)	2,00 pg OMS ₂₀₀₅ -TEQ/g de MG ^(b)	

^(a) 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 furanes et de PCB dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires.

Les analyses des échantillons de lait collectés en 2025, indiquent des concentrations en PCB-DL similaires entre la station témoin et la station 2 d'impact potentiel. Les concentrations sur les deux stations sont faibles et nettement inférieures au 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.

5.3.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes

L'évolution des teneurs en PCB-DL mesurées dans le lait depuis 2012 est représentée sur la **figure 11** ci-après.

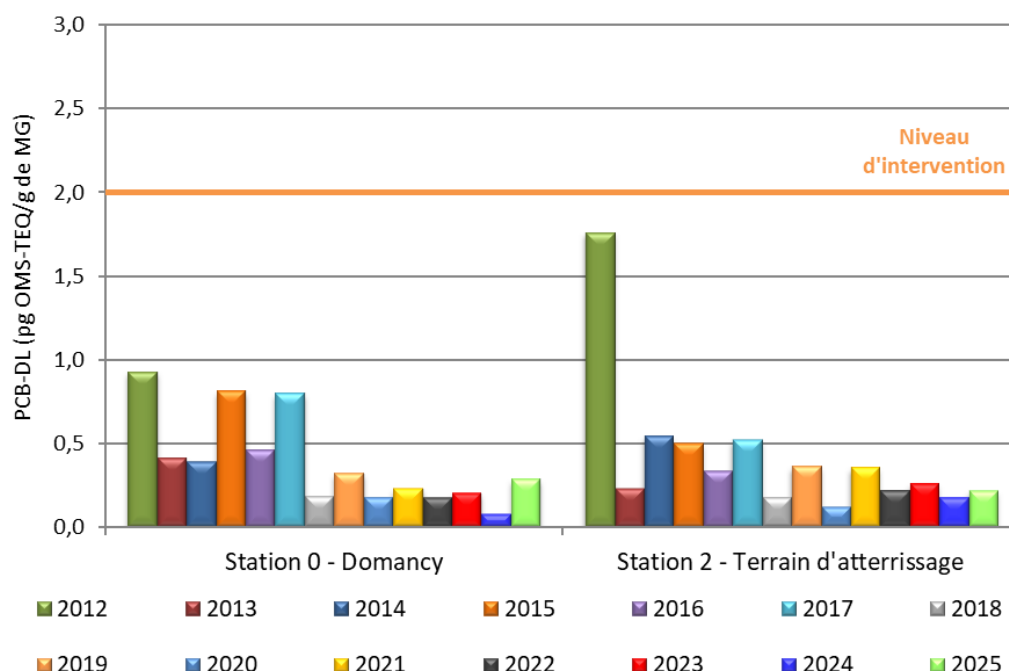


Figure 11. Évolution des teneurs en PCB-DL (pg OMS2005-TEQ/g de MG) mesurées dans le lait entre 2012 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy

En 2012, une valeur proche du niveau d'intervention a été mesurée sur la station d'impact 2 (Terrain d'atterrissage). Depuis 2013, les teneurs en PCB-DL mesurées sur la station d'impact se trouvent nettement sous le niveau d'intervention, et proches des teneurs mesurées sur le témoin local, la station 0. **Les teneurs en PCB-DL mesurées en 2025 s'inscrivent dans la continuité des valeurs basses mesurées dans le lait sur la zone d'étude.**

5.4. Bilan pour les PCB-DL

Les niveaux de PCB-DL dans les différentes matrices investiguées en 2025 autour de l'UVE de Passy sont caractéristiques d'une situation de fond hors influence industrielle et conformes aux valeurs réglementaires et interprétatives disponibles. L'évolution des niveaux de PCB-DL dans les différentes matrices suivies traduit une situation stable, voire une tendance à la baisse dans le thym.

Aucun impact de l'UVE de Passy n'a été mis en évidence en 2025 pour les PCB-DL dans les différents compartiments environnementaux suivis.

6. RETOMBEES ATMOSPHERIQUES DE METAUX

6.1. Métaux dans les retombées atmosphériques totales

6.1.1. Résultats 2025

Le **tableau 10** ci-après présente les résultats relatifs à l'analyse 13 éléments traces métalliques dans les retombées totales mesurées dans l'environnement de l'UVE de Passy. Les résultats proviennent des campagnes conduites en été 2025 par les opérateurs BioMonitor (du 11/07 au 08/09/2025) et ATMO AURA (du 09/07 au 17/09/2025). Les résultats sont exprimés en microgramme par unité de surface par jour ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$). Les valeurs en **gras** dépassent la teneur mesurée sur le témoin local (station 0 pour BioMonitor, station « Lycée » pour ATMO AURA), celles soulignées sont supérieures au bruit de fond défini par l'INERIS et celles en police **orange** indiquent un dépassement du seuil d'impact défini par l'INERIS. Les résultats sont interprétés en tenant compte de l'incertitude sur la mesure (25 % en moyenne). Les bordereaux analytiques bruts sont présentés en **annexe 8**.

Dans le blanc de terrain, les métaux n'ont en général pas atteint leur limite de quantification à l'exception de traces de chrome (Cr), cuivre (Cu), manganèse (Mn), nickel (Ni), plomb (Pb) et zinc (Zn), qui ne remettent pas en cause la validité de la campagne.

Les éléments cadmium (Cd), mercure (Hg), antimoine (Sb) et thallium (Tl) n'ont pas atteint le seuil de quantification sur les stations suivies par BioMonitor. Pour les éléments quantifiés, sur la station 0 (Domancy), les niveaux de dépôts sont faibles, et pour les éléments disposant de valeurs repères INERIS, les niveaux sont sous le niveau de fond rural, confortant son statut de témoin local, hors influence industrielle. Sur les stations d'impact potentiel 1 et 3 bis, les niveaux de dépôts sont équivalents à ceux mesurés sur le témoin local, et également sous le niveau de bruit de fond rural pour les éléments référencés dans le guide INERIS. Il n'apparaît pas de variation des teneurs en fonction de la distance à l'UVE. Sur le réseau de mesure opéré par ATMO AURA, la station « Lycée » présente les niveaux de dépôts en éléments traces métalliques les plus faibles lors de cette campagne de mesure, confortant son statut de témoin, hors influence industrielle. Concernant les stations d'impact potentiel (SITOM et GAEC), les niveaux sont pour la plupart supérieures aux niveaux retrouvés sur la station « Lycée », sauf pour le Hg et le Tl sur les deux stations, et le cadmium (Cd) sur la station SITOM, la plus proche de l'UVE. Pour l'ensemble des métaux, sauf le zinc (Zn) et l'antimoine (Sb), les niveaux sont plus marqués sur la station d'impact GAEC, la plus éloignée de l'UVE, que la station SITOM. Pour les éléments référencés dans le guide INERIS, toutes les mesures se trouvent sous les valeurs caractéristiques d'un niveau de fond rural, excepté la teneur en chrome (Cr) sur la station GAEC, la plus éloignée de l'UVE, qui dépasse le niveau de fond mais est nettement inférieure au niveau attendu à moins de 100 mètres d'une zone impactée. Dans l'ensemble, les retombées métalliques sur la zone d'étude sont donc conformes à des niveaux attendus hors influence industrielle. Pour l'ensemble des éléments, il n'apparaît pas de décroissance des dépôts avec la distance à l'UVE.

Les résultats relatifs aux retombées métalliques sont cohérents avec la typologie des points de mesure et ne permettent pas d'établir un lien avec l'activité de l'UVE.

Tableau 10. Retombées atmosphériques métalliques (en $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$) mesurées dans les collecteurs de précipitations exposés en 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy

Métaux $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$	BioMonitor			ATMO AURA			Valeurs interprétatives INERIS ^(a) $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$	
	Station 0 Domancy Témoïn	Station 1 Passy Chedde	Station 3bis Les Plagnes	Lycée du Mont Blanc Saint-Gervais	SITOM Passy Chedde	GAEC du Vivier Passy Chedde		
Distance à l'UVE (km)	4,2	0,6	1,3	2,2	0,2	0,8	Niveau de fond rural	Zone impactée (< 100 mètres)
As	0,36	0,44	0,50	0,23	0,51	0,70	0,90	2,80
Cd	<0,04	<0,05	<0,05	0,05	0,07	0,11	0,40	2,80
Co	0,29	<0,24	0,28	0,07	0,27	0,47	-	-
Cr	1,06	0,87	1,20	0,31	1,94	3,48	2,50	29,50
Cu	8,0	6,8	6,0	3,2	7,0	7,5	11,0	23,0
Hg	<0,04	<0,05	<0,05	<0,09	<0,09	<0,08	0,10	0,20
Mn	25	20	33	6	14	34	43	291
Ni	1,04	0,67	1,02	0,46	1,46	2,26	3,20	25,90
Pb	1,3	1,0	1,4	0,6	2,1	4,3	7,0	217,0
Sb	<0,20	<0,24	<0,24	0,18	0,35	0,32	-	-
Tl	<0,20	<0,24	<0,24	<0,09	<0,09	<0,08	-	-
V	0,88	0,72	1,03	0,38	1,54	3,32	-	-
Zn	20	21	19	15	69	46	153	92

(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.

6.1.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes

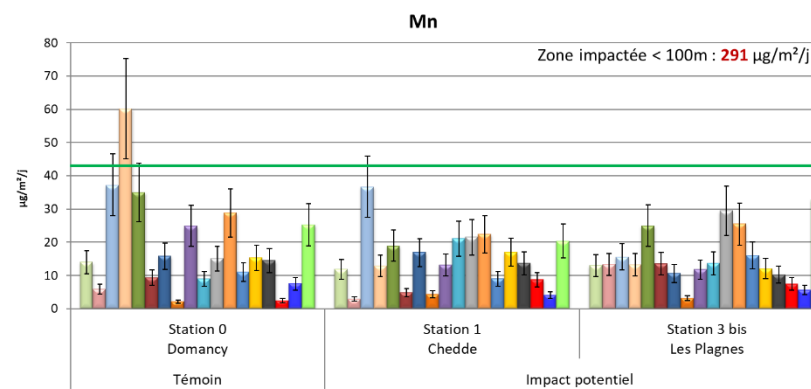
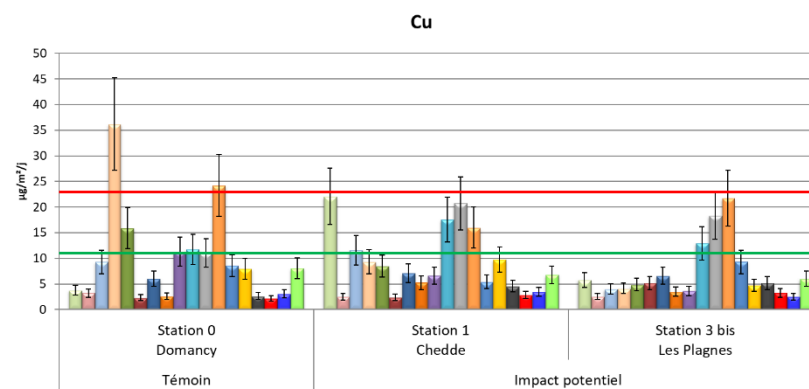
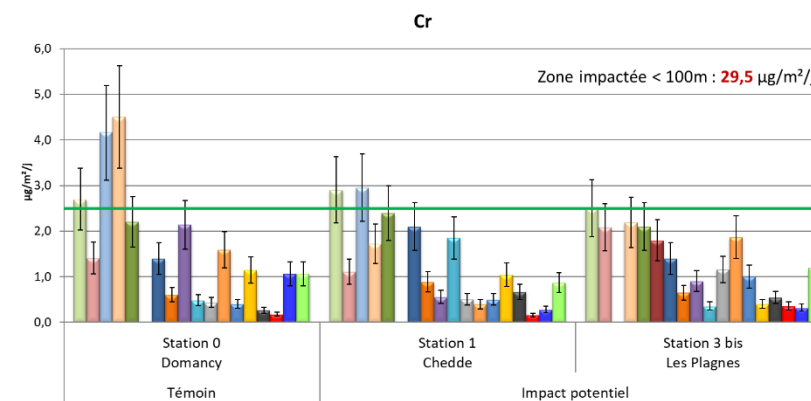
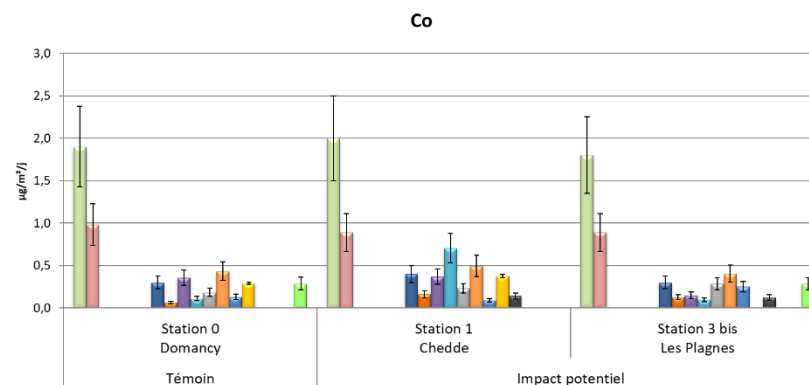
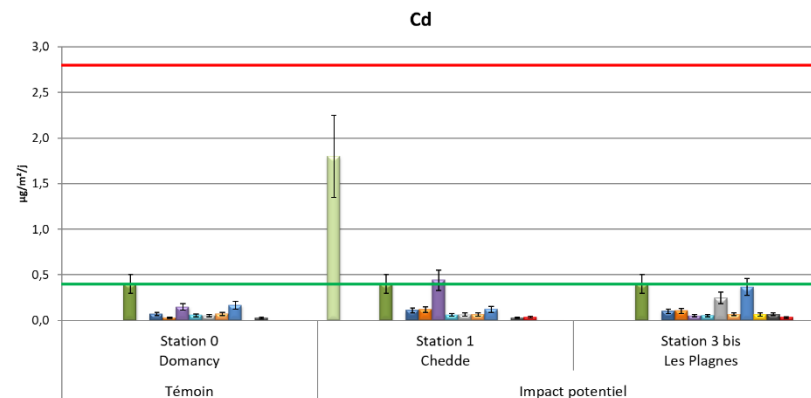
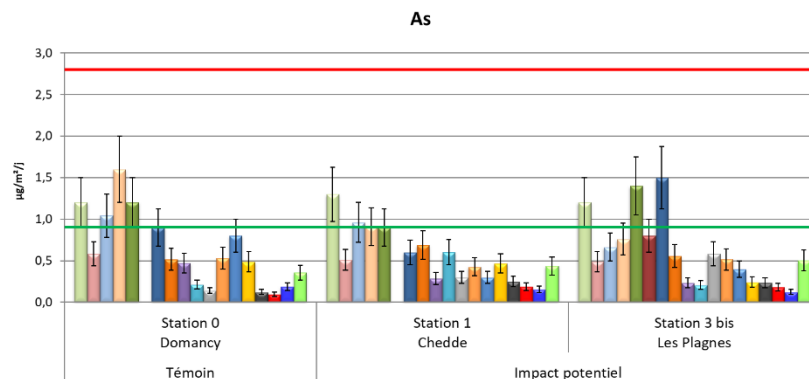
L'évolution de 10 des 13 éléments mesurés dans les retombées atmosphériques depuis 2008 est illustrée sur la **figure 12** ci-après. Les valeurs inférieures aux limites de quantification ne sont pas présentées sur les graphiques. Les lignes verte et rouge correspondent respectivement aux valeurs repères de fond rural et d'impact par un émetteur, décrites dans le **tableau 10**. Pour des questions de lisibilité des figures, les valeurs caractéristiques d'une zone impactée tel que définies par l'INERIS pour le chrome (Cr), le manganèse (Mn) et le plomb (Pb), très hautes, ne sont pas représentées sur la **figure 12**. Ces seuils n'ont jamais été atteints depuis le début de la surveillance.

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.

Sur l'ensemble des stations, incluant la station témoin, on observe une augmentation modérée des niveaux de dépôts entre 2024 et 2025 pour le cuivre (Cu), le cobalt (Co), le nickel (Ni), le plomb (Pb) et le zinc (Zn). Une augmentation plus marquée est observée pour le Cr, le Mn et le vanadium (V). Pour les éléments référencés dans le guide INERIS, les niveaux de dépôts se trouvent sous les niveaux de fond, donc nettement inférieurs aux retombées attendues en zone impactée, dans la lignée des résultats obtenus pour les éléments suivis depuis 2020. Pour le Co et le V, non référencés dans le guide INERIS, les dépôts sont plus marqués que lors des deux dernières campagnes en 2023 et 2024, et retrouvent des niveaux similaires à ceux obtenus entre 2019 et 2021. En concordance avec les résultats en 2024, les niveaux de dépôts en 2025 confirment la diminution des retombées de Zn amorcée en 2016, avec un retour à des niveaux comparables à ceux mesurés au début de la surveillance environnementale, ainsi que la diminution des niveaux de retombées en Cu en comparaison aux valeurs enregistrées en 2018 et 2019.

Les niveaux de retombées métalliques mesurés en 2025 montrent une légère hausse par rapport aux dernières années mais restent dans la gamme moyenne à basse des valeurs enregistrées depuis le début de la surveillance.

Globalement, les niveaux de dépôts montrent une certaine variation entre campagnes de mesures, mais sont peu variables entre stations de mesure, ne permettant pas d'établir un lien entre la typologie des stations et les niveaux de dépôts pour les éléments métalliques suivis au cours des différentes périodes de mesure.



2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025

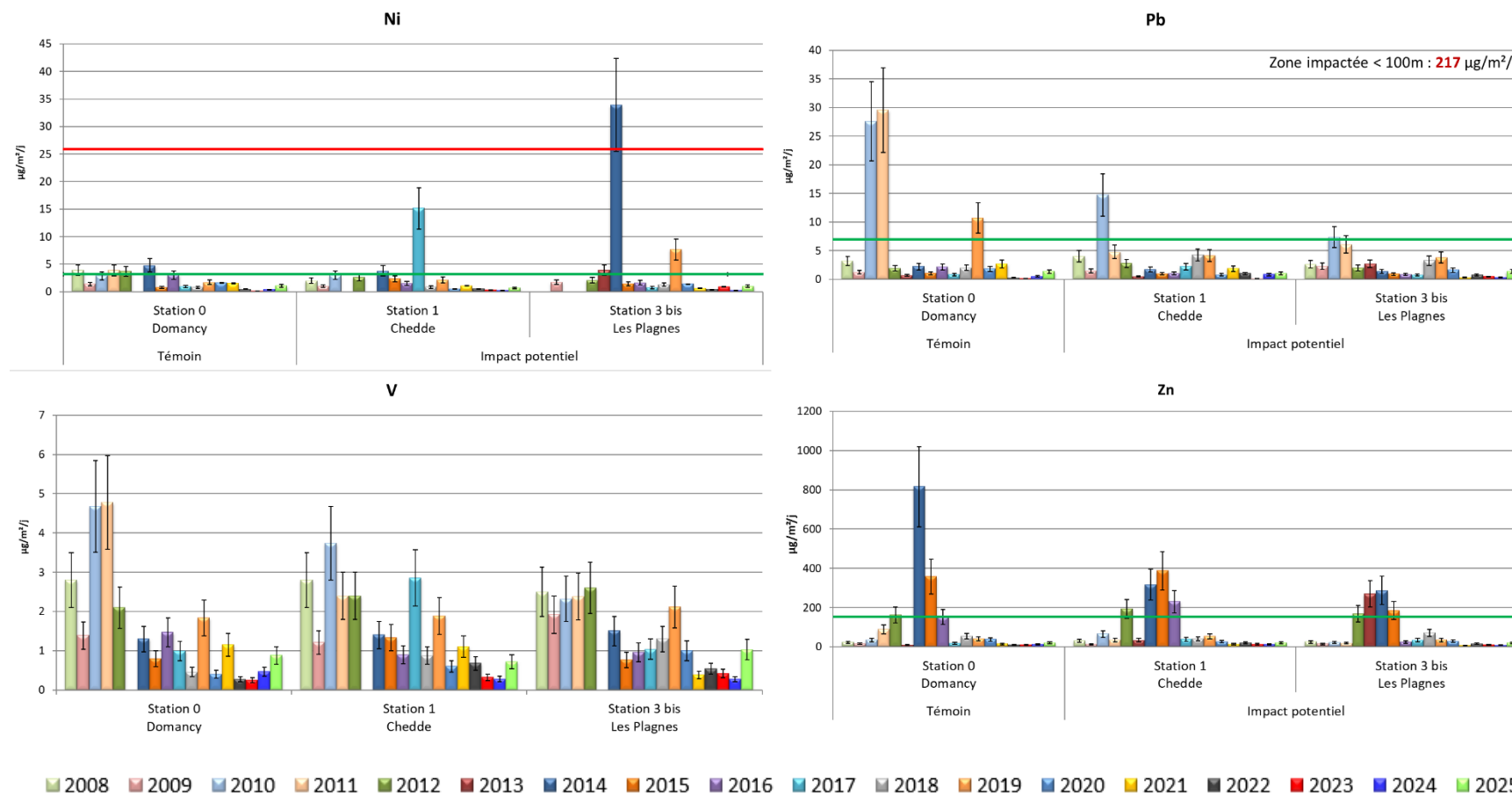


Figure 12. Evolution des retombées en éléments métalliques (en $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$) mesurées entre 2008 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy

6.2. Métaux dans les choux

6.2.1. Résultats 2025

Les résultats des analyses de métaux réalisées dans les choux sont détaillés dans le **tableau 11** et exprimés en mg/kg de matière fraîche (MF). Les bordereaux analytiques bruts sont présentés en **annexe 8**. Les teneurs en **gras** sont supérieures à celles mesurées sur le témoin local, en tenant compte de l'incertitude sur la mesure.

Tableau 11. Teneurs en métaux (mg/kg de MF) mesurées dans les choux cultivés en 2025 dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy

Métaux mg/kg MF	Station 0 Domancy <i>Témoin local</i>	Station 1 Chedde	Station 3 bis Les Plagnes	Valeurs d'interprétation mg/kg MF	Valeurs de gestion mg/kg MF
<i>Distance à l'UVE (km)</i>	4,3	0,6	1,3	<i>Teneurs moyennes EAT2 (a)</i>	<i>Teneurs maximales dans les légumes feuilles (b,c,d)</i>
As	<0,003	0,008	0,006	0,010	-
Cd	0,01	0,01	0,04	0,01	0,10
Co	<0,015	<0,018	0,028	-	-
Cr	<0,015	<0,018	<0,014	0,120	-
Cu	0,30	0,28	0,28	0,66	-
Hg	<0,003	<0,004	<0,003	0,005	-
Mn	5,2	5,6	67,7	-	-
Ni	0,054	0,059	0,086	0,090	-
Pb	0,003	0,007	0,006	0,010	0,300
Sb	<0,015	<0,018	<0,014	-	-
Tl	<0,015	0,035	0,025	-	-
V	<0,015	<0,018	<0,014	-	-
Zn	2,6	3,9	5,5	2,3	-

(a) Valeurs fournies par le rapport EAT 2 de l'ANSES – (teneurs moyennes de contaminants dans les légumes avec une teneur en eau de 88 %)

(b) Règlement (UE) n° 2015/1005 de la Commission modifiant le règlement (CE) 1881/2006 en ce qui concerne les teneurs maximales en plomb dans les denrées alimentaires.

(c) Règlement (UE) n°488/2014 de la Commission modifiant le règlement (CE) 1881/2006 en ce qui concerne les teneurs maximales en cadmium dans les denrées alimentaires.

(d) Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France, 1996. Plomb, Cadmium et mercure dans l'alimentation : évaluation et gestion du risque. Propositions de valeurs limites pour le mercure dans les aliments et les boissons.

Les teneurs en chrome (Cr), mercure (Hg), antimoine (Sb) et vanadium (V) dans les choux sont inférieures aux limites de quantification de la méthode employée.

La station 1 d'impact principal, présente des teneurs proches de celles mesurées sur le témoin local pour la plupart des éléments métalliques suivis, avec des teneurs modérément plus marquées pour l'arsenic (As), le plomb (Pb) et le thallium (Tl).

La station 3 bis d'impact secondaire, plus éloignée de l'UVE, présente des teneurs plus marquées que celles sur le témoin local pour un nombre plus important d'éléments : l'As et le Pb comme pour la station 1, complétés par les éléments cadmium (Cd), cobalt (Co), manganèse (Mn) et zinc (Zn). Les dépassements sur la station 3bis sont modérés pour la plupart des éléments, sauf pour le Mn, avec une valeur treize fois supérieure à celle mesurée sur le témoin.

Les teneurs en As et Pb sur les deux stations d'impact restent proches des teneurs moyennes des contaminants dans les légumes selon l'EAT 2 de l'ANSES. La teneur en Cd sur la station 3bis dépasse la valeur moyenne dans l'alimentation générale mais reste conforme à la valeur de gestion correspondante. Néanmoins, ces résultats ne sont pas corrélés aux résultats obtenus dans les jauges et le thym sur les mêmes points (**paragraphes 6.1 et 6.3**).

Pour les éléments réglementés dans les légumes-feuilles (Cd et Pb), les concentrations restent largement inférieures aux teneurs maximales prévues par le règlement européen, ne mettant ainsi en évidence aucune anomalie d'ordre sanitaire.

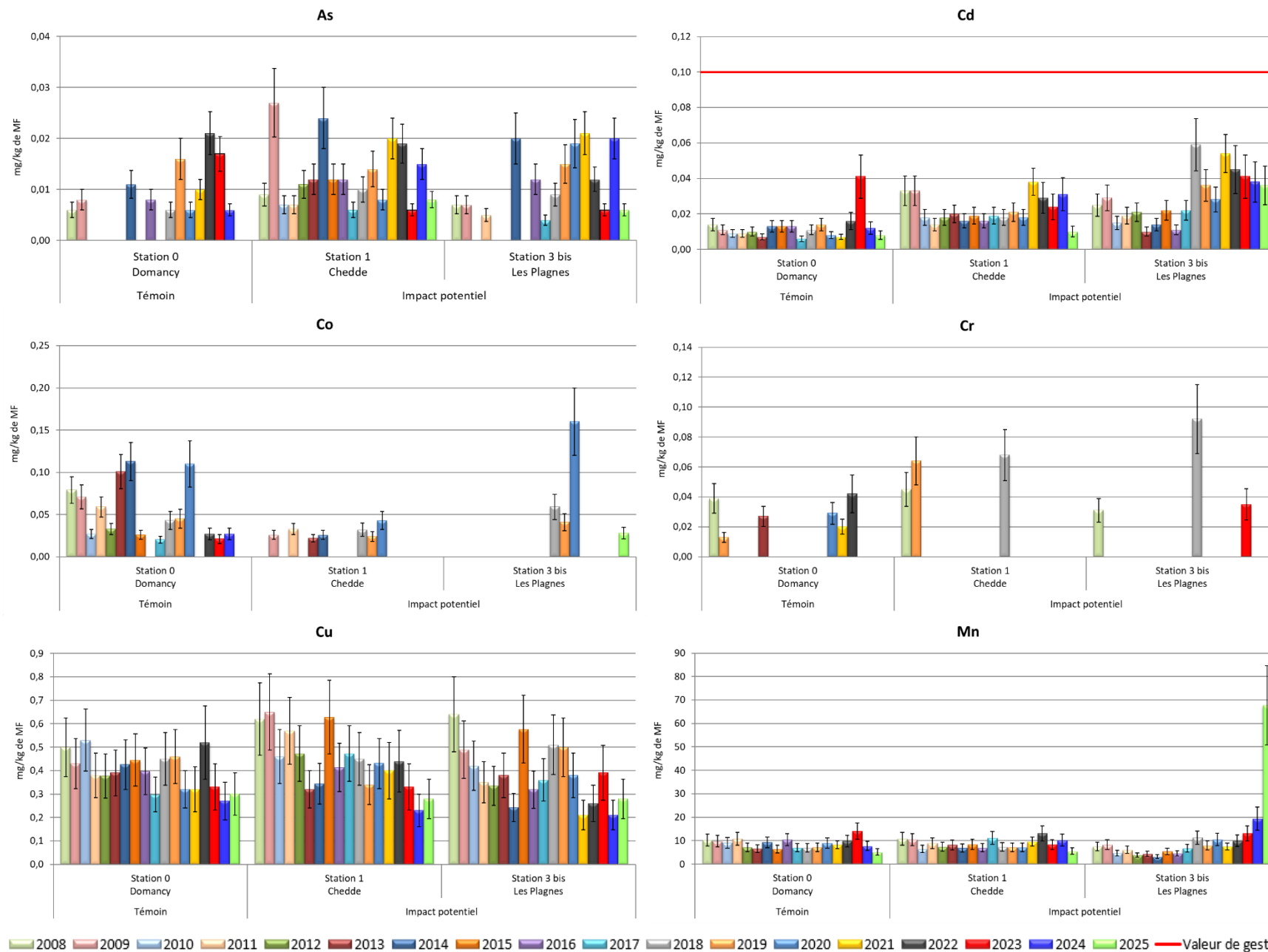
6.2.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes

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 13** ci-après. Les teneurs inférieures aux limites de quantification ne sont pas représentées sur les graphiques. Les teneurs maximales (valeurs de gestion) sont représentées en rouge.

Pour une majorité d'éléments, soit l'arsenic (As), le cadmium (Cd), le cobalt (Co), le chrome (Cr), le nickel (Ni) et le thallium (Tl), les concentrations mesurées dans les choux ne sont pas stables au cours des différentes périodes de mesures, mais ne varient pas en fonction de la typologie des stations. Pour le Cd et le Tl, la station d'impact 3 bis, la plus éloignée de l'UVE, présente des concentrations plus marquées que la station d'impact 1 et la station témoin 0. On peut noter une baisse des concentrations en Tl sur les deux stations d'impact potentiel entre 2024 et 2025. Les concentrations en cuivre (Cu) et zinc (Zn) varient peu entre stations et entre campagnes de mesure. Les concentrations en plomb (Pb) sont globalement faibles sur l'ensemble des stations, à l'exception de valeurs plus marquées en 2009 sur les deux stations d'impact et en 2022 sur la station témoin. Les concentrations en manganèse (Mn) sont faibles et stables sur la station témoin 0 et la station 1 d'impact potentiel, mais indiquent une augmentation sur la station 3 bis, la plus éloignée de l'UVE. Cette tendance était déjà sensible ces dernières années mais la hausse observée en 2025 est forte et sera à surveiller lors des prochaines campagnes. Même si l'écart entre la station 3bis et les autres stations est moins prononcé que dans les choux, les dépôts de Mn sur la station 3bis sont en hausse en 2025 par rapport aux précédentes campagnes annuelles (**figure 12**).

A l'exception du Mn sur la station 3bis, les résultats obtenus en 2025 sont dans la gamme moyenne à basse des données enregistrées depuis le début de la surveillance et les concentrations en éléments

métalliques mesurées sur les stations d'impact ne se démarquent pas des concentrations mesurées sur la station témoin. Dans leur globalité, l'évolution des résultats depuis le début de la surveillance ne met pas en évidence d'impact de l'UVE sur son environnement via la méthode employée. Les concentrations en Cd et Pb sont toutes inférieures aux teneurs maximales prévues par le règlement européen.



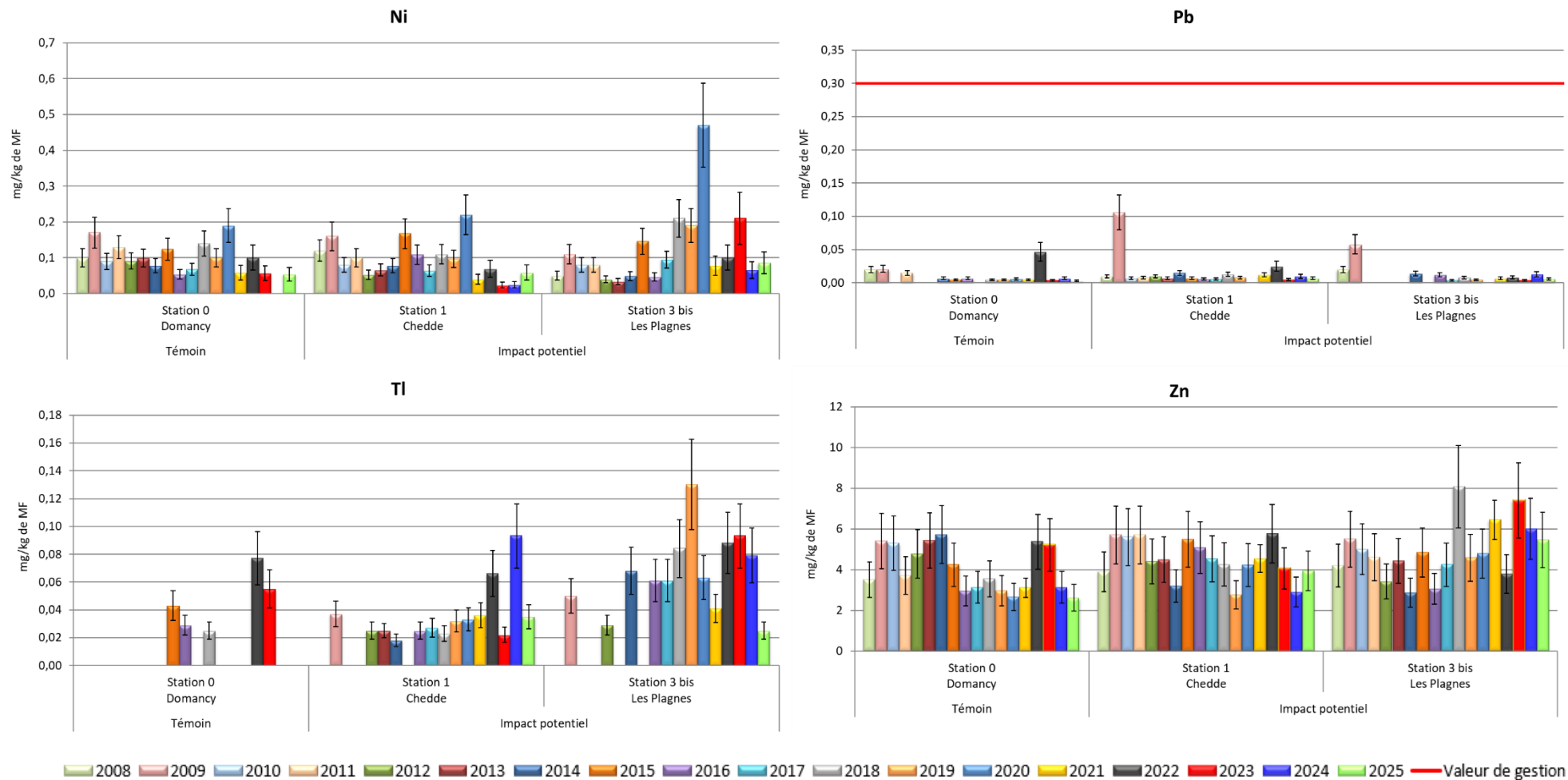


Figure 13. Évolution des teneurs en éléments métalliques (en mg/kg de MF) mesurées dans les choux entre 2008 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy

6.3. Métaux dans le thym

6.3.1. Résultats 2025

Les résultats des analyses de métaux réalisées dans les échantillons de thym sont détaillés dans le **tableau 12** et exprimés en mg/kg de matière fraîche (MF). Les bordereaux analytiques bruts sont présentés en **annexe 8**. Les teneurs en **gras** sont supérieures à celles mesurées sur le témoin local, en tenant compte de l'incertitude sur la mesure.

Tableau 12. Teneurs en métaux (mg/kg de MF) mesurées dans le thym prélevé en 2025 dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy

Métaux mg/kg MF	Station 0 Domancy <i>Témoin local</i>	Station 1 Chedde	Station 3 bis Les Plagnes	Valeurs de gestion ^(a) mg/kg MF
<i>Distance à l'UVE (km)</i>	4,2	0,6	1,3	<i>Teneurs maximales dans les fines herbes</i>
As	0,02	0,28	0,01	-
Cd	0,02	<0,01	0,01	0,20
Co	<0,03	0,15	<0,03	-
Cr	0,03	0,51	<0,03	-
Cu	0,94	2,40	1,71	-
Hg	<0,01	<0,01	<0,01	-
Mn	4,7	15,5	7,9	-
Ni	0,18	0,64	0,22	-
Pb	0,03	0,59	0,02	-
Sb	<0,03	<0,04	<0,03	-
Tl	<0,03	<0,04	<0,03	-
V	<0,03	0,35	<0,03	-
Zn	4,9	8,1	9,7	-

^(a) Règlement (UE) N° 2023/915 de la Commission du 25 avril 2023 concernant les teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires.

Le mercure (Hg), l'antimoine (Sb) et le thallium (Tl) n'ont été quantifiés dans aucun des échantillons de thym.

La station 3 bis d'impact secondaire présente des teneurs métalliques équivalentes à celles mesurées sur la station témoin 0 (Domancy), sauf pour les métaux Mn et Zn. La station 1 d'impact principal présente des teneurs plus marquées que celles sur le témoin local, pour l'ensemble des éléments quantifiés sur le témoin, à l'exception du Cd et du Zn.

Concernant le seul élément réglementé dans le thym (Cd), les teneurs mesurées sont faibles et nettement inférieures à la teneur maximale prévue par le règlement européen sur l'ensemble des stations, y compris sur la station 1 d'impact principal.

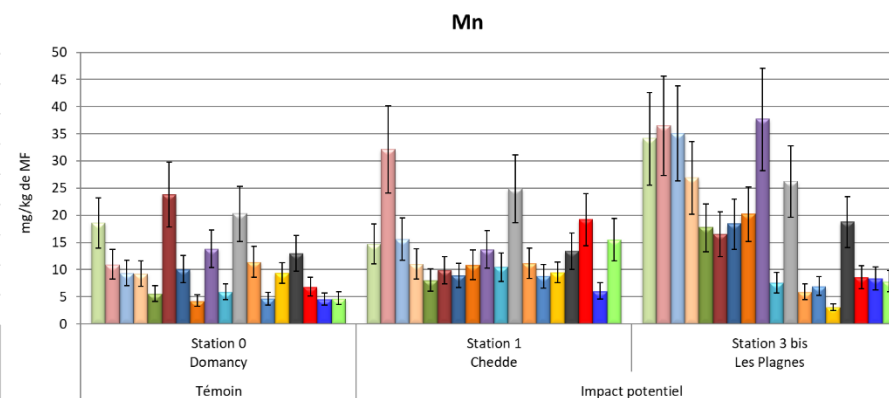
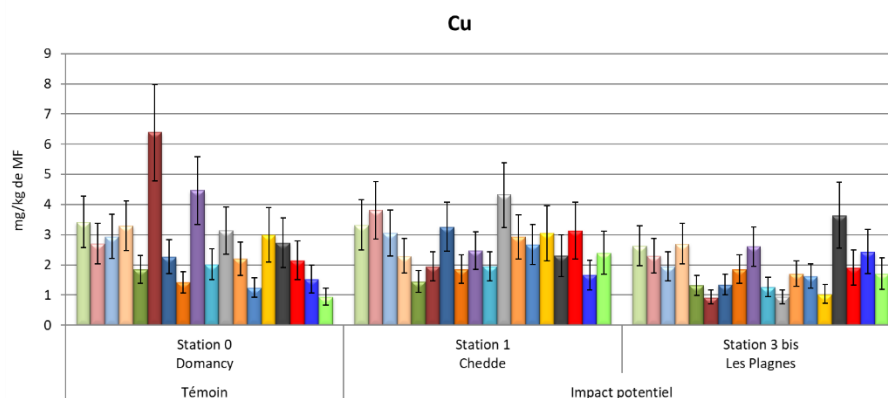
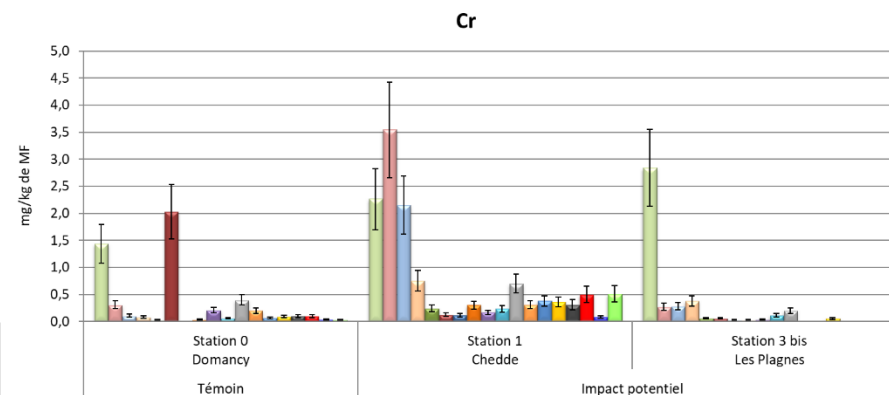
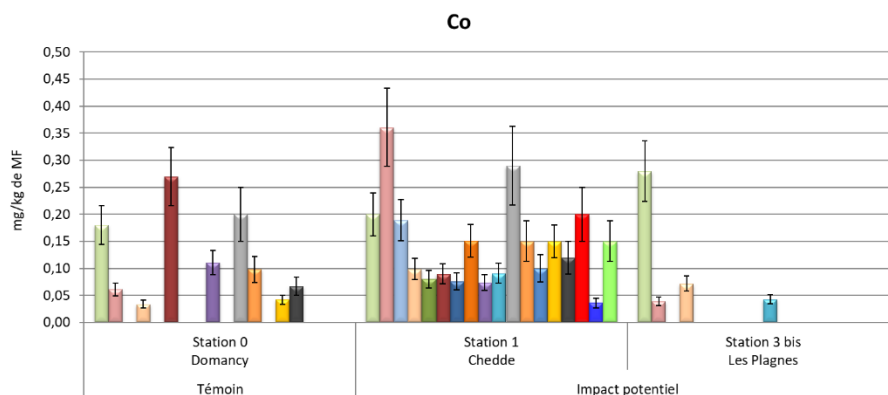
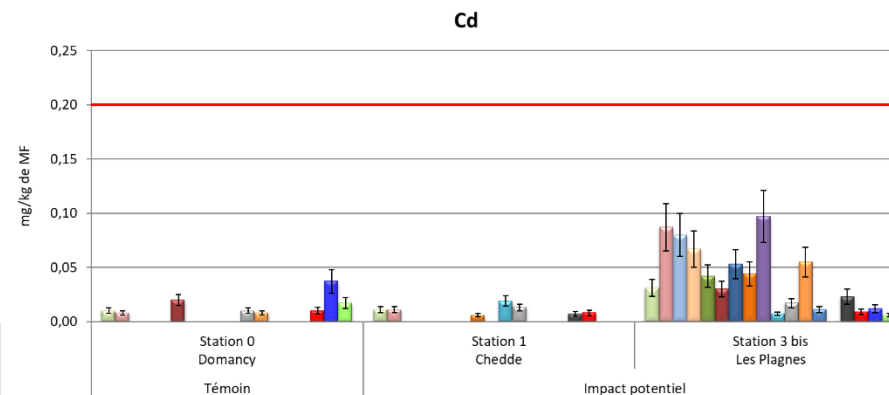
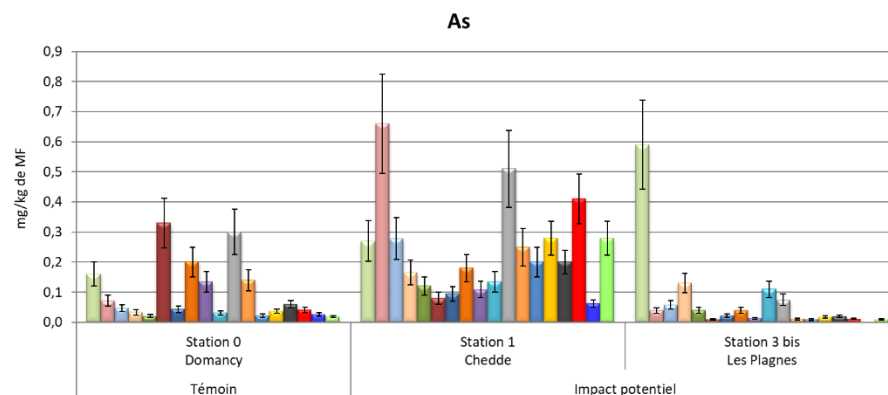
6.3.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes

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 14** 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.

Depuis 2008, les niveaux de concentration sur les stations d'impact potentiel 1 et 3 bis ne se distinguent pas clairement de ceux mesurés sur la station témoin de l'environnement local pour le cuivre (Cu), le manganèse (Mn), et le zinc (Zn). La station 1 (Chedde), la plus proche du site, présente globalement des concentrations plus marquées en arsenic (As), cobalt (Co), et plomb (Pb), et dans une moindre mesure en chrome (Cr), nickel (Ni), vanadium (V). La station 3 bis, plus éloignée du site, présente globalement des valeurs plus marquées en cadmium (Cd). Concernant le Cd, l'ensemble des mesures se trouve sous la teneur maximale prévue par le règlement européen pour les denrées alimentaires.

Les teneurs métalliques mesurées dans le thym en 2025 s'inscrivent dans la continuité des résultats observés depuis 2008, avec des résultats dans la gamme moyenne à basse des données enregistrées depuis le début de la surveillance. La station 1 reste à des niveaux supérieurs à ceux observés sur les deux autres points de prélèvement. Après une diminution en 2024 pour la plupart des éléments suivis, les concentrations mesurées en 2025 sur la station 1 retrouvent des niveaux comparables à ceux obtenus en 2023.



2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 Valeur de gestion

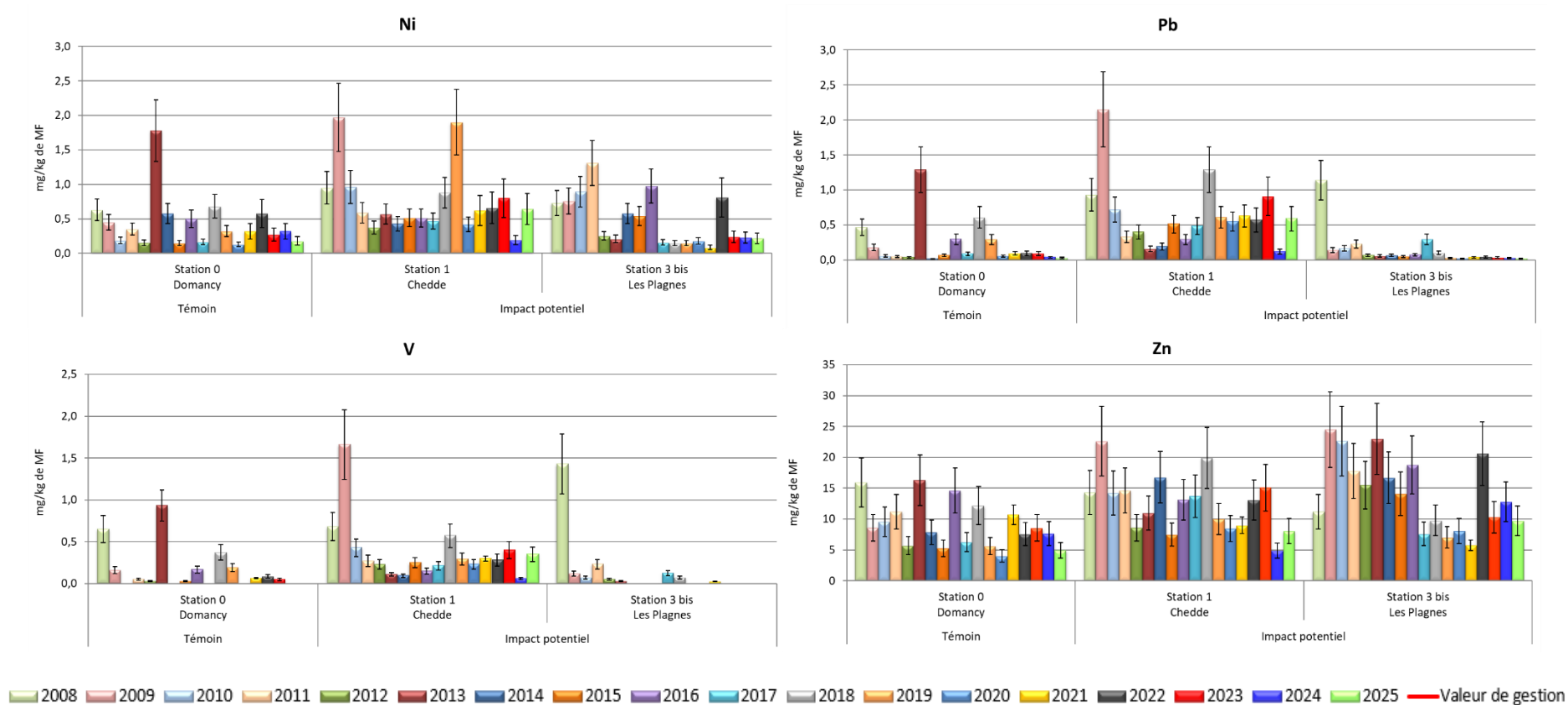


Figure 14. Évolution des teneurs en éléments métalliques (en mg/kg de MF) mesurées dans le thym entre 2008 et 2025 dans l'environnement de l'UVE de Passy

6.4. Métaux dans le lait

6.4.1. Résultats 2025

Les résultats des analyses de métaux effectuées dans le lait prélevé dans l'environnement de l'UVE de Passy sont détaillés dans le **tableau 13** ci-dessous (les bordereaux analytiques sont fournis en **annexe 8**) et exprimés en mg/kg de MF.

Tableau 13. Teneurs en métaux (mg/kg de MF) mesurées en 2025 dans les échantillons de lait prélevés dans le cadre du programme de surveillance de l'environnement de l'UVE de Passy

Résultats 2025	Métaux (mg/kg de MF)						
	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn
Station 0 – Témoin local <i>Domancy</i>	<0,003	<0,003	<0,017	<0,017	0,044	<0,003	0,023
Station 2 <i>Terrain d'atterrissage</i>	<0,004	<0,004	<0,018	<0,018	0,032	<0,004	<0,018
	Valeurs interprétatives (mg/kg de MF)						
Moyenne alimentation en France ^(a)	0,012	0,001	0,004	0,12	0,09	0,005	0,03
	Valeurs de gestion (mg/kg de MF)						
Teneurs maximales ^(b)	-	-	-	-	-	-	-

Résultats 2025	Métaux (mg/kg de MF)					
	Ni	Pb	Sb	Tl	V	Zn
Station 0 – Témoin local <i>Domancy</i>	<0,017	<0,003	<0,017	<0,017	<0,017	3,94
Station 2 <i>Terrain d'atterrissage</i>	<0,018	<0,004	<0,018	<0,018	<0,018	3,25
	Valeurs interprétatives (mg/kg de MF)					
Moyenne alimentation en France ^(a)	0,04	0,006	-	-	0,014	3,7
	Valeurs de gestion (mg/kg de MF)					
Teneurs maximales ^(b)	-	0,020	-	-	-	-

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

^(b) Règlement (UE) N° 2023/915 de la Commission du 25 avril 2023 concernant les teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires.

Seuls deux éléments sont quantifiés dans le lait prélevé sur la station d'impact potentiel 2 et trois éléments dans celui prélevé sur la station témoin de l'environnement local. Pour les éléments quantifiés sur la station d'impact potentiel, le cuivre (Cu) et le zinc (Zn), les teneurs mesurées sont inférieures à celles obtenues sur le témoin local. Si l'on considère les moyennes des valeurs dans l'alimentation en France définies dans l'EAT 2, les teneurs en éléments métalliques mesurées sur les

deux stations sont proches ou inférieures à ces moyennes. **Ces résultats ne mettent donc pas en évidence d'impact de l'UVE sur la production laitière concernant les éléments traces métalliques.**

6.4.2. 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 2025, 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 mercure (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.**

6.5. Bilan pour les métaux

Les niveaux de retombées métalliques mesurés en 2025 dans les **collecteurs de précipitations** sur les stations d'impact sont équivalents aux niveaux mesurés sur la station témoin. Tous les niveaux de dépôts sont inférieurs aux niveaux de bruit de fond, et sont donc conformes aux valeurs attendues hors influence industrielle selon les valeurs interprétatives définies par l'INERIS. Les résultats de 2025 sont légèrement plus marqués que ceux obtenus en 2024, indépendamment de la typologie des stations.

Sur le réseau opéré par **ATMO AURA**, les stations d'impact potentiel présentent des niveaux de dépôts globalement plus marqués que les niveaux sur la station témoin. Tous les niveaux de dépôts sont inférieurs aux niveaux de bruit de fond définis par l'INERIS, sauf le Cr sur la station GAEC d'impact secondaire, qui reste toutefois nettement sous la valeur indicatrice d'une zone impactée selon l'INERIS.

Concernant les teneurs en métaux dans les végétaux (**choux** et **thym**), des valeurs légèrement plus marquées que celles relevées sur le témoin local sont observées pour les choux sur la station 1 (As, Pb et Tl) et sur la station 3 bis (As, Cd, Co, Mn, et Pb) et pour le thym sur la station 1 (As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, et V) et sur la station 3 bis (Mn et Zn). Dans les **choux**, aucune tendance claire ne se dégage, excepté une augmentation de la concentration en Mn sur la station d'impact 3 bis, la plus éloignée de l'UVE. Dans le **thym**, les résultats en 2025 s'inscrivent dans la continuité des résultats des campagnes précédentes, indiquant des concentrations plus marquées sur la station d'impact 1, la plus proche de l'UVE par rapport aux concentrations sur le témoin local, principalement pour l'As, le Co, et le Pb, et dans une moindre mesure pour le Cr, Ni, et V. 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.

7. 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 treize métaux au voisinage de l'UVE de Passy a été mis en œuvre en 2025. 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 2026.

Concernant les résultats dans les **jauges**, les niveaux de dépôts atmosphériques en PCDD/F et PCB-DL mesurés sur les stations d'impact potentiel sont majoritairement équivalents à ceux relevés sur la station témoin de l'environnement local. Concernant les éléments traces métalliques, sur le réseau opéré par BioMonitor, les niveaux de dépôts sur les stations d'impact sont équivalents à ceux sur le témoin local. Sur le réseau ATMO AURA, les niveaux de dépôts sur les stations d'impact sont plus marqués que ceux sur le témoin local. Tous les niveaux de dépôts, incluant ceux sur les stations témoins, sont nettement inférieurs aux niveaux de bruit de fond, et ne correspondent pas à des niveaux attendus en zone impactée selon les valeurs interprétatives de l'INERIS. Les résultats du PSE depuis 2008 montrent une baisse globale des niveaux de dépôts en PCDD/F, PCB-DL et éléments métalliques, bien que les dépôts pour de nombreux métaux indiquent une légère hausse en 2025, sans lien avec l'UVE.

Concernant les résultats dans les **choux**, les teneurs en PCDD/F et PCB-DL sur les stations d'impact potentiel sont équivalentes à celles sur le témoin local. C'est également le cas des teneurs pour une majorité des éléments métalliques, sauf l'As, le Pb et le Tl, qui indiquent des niveaux plus marqués, en particulier sur la station 1 d'impact principal, et le Mn uniquement sur la station 3 d'impact secondaire. Les teneurs en As et Pb restent proches des valeurs moyennes dans l'alimentation générale selon l'ANSES. Pour les polluants réglementés (Cd et Pb), les résultats sont tous conformes aux valeurs de gestion correspondantes. Pour l'ensemble des polluants suivis, les niveaux de concentration sont stables ou en baisse, sauf le Mn sur la station 3 bis, sans lien avec l'UVE.

Concernant les résultats dans le **thym**, les teneurs en PCDD/F sur les stations d'impact sont équivalentes à celle mesurée sur le témoin local. C'est également le cas de la concentration en PCB-DL sur la station la plus éloignée de l'UVE (station 3 bis – Les Plagnes). La station d'impact principal (station 1 – Chedde) présente une teneur en PCB-DL plus marquée, mais qui reste nettement inférieure au niveau d'intervention prévu par le règlement européen pour les denrées alimentaires. Concernant les

éléments métalliques, les résultats indiquent des concentrations plus marquées que celles sur le témoin local pour deux métaux (Mn et Zn) sur la station 3 bis et pour la majorité des éléments (As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb et V) sur la station 1. Pour l'ensemble des stations, les teneurs en PCDD/F et PCB-DL dans le thym sont assez fluctuantes depuis 2008 mais elles sont faibles en 2024 et 2025 sur la zone d'étude. Les teneurs en éléments métalliques obtenues en 2025 sont dans la continuité des résultats depuis 2008, avec des niveaux globalement plus marqués sur la station d'impact 1 pour l'As, le Co, le Pb, et dans une moindre mesure le Cr, Ni et V. Les teneurs en Cd sont nettement inférieures à la valeur de gestion correspondante.

Concernant les résultats dans le **lait de vache**, les teneurs pour l'ensemble des éléments suivis sont équivalentes entre la station d'impact et la station témoin. Aucun dépassement des teneurs maximales autorisées dans le lait n'a été observé.

Les résultats en 2025 ne montrent pas de lien entre l'UVE et les teneurs en PCDD/F et PCB-DL dans les jauges, les matrices accumulatrices (végétaux) et le lait. C'est également le cas des teneurs en éléments traces métalliques dans les jauges, les choux et le lait. Seuls les résultats dans le thym indiquent des concentrations plus marquées pour huit éléments métalliques sur une station d'impact potentiel, la station la plus proche de L'UVE (station 1 – Chedde). Pour les denrées alimentaires (végétaux, lait), aucun dépassement des valeurs de gestion n'est observé pour l'ensemble des polluants suivis.

ANNEXES

Annexe 1 – Suivi de la contamination dans les collecteurs de précipitations	50
Annexe 2 – Suivi de la contamination dans les végétaux	55
Annexe 3 – Suivi de la contamination dans le lait	60
Annexe 4 – Carte des dépôts moyens annuels au sol (dioxines/furanes)	62
Annexe 5 – Rose des vents enregistrés durant la période d'exposition des collecteurs de précipitations du 11 juillet au 09 septembre 2025	63
Annexe 6 – Bordereaux analytiques relatifs aux analyses de PCDD/F	64
Annexe 7 – Bordereaux analytiques relatifs aux analyses de PCB-DL	82
Annexe 8 – Bordereaux analytiques relatifs aux analyses de métaux	100
Annexe 9 – Fiches de prélèvement de lait de vache.....	124

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 43-014⁵. 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-envol 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/furanes 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.

⁵ 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/furanes et PCB-DL ;
- d'un collecteur avec entonnoir et flacon de récupération de 25 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/furanes). 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 déminéralisée ($V_1 = 500$ ml exactement) afin de limiter le ré-envol des aérosols qui sont recueillis.

Les dispositifs ont été installés le **11 juillet 2025** et retirés le **08 septembre 2025**, soit une durée d'exposition de **59 jours**.

→ Protocole de retrait des dispositifs

Au terme de la mesure, chaque collecteur a été soigneusement rincé avec un volume V_2 d'eau déminéralisée ($V_2 = 500$ 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 .

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 1,2 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 15 % (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 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/L)
As, Cd, Hg et Pb	0,01
Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Sb et V	0,06
Tl	0,06
Zn	0,13

4 – Expression des résultats

➔ Les PCDD/F

Les résultats concernant les dioxines/furanes sont exprimés selon le système d'interprétation basé sur coefficients de pondération (TEF) proposés par l'OTAN (1988) ou par l'OMS (1998).

Les concentrations sont exprimées en pg TEQ par m² 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 1998.

Les concentrations sont exprimées en pg TEQ_{OMS-1998} par m² 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 m² et par jour (µg/m²/j).

5 – Outils d'interprétation

→ Les PCDD/F

Pour les dioxines/furanes, il n'existe pas à l'heure actuelle de niveau réglementaire. Toutefois, deux études, une de l'INERIS (2012)⁶ et l'autre du BRGM (2011)⁷ 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 furanes 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/m²/j (Source : INERIS)

Zone	Concentrations en pg TEQ/m ² /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

→ 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-3**). Pour le Co, Sb, Tl et V, les valeurs seront comparées qualitativement à celles obtenues sur la station révélatrice du bruit de fond local.

⁶ 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.

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

Tableaux A-3. Concentrations moyennes en métaux attendues dans différents contextes environnementaux en $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$ (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 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 **11 juillet 2025**.

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

- détecter la présence éventuelle ou non de dioxines/furanes 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° 836/2011⁸) et sur les recommandations de l'INERIS/ADEME⁹.

3 – Préparation et suivi des cultures de légumes

Les plants de choux 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 **08 septembre 2025**.

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.

En 2024, en raison de la faible biomasse disponible en choux sur la station 3 bis (appartenant au maraîcher exploitant la parcelle) suite à des attaques d'Altise et/ou de chenilles, des choux de Milan ont été prélevés pour compléter l'échantillon et avoir suffisamment de biomasse pour l'analyse. L'échantillon final est composé d'une part égale de choux frisé et de choux Milan.

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.

⁸ (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.

⁹ 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.

→ Échantillonnage du thym

Les prélèvements de thym ont eu lieu le **08 septembre 2025 sur les stations 1 et 3bis** et le **20 septembre 2025 sur la station 0**.

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 plante. 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 PCDD/F et 14 % 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 et l'incertitude analytique relatives aux métaux sont présentées dans le **tableau A-5** ci-après.

Tableau A-5. Présentation des limites de quantification et de l'incertitude sur la mesure pour chaque élément métallique pour les végétaux (choux et thym)

Éléments	Limite de quantification (µg/g de matière sèche)	Incertitude sur la mesure (%)
As, Cd, Pb et Hg	0,03	20%, 30%, 30% et 25%
Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Sb, Tl et V	0,13	25%, 30%, 30%, 25% 35%, 25%, 25% et 25%
Zn	0,3	25%

6 – Expression des résultats

→ Les PCDD/F

Les concentrations en dioxines/furanes sont exprimées en picogramme (pg) d'équivalent de toxicité par gramme de matière fraîche (**pg OMS₂₀₀₅-TEQ/g de MF**). Cette expression conventionnelle prend en compte un ensemble de 17 substances (dioxines et furanes 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_{OMS-2005}/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/furanes, les résultats obtenus sont confrontés aux valeurs proposées dans la Recommandation 2014/663/UE¹⁰. Ces valeurs portent sur les niveaux de concentration en dioxines/furanes 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 OMS₂₀₀₅-TEQ/g de matière fraîche pour les dioxines/furanes**. 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/furanes 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 OMS₂₀₀₅-TEQ/g de matière fraîche pour les PCB coplanaires**.

¹⁰ 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 furanes et de PCB dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires.

→ Les métaux

Pour les métaux, le règlement européen 2023/915¹¹ fixe les teneurs maximales pour certains contaminants, dont le cadmium et le plomb dans les légumes-feuilles et le cadmium dans les plantes aromatiques.

Pour le cas particulier du mercure, les résultats seront également comparés à la valeur recommandée par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France¹². Pour les métaux non légiférés, il sera fait appel à des données bibliographiques issues d'un rapport d'étude de l'ANSES¹³ paru en juin 2011 sur l'alimentation totale des Français.

Concernant les plantes aromatiques, les retours d'expérience et la bibliographie sont peu étendus en France et au niveau international. A l'exception du cadmium, les résultats sont donc interprétés qualitativement.

¹¹ Règlement (UE) 2023/915 de la Commission du 25 avril 2023 concernant les teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires et abrogeant le règlement (CE) n°1881/2006

¹² Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France, 1996. Plomb, Cadmium et mercure dans l'alimentation : évaluation et gestion du risque. Propositions de valeurs limites pour le mercure dans les aliments et les boissons

¹³ ANSES, juin 2011, Étude de l'alimentation totale française 2 (EAT 2). Tome 1 : Contaminants inorganiques, minéraux polluants organiques persistants, mycotoxines, phyto-estrogènes

Annexe 3 – Suivi de la contamination dans le lait

1 - Échantillonnage

Les prélèvements ont été réalisés le **06 mai 2025** au niveau des deux exploitations agricoles, 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.

Les limites de quantification et l'incertitude analytique relatives aux métaux sont présentées dans le **tableau A-6** ci-après.

Tableau A-6. Présentation des limites de quantification et de l'incertitude analytique pour chaque élément métallique

Éléments	Limite de quantification (mg/kg de matière sèche)	Incertitude sur la mesure (%)
As, Cd, Pb et Hg	0,03	20%, 30%, 30% et 40%
Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Sb, Tl et V	0,13	25%, 30%, 30%, 25% 35%, 25%, 25% et 25%
Zn	0,3	25%

3 – Expression des résultats

➔ Les PCDD/F

Les résultats des analyses sont exprimés en quantité de polluants par quantité de matière grasse (pg TEQ_{OMS-2005}/g de MG). Cette expression conventionnelle prend en compte un ensemble de 17 substances (dioxines et furanes 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_{OMS-2005}/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/furanes, les résultats obtenus sont confrontés aux valeurs proposées dans le Règlement (UE) 2023/915¹⁴ et la recommandation 2014/663/CE¹⁵. Ces valeurs portent sur les niveaux de concentration en dioxines/furanes 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 **2,0 pg OMS₂₀₀₅-TEQ/g de matière grasse** et la Commission recommande une valeur de **1,75 pg OMS₂₀₀₅-TEQ/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_{OMS-2005}/g de matière grasse** comme niveau d'intervention.

→ Les métaux

Pour les métaux, le règlement européen 2023/915 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 français¹⁶.

¹⁴ Règlement (UE) 2023/915 de la Commission du 25 avril 2023 concernant les teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires et abrogeant le règlement (CE) n°1881/2006

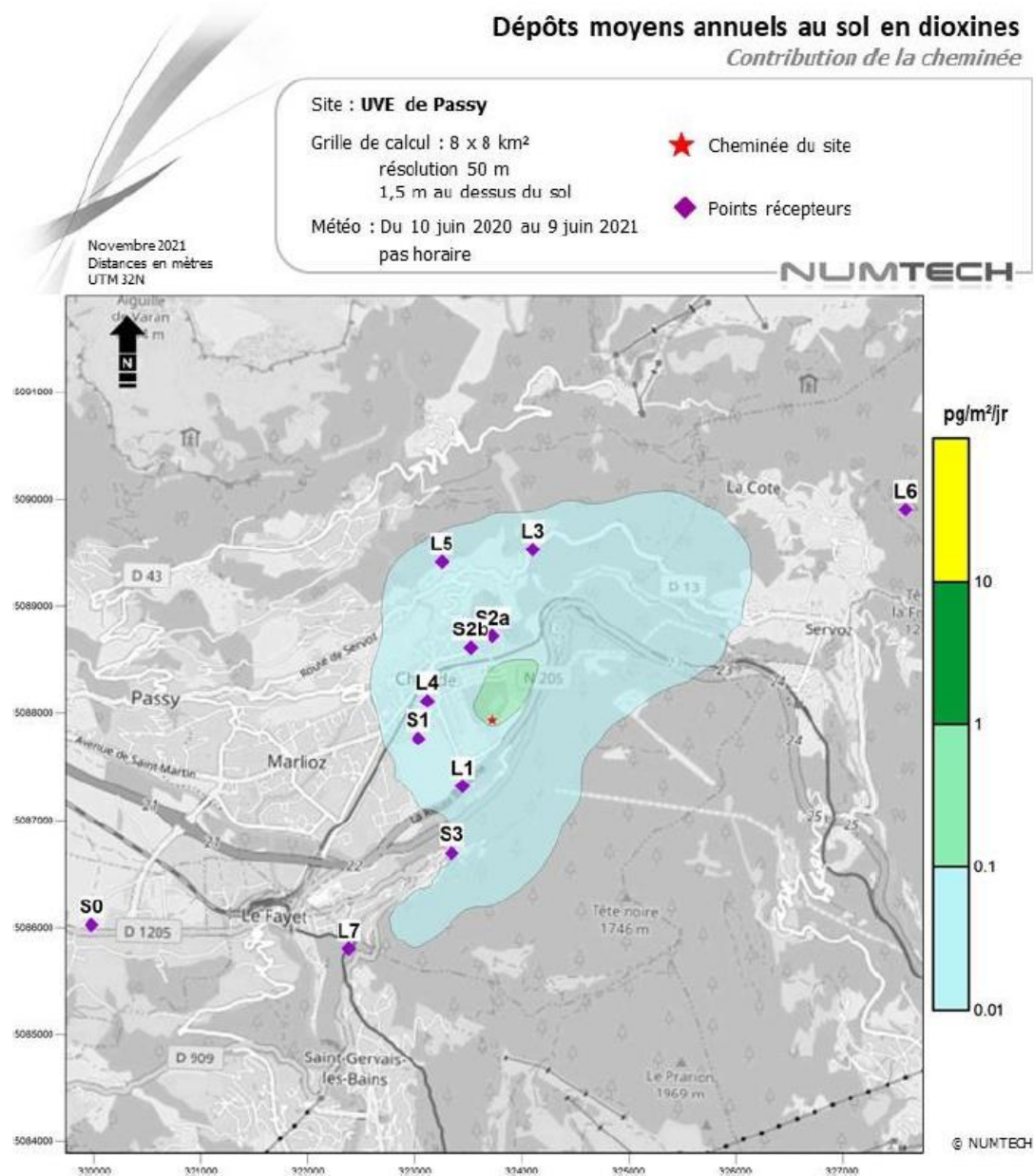
¹⁵ Recommandation de la Commission du 11 septembre 2014 modifiant l'annexe de la recommandation 2013/711/UE sur la réduction de la présence de dioxines, de furannes et de PCB dans les aliments pour animaux et les denrées alimentaires

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

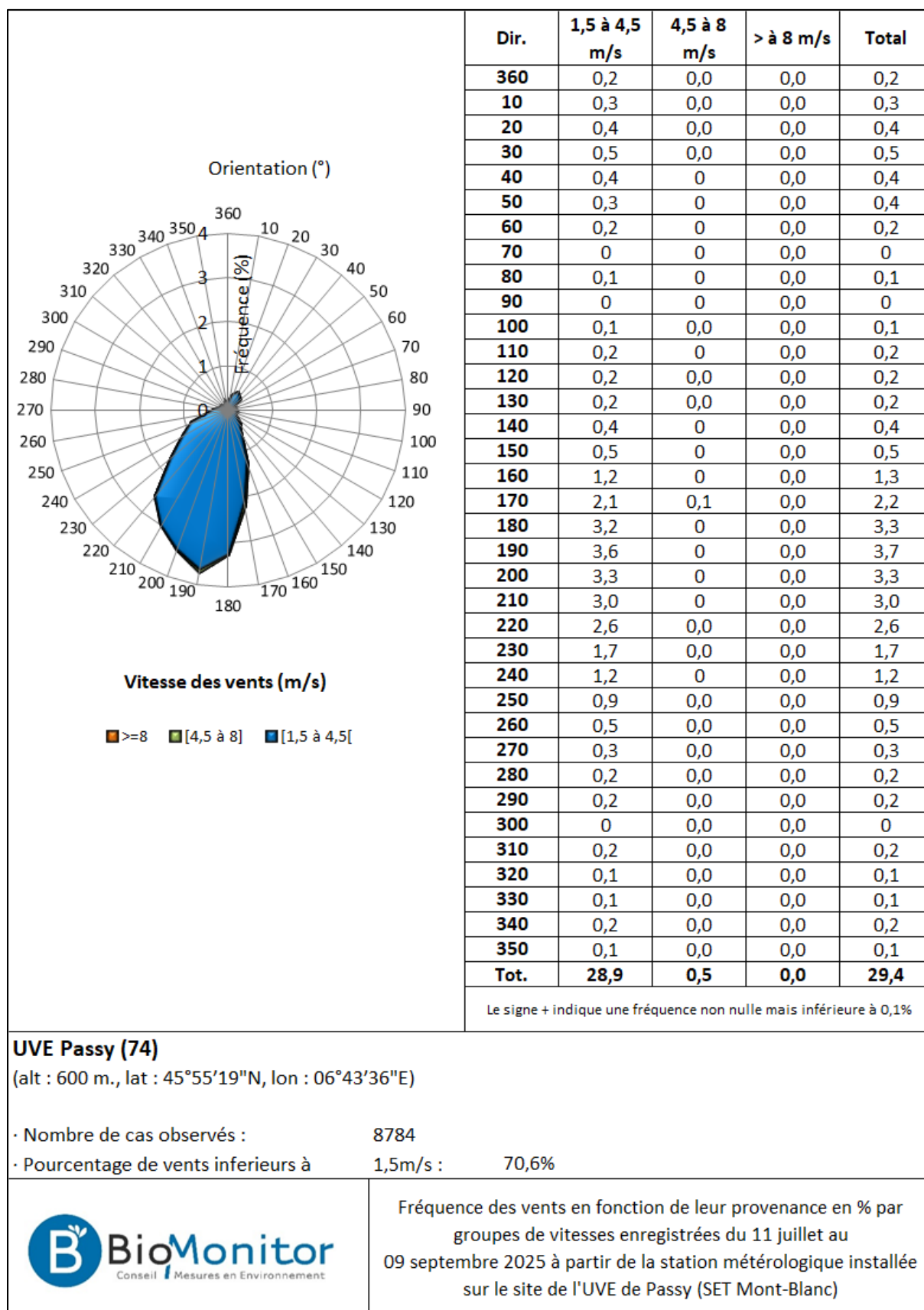
Annexe 4 – Carte des dépôts moyens annuels au sol (dioxines/furanes)

SITOM Vallées Mont-Blanc – UVE de Passy / Réf. : 260.1019/ECI/ V4.0 Décembre 2021

50



Annexe 5 – Rose des vents enregistrés durant la période d'exposition des collecteurs de précipitations du 11 juillet au 09 septembre 2025



Annexe 6 – Bordereaux analytiques relatifs aux analyses de PCDD/F

Correspondance des stations avec les numéros d'échantillons

Station de mesure	Référence externe	Matrice
Station 0	25/SET/09/JAP/00	Collecteurs
	25/SET/09/LEG/00	Choux
	25/SET/09/THY/00	Thym
	25/PAS/05/LAI/00	Lait
Station 1	25/SET/09/JAM/01	Collecteurs
	25/SET/09/LEG/01	Choux
	25/SET/09/THY/01	Thym
Station 2	25/PAS/05/LAI/02	Lait
Station 3 bis	25/SET/09/JAP/03Bis	Collecteurs
	25/SET/09/LEG/03Bis	Choux
	25/SET/09/THY/03Bis	Thym
Blanc	25/SET/09/JAP/06	Collecteurs



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

RAPPORT D'ANALYSES BEUI031_PCD_R1

BIOMONITOR
 Monsieur Lucas STENGER
 25, rue Anatole France
 54530 PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°25-LC-119 DU 09/09/2025 (1)

DESCRIPTIF DE L'ANALYSE DE DIOXINES / FURANES - RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES

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. Le filtrat n'est pas extrait car les congénères d'intérêts étant insolubles, l'ensemble des composés potentiellement présents sont piégés sur le filtre. 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

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

Date	Description	Validé par
24/09/2025	RAPPORT FINAL	 Paul-Eric LAFARGUE 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 – V9 – 07/05/2024

MicroPolluants Technologie SA

Page 1 sur 5

BEUI031_PCD_R1

Echantillon reçu le : 10/09/2025

Référence Interne		BEUI045			
Référence Externe		25/SET/09/JAP/00			
Nature		Retombées atmosphériques totales			
Volume d'échantillon (l)		10,06			
Masse de particules insolubles (g)		0,036			
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	97
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 0,500	0,5	0,000	0,250	97
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	94
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	91
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	6,268	0,01	0,063	0,063	85
OCDD *	38,468	0,001	0,038	0,038	67
Dioxines	44,736 < Total < 46,986				
2,3,7,8 TCDF *	0,371	0,1	0,037	0,037	84
1,2,3,7,8 PeCDF *	< 0,500	0,05	0,000	0,025	0
2,3,4,7,8 PeCDF *	0,539	0,5	0,270	0,270	69
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	0,592	0,1	0,059	0,059	88
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	0,531	0,1	0,053	0,053	88
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	0,646	0,1	0,065	0,065	89
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	0
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	2,777	0,01	0,028	0,028	88
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	< 1,000	0,01	0,000	0,010	0
OCDF *	5,136	0,001	0,005	0,005	61
Furannes	10,591 < Total < 12,591				
TOTAL TEQ NATO (pg/échantillon)			0,618	1,353	
TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/échantillon)			0,578	1,563	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)			0,479	1,454	
Total TCDD	< 25,000				
Total PeCDD	< 50,000				
Total HxCDD	< 50,000				
Total HpCDD	12,771				
Total PCDD	51,238 < Total < 176,238				
Total TCDF	< 25,000				
Total PeCDF	< 50,000				
Total HxCDF	< 50,000				
Total HpCDF	< 10,000				
Total PCDF	5,136 < Total < 140,136				
Marquage de l'extrait avant injection		Le 17/09/2025 à 13:07			
Analyse par GC/HRMS		Le 20/09/2025 à 14:13			

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

MicroPolluants Technologie SA

Page 2 sur 5

BEUI031_PCD_R1

Echantillon reçu le : 10/09/2025

Référence Interne		BEUI046			
Référence Externe		25/SET/09/JAP/01			
Nature		Retombées atmosphériques totales			
Volume d'échantillon (l)		11,38			
Masse de particules insolubles (g)		0.237			
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	80
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 0,500	0,5	0,000	0,250	78
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	80
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	75
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	2,894	0,01	0,029	0,029	78
OCDD *	13,592	0,001	0,014	0,014	64
Dioxines	16,486 < Total < 18,736				
2,3,7,8 TCDF *	0,335	0,1	0,034	0,034	70
1,2,3,7,8 PeCDF *	< 0,500	0,05	0,000	0,025	0
2,3,4,7,8 PeCDF *	< 0,500	0,5	0,000	0,250	81
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	74
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	71
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	75
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	0
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	1,134	0,01	0,011	0,011	80
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	< 1,000	0,01	0,000	0,010	0
OCDF *	1,201	0,001	0,001	0,001	56
Furannes	2,670 < Total < 6,670				
TOTAL TEQ NATO (pg/échantillon)			0,089	1,224	
TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/échantillon)			0,075	1,460	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)			0,078	1,353	
Total TCDD	< 25,000				
Total PeCDD	< 50,000				
Total HxCDD	< 50,000				
Total HpCDD	< 10,000				
Total PCDD	13,592 < Total < 148,592				
Total TCDF	< 25,000				
Total PeCDF	< 50,000				
Total HxCDF	< 50,000				
Total HpCDF	< 10,000				
Total PCDF	1,201 < Total < 136,201				
Marquage de l'extrait avant injection		Le 18/09/2025 à 13:08			
Analyse par GC/HRMS		Le 20/09/2025 à 14:52			

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

MicroPolluants Technologie SA

Page 3 sur 5

BEUI031_PCD_R1

Echantillon reçu le : 10/09/2025

Référence Interne		BEUI047			
Référence Externe		25/SET/09/JAP/03bis			
Nature		Retombées atmosphériques totales			
Volume d'échantillon (l)		11,93			
Masse de particules insolubles (g)		0,023			
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	71
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 0,500	0,5	0,000	0,250	74
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	85
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	87
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	2,100	0,01	0,021	0,021	85
OCDD *	10,135	0,001	0,010	0,010	65
Dioxines	12,235 < Total < 14,485				
2,3,7,8 TCDF *	< 0,250	0,1	0,000	0,025	68
1,2,3,7,8 PeCDF *	< 0,500	0,05	0,000	0,025	0
2,3,4,7,8 PeCDF *	< 0,500	0,5	0,000	0,250	87
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	84
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	80
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	85
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	88
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	< 1,000	0,01	0,000	0,010	0
OCDF *	< 1,000	0,001	0,000	0,001	54
Furannes	< 6,250				
TOTAL TEQ NATO (pg/échantillon)		0,031	1,202		
TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/échantillon)		0,022	1,442		
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)		0,024	1,334		
Total TCDD	< 25,000				
Total PeCDD	< 50,000				
Total HxCDD	< 50,000				
Total HpCDD	< 10,000				
Total PCDD	10,135 < Total < 145,135				
Total TCDF	< 25,000				
Total PeCDF	< 50,000				
Total HxCDF	< 50,000				
Total HpCDF	< 10,000				
Total PCDF	< 136,000				
Marquage de l'extrait avant injection		Le 17/09/2025 à 13:07			
Analyse par GC/HRMS		Le 20/09/2025 à 15:31			

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 : 10/09/2025

Référence Interne		BEUI048			
Référence Externe		25/SET/09/JAP/06			
Nature		Retombées atmosphériques totales			
Volume d'échantillon (l)		1,03			
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	95
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 0,500	0,5	0,000	0,250	91
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	89
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	91
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	1,604	0,01	0,016	0,016	89
OCDD *	10,294	0,001	0,010	0,010	75
Dioxines	11,898 < Total < 14,148				
2,3,7,8 TCDF *	< 0,250	0,1	0,000	0,025	85
1,2,3,7,8 PeCDF *	< 0,500	0,05	0,000	0,025	0
2,3,4,7,8 PeCDF *	< 0,500	0,5	0,000	0,250	96
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	85
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	84
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	< 0,500	0,1	0,000	0,050	89
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	93
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	< 1,000	0,01	0,000	0,010	0
OCDF *	1,383	0,001	0,001	0,001	70
Furannes	1,383 < Total < 6,633				
TOTAL TEQ NATO (pg/échantillon)			0,028	1,198	
TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/échantillon)			0,017	1,437	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)			0,020	1,330	
Total TCDD	< 25,000				
Total PeCDD	< 50,000				
Total HxCDD	< 50,000				
Total HpCDD	< 10,000				
Total PCDD	10,294 < Total < 145,294				
Total TCDF	< 25,000				
Total PeCDF	< 50,000				
Total HxCDF	< 50,000				
Total HpCDF	< 10,000				
Total PCDF	1,383 < Total < 136,383				
Marquage de l'extrait avant injection		Le 17/09/2025 à 13:07			
Analyse par GC/HRMS		Le 20/09/2025 à 16:11			

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

MicroPolluants Technologie SA

Page 5 sur 5

BEUI031_PCD_R1



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

RAPPORT D'ANALYSES BEUI035_PCD_R1

BIOMONITOR
 Monsieur Lucas STENGER
 25, rue Anatole France

54530 PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°25-LC-119 DU 09/09/2025 (2)

Principe de préparation des échantillons agroalimentaires :

- Les échantillons d'aliments non gras ou de végétaux sont séchés, puis subissent une extraction au solvant. L'extrait est ensuite purifié sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS.
- Les échantillons d'aliments gras subissent une extraction au solvant en vue d'une détermination gravimétrique du taux de matière grasse. L'extrait est ensuite purifié sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS. Les graisses et huiles sont directement purifiées sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS.

Norme : Méthode interne Mop C-04/57

Technique : HRGC_HRMS

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

Date	Description	Validé par
24/09/2025	RAPPORT FINAL	 Paul-Eric LAFARGUE 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)**.
 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-10/61 – V14 – 03/12/24

MicroPolluants Technologie SA

Page 1 sur 4

BEUI035_PCD_R1

Echantillon reçu le : 10/09/2025

Référence Interne		BEUI049				
Référence Externe		25/SET/09/LEG/00 CHOUX				
Nature		Alim Hum - Fruits et légumes riches en eau				
Masse de produit frais analysée (g)		42,447				
Taux de matière sèche (% MS)		11,8				
Volume final après concentration (µl)		10				
Volume d'extrait injecté (µl)		2				
Congénère	Concentration (pg/g de PF)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	< 0,006	1	0,000	0,003	0,006	68
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 0,017	1	0,000	0,009	0,017	64
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	< 0,018	0,1	0,000	0,001	0,002	73
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	< 0,015	0,1	0,000	0,001	0,002	54 "
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	< 0,012	0,1	0,000	0,001	0,001	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	0,089	0,01	0,001	0,001	0,001	68
OCDD *	0,453	0,0003	0,000	0,000	0,000	76
Dioxines	0,542 < Total < 0,610					
2,3,7,8 TCDF *	< 0,010	0,1	0,000	0,001	0,001	57 "
1,2,3,7,8 PeCDF *	< 0,009	0,03	0,000	0,000	0,000	/
2,3,4,7,8 PeCDF *	< 0,009	0,3	0,000	0,001	0,003	68
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	< 0,012	0,1	0,000	0,001	0,001	67
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	< 0,011	0,1	0,000	0,001	0,001	57 "
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	< 0,013	0,1	0,000	0,001	0,001	58 "
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 0,018	0,1	0,000	0,001	0,002	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	0,026	0,01	0,000	0,000	0,000	62
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	< 0,011	0,01	0,000	0,000	0,000	/
OCDF *	0,055	0,0003	0,000	0,000	0,000	95
Furannes	0,080 < Total < 0,175					
" : Ecart à la méthode % Rec. 13C en dehors des critères sans impact sur le résultat.						
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,001	0,020	0,038	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,001	0,014	0,027	
incertitude déduite						
Marquage de l'extrait avant injection			Le 16/09/2025 à 13:10			
Analyse par GC/HRMS			Le 18/09/2025 à 08:51			
Incertitude élargie TEQ (%)			30			
TOTAL TEQ (PCDD/F+PCBdl) WHO-2005 (pg/g de PF)			0,002	0,023	0,045	
TOTAL TEQ (PCDD/F+PCBdl) WHO-2005 (pg/g de PF)			0,001	0,016	0,031	
incertitude déduite						

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 : 10/09/2025

Référence Interne		BEUI050				
Référence Externe		25/SET/09/LEG/01 CHOUX				
Nature		Alim Hum - Fruits et légumes riches en eau				
Masse de produit frais analysée (g)		68,155				
Taux de matière sèche (% MS)		14,7				
Volume final après concentration (µl)		10				
Volume d'extrait injecté (µl)		2				
Congénère	Concentration (pg/g de PF)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	< 0,008	1	0,000	0,004	0,008	34 "
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 0,022	1	0,000	0,011	0,022	24 "
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	< 0,012	0,1	0,000	0,001	0,001	34 "
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	< 0,012	0,1	0,000	0,001	0,001	30 "
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	< 0,010	0,1	0,000	0,001	0,001	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	< 0,034	0,01	0,000	0,000	0,000	24 "
OCDD *	0,085	0,0003	0,000	0,000	0,000	16 "
Dioxines	0,085 < Total < 0,182					
2,3,7,8 TCDF *	< 0,013	0,1	0,000	0,001	0,001	30 "
1,2,3,7,8 PeCDF *	< 0,013	0,03	0,000	0,000	0,000	/
2,3,4,7,8 PeCDF *	< 0,012	0,3	0,000	0,002	0,004	24 "
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	< 0,012	0,1	0,000	0,001	0,001	30 "
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	< 0,013	0,1	0,000	0,001	0,001	28 "
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	< 0,012	0,1	0,000	0,001	0,001	29 "
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 0,014	0,1	0,000	0,001	0,001	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	< 0,009	0,01	0,000	0,000	0,000	21 "
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	< 0,010	0,01	0,000	0,000	0,000	/
OCDF *	< 0,030	0,0003	0,000	0,000	0,000	14 "
Furannes	< 0,138					
" : Ecart à la méthode % Rec. 13C en dehors des critères sans impact sur le résultat.						
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,000	0,022	0,044	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,000	0,016	0,031	
Incertitude déduite						
Marquage de l'extrait avant injection		Le 23/09/2025 à 13:30				
Analyse par GC/HRMS		Le 23/09/2025 à 20:13				
Incertitude élargie TEQ (%)		30				
TOTAL TEQ (PCDD/F+PCBdl) WHO-2005 (pg/g de PF)			0,001	0,026	0,051	
TOTAL TEQ (PCDD/F+PCBdl) WHO-2005 (pg/g de PF)			0,000	0,018	0,035	
Incertitude déduite						

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 : 10/09/2025

Référence Interne	BEU051					
Référence Externe	25/SET/09/LEG/03bis CHOUX					
Nature	Alim Hum - Fruits et légumes riches en eau					
Masse de produit frais analysée (g)	46,152					
Taux de matière sèche (% MS)	10,8					
Volume final après concentration (µl)	10					
Volume d'extrait injecté (µl)	2					
Congénère	Concentration (pg/g de PF)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	< 0,009	1	0,000	0,005	0,009	46 "
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 0,014	1	0,000	0,007	0,014	46 "
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	< 0,012	0,1	0,000	0,001	0,001	52 "
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	< 0,011	0,1	0,000	0,001	0,001	37 "
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	< 0,008	0,1	0,000	0,000	0,001	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	< 0,009	0,01	0,000	0,000	0,000	46 "
OCDD *	0,036	0,0003	0,000	0,000	0,000	55 "
Dioxines	0,036 < Total < 0,098					
2,3,7,8 TCDF *	< 0,010	0,1	0,000	0,001	0,001	40 "
1,2,3,7,8 PeCDF *	< 0,010	0,03	0,000	0,000	0,000	/
2,3,4,7,8 PeCDF *	< 0,010	0,3	0,000	0,002	0,003	46 "
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	< 0,011	0,1	0,000	0,001	0,001	45 "
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	< 0,010	0,1	0,000	0,001	0,001	39 "
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	< 0,011	0,1	0,000	0,001	0,001	41 "
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 0,015	0,1	0,000	0,001	0,002	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	0,014	0,01	0,000	0,000	0,000	42 "
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	< 0,008	0,01	0,000	0,000	0,000	/
OCDF *	< 0,010	0,0003	0,000	0,000	0,000	67
Furannes	0,014 < Total < 0,111					
" : Ecart à la méthode % Rec. 13C en dehors des critères sans impact sur le résultat.						
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,000	0,018	0,035	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,000	0,012	0,025	
Incertitude déduite						
Marquage de l'extrait avant injection			Le 16/09/2025 à 13:10			
Analyse par GC/HRMS			Le 18/09/2025 à 09:31			
Incertitude élargie TEQ (%)			30			
TOTAL TEQ (PCDD/F+PCBdl) WHO-2005 (pg/g de PF)			0,001	0,020	0,040	
TOTAL TEQ (PCDD/F+PCBdl) WHO-2005 (pg/g de PF)			0,000	0,014	0,027	
incertitude déduite						

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-les-Orgues
ZAC de Grémont / BP 40 010
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ
Tel : 03 87.50.60.70
Fax : 03 87.50.81.31

RAPPORT D'ANALYSES BEUI029_PCD_R1

BIOMONITOR
Monsieur Lucas STENGER
25, rue Anatole France

54530 PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°25-LC-119 DU 09/09/2025 (2)

Principe de préparation des échantillons agroalimentaires :

- Les échantillons d'aliments non gras ou de végétaux sont séchés, puis subissent une extraction au solvant. L'extrait est ensuite purifié sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS.
- Les échantillons d'aliments gras subissent une extraction au solvant en vue d'une détermination gravimétrique du taux de matière grasse. L'extrait est ensuite purifié sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS. Les graisses et huiles sont directement purifiées sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS.

Norme : Méthode interne Mop C-04/57

Technique : HRGC_HRMS

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

Date	Description	Validé par
24/09/2025	RAPPORT FINAL	 Paul-Eric LAFARGUE 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-10/61 – V14 – 05/12/24

MicroPolluants Technologie SA

Page 1 sur 3

BEUI029_PCD_R1

Echantillon reçu le : 10/09/2025

Référence Interne	BEUI053					
Référence Externe	25/SET/09/THY/01					
Nature	Alim Hum - Plantes aromatiques et médicinales					
Masse de produit frais analysée (g)	16,765					
Taux de matière sèche (% MS)	29,8					
Volume final après concentration (µl)	10					
Volume d'extrait injecté (µl)	2					
Congénère	Concentration (pg/g de PF)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	< 0,013	1	0,000	0,007	0,013	87
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 0,018	1	0,000	0,009	0,018	85
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	< 0,029	0,1	0,000	0,001	0,003	87
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	< 0,025	0,1	0,000	0,001	0,003	70
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	< 0,020	0,1	0,000	0,001	0,002	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	0,131	0,01	0,001	0,001	0,001	84
OCDD *	0,962	0,0003	0,000	0,000	0,000	95
Dioxines	1,093 < Total < 1,197					
2,3,7,8 TCDF *	< 0,018	0,1	0,000	0,001	0,002	74
1,2,3,7,8 PeCDF *	< 0,013	0,03	0,000	0,000	0,000	/
2,3,4,7,8 PeCDF *	< 0,013	0,3	0,000	0,002	0,004	89
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	< 0,022	0,1	0,000	0,001	0,002	81
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	< 0,021	0,1	0,000	0,001	0,002	69
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	< 0,023	0,1	0,000	0,001	0,002	75
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 0,031	0,1	0,000	0,002	0,003	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	0,043	0,01	0,000	0,000	0,000	83
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	< 0,015	0,01	0,000	0,000	0,000	/
OCDF *	0,077	0,0003	0,000	0,000	0,000	121 "
Furannes	0,120 < Total < 0,276					
" : Ecart à la méthode % Rec. 13C en dehors des critères sans impact sur le résultat.						
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,002	0,029	0,056	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,001	0,020	0,039	
incertitude déduite						
Marquage de l'extrait avant injection	Le 16/09/2025 à 13:10					
Analyse par GC/HRMS	Le 18/09/2025 à 10:10					
Incertitude élargie TEQ (%)	30					
TOTAL TEQ (PCDD/F+PCBdl) WHO-2005 (pg/g de PF)			0,037	0,065	0,093	
TOTAL TEQ (PCDD/F+PCBdl) WHO-2005 (pg/g de PF)			0,024	0,044	0,063	
incertitude déduite						

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 : 10/09/2025

Référence Interne		BEUI054				
Référence Externe		25/SET/09/THY/03bis				
Nature		Alim Hum - Plantes aromatiques et médicinales				
Masse de produit frais analysée (g)		23,466				
Taux de matière sèche (% MS)		21,4				
Volume final après concentration (µl)		10				
Volume d'extrait injecté (µl)		2				
Congénère	Concentration (pg/g de PF)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	< 0,004	1	0,000	0,002	0,004	76
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 0,005	1	0,000	0,003	0,005	73
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	< 0,004	0,1	0,000	0,000	0,000	71
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	< 0,004	0,1	0,000	0,000	0,000	75
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	< 0,004	0,1	0,000	0,000	0,000	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	0,027	0,01	0,000	0,000	0,000	65
OCDD *	0,059	0,0003	0,000	0,000	0,000	49 *
Dioxines	0,086 < Total < 0,107					
2,3,7,8 TCDF *	< 0,004	0,1	0,000	0,000	0,000	66
1,2,3,7,8 PeCDF *	< 0,006	0,03	0,000	0,000	0,000	/
2,3,4,7,8 PeCDF *	< 0,006	0,3	0,000	0,001	0,002	82
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	< 0,003	0,1	0,000	0,000	0,000	64
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	< 0,003	0,1	0,000	0,000	0,000	65
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	< 0,003	0,1	0,000	0,000	0,000	67
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 0,004	0,1	0,000	0,000	0,000	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	0,009	0,01	0,000	0,000	0,000	40 *
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	< 0,006	0,01	0,000	0,000	0,000	/
OCDF *	0,014	0,0003	0,000	0,000	0,000	43 *
Furannes	0,024 < Total < 0,059					
* : Ecart à la méthode % Rec. 13C en dehors des critères sans impact sur le résultat.						
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,000	0,007	0,014	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,000	0,005	0,010	
Incertitude déduite						
Marquage de l'extrait avant injection			Le 18/09/2025 à 13:08			
Analyse par GC/HRMS			Le 20/09/2025 à 16:50			
Incertitude élargie TEQ (%)			30			
TOTAL TEQ (PCDD/F+PCBdl) WHO-2005 (pg/g de PF)			0,001	0,010	0,019	
TOTAL TEQ (PCDD/F+PCBdl) WHO-2005 (pg/g de PF)			0,001	0,007	0,013	
Incertitude déduite						

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 Grimon / BP 40 010
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ
Tél : 03 87 50 68 70
Fax : 03 87 50 81 31

RAPPORT D'ANALYSES BEUJ011_PCD_R1

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

Vos références : N°25-LC-130 DU 22/09/2025

Principe de préparation des échantillons agroalimentaires :

- Les échantillons d'aliments non gras ou de végétaux sont séchés, puis subissent une extraction au solvant. L'extrait est ensuite purifié sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS.
- Les échantillons d'aliments gras subissent une extraction au solvant en vue d'une détermination gravimétrique du taux de matière grasse. L'extrait est ensuite purifié sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS. Les graisses et huiles sont directement purifiées sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS.

Norme : Méthode interne Mop C-04/57
Technique : HRGC_HRMS

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

Date	Description	Validé par
03/10/2025	RAPPORT FINAL	 Paul-Eric LAFARGUE Responsable d'analyses



La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **2 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-10/61 – V14 – 05/12/24

MicroPolluants Technologie SA

Page 1 sur 2

BEUJ011_PCD_R1

Echantillon reçu le : 23/09/2025

Référence Interne		BEU111				
Référence Externe		25/SET/09/THY/00				
Nature		Alim Hum - Plantes aromatiques et médicinales				
Masse de produit frais analysée (g)		23,906				
Taux de matière sèche (% MS)		21,2				
Volume final après concentration (µl)		10				
Volume d'extrait injecté (µl)		2				
Congénère	Concentration (pg/g de PF)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	< 0,016	1	0,000	0,008	0,016	60
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 0,022	1	0,000	0,011	0,022	48 *
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	< 0,021	0,1	0,000	0,001	0,002	87
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	< 0,028	0,1	0,000	0,001	0,003	46 *
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	< 0,017	0,1	0,000	0,001	0,002	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	0,040	0,01	0,000	0,000	0,000	60
OCDD *	0,102	0,0003	0,000	0,000	0,000	50 *
Dioxines	0,141 < Total < 0,245					
2,3,7,8 TCDF *	< 0,021	0,1	0,000	0,001	0,002	54 *
1,2,3,7,8 PeCDF *	< 0,024	0,03	0,000	0,000	0,001	/
2,3,4,7,8 PeCDF *	< 0,022	0,3	0,000	0,003	0,007	50 *
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	< 0,013	0,1	0,000	0,001	0,001	72
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	< 0,015	0,1	0,000	0,001	0,002	47 *
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	< 0,018	0,1	0,000	0,001	0,002	48 *
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 0,021	0,1	0,000	0,001	0,002	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	< 0,008	0,01	0,000	0,000	0,000	54 *
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	< 0,010	0,01	0,000	0,000	0,000	/
OCDF *	< 0,020	0,0003	0,000	0,000	0,000	44 *
Furannes	< 0,172					
* : Ecart à la méthode % Rec. 13C en dehors des critères sans impact sur le résultat.						
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,000	0,031	0,061	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,000	0,022	0,043	
incertitude déduite						
Marquage de l'extrait avant injection			Le 01/10/2025 à 13:11			
Analyse par GC/HRMS			Le 02/10/2025 à 01:08			
Incertitude élargie TEQ (%)			30			
TOTAL TEQ (PCDD/F+PCBdl) WHO-2005 (pg/g de PF)			0,002	0,041	0,081	
TOTAL TEQ (PCDD/F+PCBdl) WHO-2005 (pg/g de PF)			0,001	0,028	0,056	
incertitude déduite						

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 Grilmont / BP 40 010
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ
 Tél : 03 87.50.60.70
 Fax : 03 87.50.81.31

RAPPORT D'ANALYSES BEUE040_PCD_R1

BIOMONITOR
 Monsieur Michaël BUSNELLO
 25, rue Anatole France

54530 PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°25-LC-046 DU 07/05/2025

Principe de préparation des échantillons agroalimentaires :

- Les échantillons d'aliments non gras ou de végétaux sont séchés, puis subissent une extraction au solvant. L'extrait est ensuite purifié sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS.
- Les échantillons d'aliments gras subissent une extraction au solvant en vue d'une détermination gravimétrique du taux de matière grasse. L'extrait est ensuite purifié sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS. Les graisses et huiles sont directement purifiées sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS.

Norme : Méthode interne Mop C-04/57

Technique : HRGC_HRMS

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

Date	Description	Validé par
22/05/2025	RAPPORT FINAL	 Paul-Eric LAFARGUE

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 - V6 - 05/12/24

MicroPolluants Technologie

Page 1 sur 3

BEUE040_PCD_R1

Echantillon reçu le : 07/05/2025

Référence Interne		BEUE001				
Référence Externe		25/PAS/05/LAL/00				
Nature		Alim Hum - Produits laitier				
Masse de matière grasse analysée (g)		3,950				
Taux de matière grasse (% MG)		3,9				
Méthode d'extraction de la MG		Extraction solide-liquide au solvant, détermination gravimétrique 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 *	< 0,031	1	0,000	0,016	0,031	53 "
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 0,057	1	0,000	0,029	0,057	60
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	< 0,038	0,1	0,000	0,002	0,004	48 "
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	0,049	0,1	0,005	0,005	0,005	51 "
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	< 0,038	0,1	0,000	0,002	0,004	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	0,157	0,01	0,002	0,002	0,002	50 "
OCDD *	0,167	0,0003	0,000	0,000	0,000	45 "
2,3,7,8 TCDF *	< 0,053	0,1	0,000	0,003	0,005	48 "
1,2,3,7,8 PeCDF *	0,052	0,03	0,002	0,002	0,002	/
2,3,4,7,8 PeCDF *	0,091	0,3	0,027	0,027	0,027	58 "
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	< 0,048	0,1	0,000	0,002	0,005	48 "
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	0,061	0,1	0,006	0,006	0,006	53 "
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	0,065	0,1	0,007	0,007	0,007	47 "
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 0,057	0,1	0,000	0,003	0,006	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	0,143	0,01	0,001	0,001	0,001	51 "
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	< 0,027	0,01	0,000	0,000	0,000	/
OCDF *	< 0,057	0,0003	0,000	0,000	0,000	38 "
" : Ecart à la méthode % Rec. 13C en dehors des critères sans impact sur le résultat.						
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MG)			0,049	0,105	0,161	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MG)			0,040	0,084	0,129	
Incertitude déduite						
Marquage de l'extrait avant injection			Le 21/05/2025 à 12:25			
Analyse par GC/HRMS			Le 21/05/2025 à 16:55			
Incertitude élargie TEQ (%)			20			
TOTAL TEQ (PCDD/F+PCBdl) WHO-2005 (pg/g de MG)			0,446	0,506	0,566	
TOTAL TEQ (PCDD/F+PCBdl) WHO-2005 (pg/g de MG)			0,317	0,365	0,413	
Incertitude déduite						

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 : 07/05/2025

Référence Interne		BEUE002				
Référence Externe		25/PAS/05/LAI/02				
Nature		Alim Hum - Produits laitier				
Masse de matière grasse analysée (g)		3,935				
Taux de matière grasse (% MG)		2,4				
Méthode d'extraction de la MG		Extraction solide-liquide au solvant, détermination gravimétrique 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 *	< 0,033	1	0,000	0,017	0,033	52 "
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 0,060	1	0,000	0,030	0,060	59 "
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	< 0,042	0,1	0,000	0,002	0,004	46 "
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	< 0,042	0,1	0,000	0,002	0,004	45 "
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	< 0,042	0,1	0,000	0,002	0,004	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	0,104	0,01	0,001	0,001	0,001	48 "
OCDD *	0,155	0,0003	0,000	0,000	0,000	44 "
2,3,7,8 TCDF *	< 0,040	0,1	0,000	0,002	0,004	48 "
1,2,3,7,8 PeCDF *	0,078	0,03	0,002	0,002	0,002	/
2,3,4,7,8 PeCDF *	0,077	0,3	0,023	0,023	0,023	57 "
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	< 0,037	0,1	0,000	0,002	0,004	44 "
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	< 0,034	0,1	0,000	0,002	0,003	50 "
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	0,038	0,1	0,004	0,004	0,004	46 "
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 0,043	0,1	0,000	0,002	0,004	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	0,039	0,01	0,000	0,000	0,000	49 "
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	< 0,023	0,01	0,000	0,000	0,000	/
OCDF *	< 0,052	0,0003	0,000	0,000	0,000	36 "
* : Ecart à la méthode % Rec. 13C en dehors des critères sans impact sur le résultat.						
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MG)			0,031	0,091	0,152	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MG)			0,025	0,073	0,122	
incertitude déduite						
Marquage de l'extrait avant injection			Le 21/05/2025 à 12:25			
Analyse par GC/HRMS			Le 21/05/2025 à 17:35			
Incertitude élargie TEQ (%)			20			
TOTAL TEQ (PCDD/F+PCBdl) WHO-2005 (pg/g de MG)			0,321	0,387	0,454	
TOTAL TEQ (PCDD/F+PCBdl) WHO-2005 (pg/g de MG)			0,228	0,280	0,333	
incertitude déduite						

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
Station 0	25/SET/09/JAP/00	Collecteurs
	25/SET/09/LEG/00	Choux
	25/SET/09/THY/00	Thym
	25/PAS/05/LAI/00	Lait
Station 1	25/SET/09/JAM/01	Collecteurs
	25/SET/09/LEG/01	Choux
	25/SET/09/THY/01	Thym
Station 2	25/PAS/05/LAI/02	Lait
Station 3 bis	25/SET/09/JAP/03Bis	Collecteurs
	25/SET/09/LEG/03Bis	Choux
	25/SET/09/THY/03Bis	Thym
Blanc	25/SET/09/JAP/06	Collecteurs



4, rue de Bort-lès-Orgues
ZAC de Grumont / BP 40 010
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ
Tél : 03 87 50 60 70
Fax : 03 87 50 81 31

RAPPORT D'ANALYSES
BEUI032_DLP_R1

BIOMONITOR
Monsieur Lucas STENGER
25, rue Anatole France

54530 PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°25-LC-119 DU 09/09/2025 (1)

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
24/09/2025	RAPPORT FINAL	 Paul-Eric LAFARGUE 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.

MicroPolluants Technologie SA

Page 1 sur 5

BEUI032_DLP_R1

Echantillon reçu le : 10/09/2025

Référence Interne		BEUI045			
Référence Externe		25/SET/09/JAP/00			
Nature		Retombées atmosphériques totales			
Volume d'échantillon (l)		10,06			
Masse de particules insolubles (g)		0,036			
Volume final après concentration (µl)		500			
Volume d'extrait injecté (µl)		1			
PCB de type dioxine	Concentration (pg/échantillon)	TEF (WHO 1998)	TEQ (min)	TEQ (max)	% Réc.13C
PCB 81	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	79
PCB 77	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	81
PCB 123	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	89
PCB 118	62,844	0,0001	0,006	0,006	88
PCB 114	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	88
PCB 105	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	85
PCB 126	< 20,000	0,1	0,000	2,000	94
PCB 167	< 20,000	0,00001	0,000	0,000	81
PCB 156	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	83
PCB 157	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	82
PCB 169	< 20,000	0,01	0,000	0,200	82
PCB 189	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	98
TOTAL	62,844 < Total < 282,844				
TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/échantillon)			0,006	2,246	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)			0,002	2,614	
Analyse par GC/HRMS			Le 20/09/2025 à 02:51		

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 : 10/09/2025

Référence Interne		BEUI046			
Référence Externe		25/SET/09/JAP/01			
Nature		Retombées atmosphériques totales			
Volume d'échantillon (l)		11,38			
Masse de particules insolubles (g)		0,237			
Volume final après concentration (µl)		500			
Volume d'extrait injecté (µl)		1			
PCB de type dioxine	Concentration (pg/échantillon)	TEF (WHO 1998)	TEQ (min)	TEQ (max)	% Réc.13C
PCB 81	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	74
PCB 77	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	69
PCB 123	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	82
PCB 118	154,999	0,0001	0,015	0,015	86
PCB 114	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	83
PCB 105	59,016	0,0001	0,006	0,006	83
PCB 126	< 20,000	0,1	0,000	2,000	83
PCB 167	< 20,000	0,00001	0,000	0,000	90
PCB 156	27,773	0,0005	0,014	0,014	88
PCB 157	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	88
PCB 169	< 20,000	0,01	0,000	0,200	78
PCB 189	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	86
TOTAL	241,789 < Total < 421,789				
TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/échantillon)			0,035	2,263	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)			0,007	2,618	
Analyse par GC/HRMS			Le 20/09/2025 à 03:28		

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 : 10/09/2025

Référence Interne		BEU1047			
Référence Externe		25/SET/09/JAP/03bis			
Nature		Retombées atmosphériques totales			
Volume d'échantillon (l)		11,93			
Masse de particules insolubles (g)		0,023			
Volume final après concentration (µl)		500			
Volume d'extrait injecté (µl)		1			
PCB de type dioxine	Concentration (pg/échantillon)	TEF (WHO 1998)	TEQ (min)	TEQ (max)	% Réc.13C
PCB 81	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	75
PCB 77	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	78
PCB 123	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	81
PCB 118	47,179	0,0001	0,005	0,005	81
PCB 114	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	80
PCB 105	34,887	0,0001	0,003	0,003	86
PCB 126	< 20,000	0,1	0,000	2,000	87
PCB 167	< 20,000	0,00001	0,000	0,000	86
PCB 156	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	87
PCB 157	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	91
PCB 169	< 20,000	0,01	0,000	0,200	79
PCB 189	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	92
TOTAL	82,066 < Total < 282,066				
TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/échantillon)			0,008	2,246	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)			0,002	2,614	
Analyse par GC/HRMS			Le 20/09/2025 à 04:05		

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 : 10/09/2025

Référence Interne	BEUI048
Référence Externe	25/SET/09/JAP/06
Nature	Retombées atmosphériques totales
Volume d'échantillon (l)	1,03
Masse de particules insolubles (g)	<0,005
Volume final après concentration (µl)	500
Volume d'extrait injecté (µl)	1

PCB de type dioxine	Concentration (pg/échantillon)	TEF (WHO 1998)	TEQ (min)	TEQ (max)	% Réc.13C
PCB 81	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	73
PCB 77	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	76
PCB 123	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	85
PCB 118	48,987	0,0001	0,005	0,005	84
PCB 114	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	85
PCB 105	21,981	0,0001	0,002	0,002	87
PCB 126	< 20,000	0,1	0,000	2,000	90
PCB 167	< 20,000	0,00001	0,000	0,000	91
PCB 156	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	90
PCB 157	< 20,000	0,0005	0,000	0,010	91
PCB 169	< 20,000	0,01	0,000	0,200	80
PCB 189	< 20,000	0,0001	0,000	0,002	94
TOTAL	70,968 < Total < 270,968				

TOTAL TEQ WHO-1998 (pg/échantillon)	0,007	2,245
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)	0,002	2,614
Analyse par GC/HRMS	Le 20/09/2025 à 04:42	

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 Grumont / BP 40 010
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ
 Tél : 03 87 50 60 70
 Fax : 03 87 50 81 31

RAPPORT D'ANALYSES BEUI036_DLP_R1

BIOMONITOR
 Monsieur Lucas STENGER
 25, rue Anatole France
 54530 PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°25-LC-119 DU 09/09/2025 (2)

Principe de préparation des échantillons agroalimentaires :

- Les échantillons d'aliments non gras ou de végétaux sont séchés, puis subissent une extraction au solvant. L'extrait est ensuite purifié sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS.
- Les échantillons d'aliments gras subissent une extraction au solvant en vue d'une détermination gravimétrique du taux de matière grasse. L'extrait est ensuite purifié sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS. Les graisses et huiles sont directement purifiées sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS.

Norme : Méthode interne Mop C-04/57

Technique : HRGC_HRMS

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

Date	Description	Validé par
24/09/2025	RAPPORT FINAL	 Paul-Eric LAFARGUE

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).
 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-10/02 – V14 – 05/12/24

MicroPolluants Technologie SA

Page 1 sur 4

BEUI036_DLP_R1

Echantillon reçu le : 10/09/2025

Référence Interne		BEUI049				
Référence Externe		25/SET/09/LEG/00 CHOUX				
Nature		Alim Hum - Fruits et légumes riches en eau				
Masse de produit frais analysée (g)		42,447				
Taux de matière sèche (% MS)		11,8				
Volume final après concentration (µl)		500				
Volume d'extrait injecté (µl)		1				
PCB de type dioxine	Concentration (pg/g de PF)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Réc.13C
PCB 81 *	0.090	0.0003	0.000	0.000	0.000	55 "
PCB 77 *	0.374	0.0001	0.000	0.000	0.000	53 "
PCB 123 *	0.095	0.00003	0.000	0.000	0.000	59 "
PCB 118 *	7.524	0.00003	0.000	0.000	0.000	59 "
PCB 114 *	0.110	0.00003	0.000	0.000	0.000	59 "
PCB 105 *	2.860	0.00003	0.000	0.000	0.000	61
PCB 126 *	< 0.044	0.1	0.000	0.002	0.004	63
PCB 167 *	< 0.047	0.00003	0.000	0.000	0.000	60
PCB 156 *	0.711	0.00003	0.000	0.000	0.000	62
PCB 157 *	< 0.051	0.00003	0.000	0.000	0.000	59 "
PCB 169 *	< 0.050	0.03	0.000	0.001	0.002	59 "
PCB 189 *	< 0.013	0.00003	0.000	0.000	0.000	58 "
TOTAL		11,763 < Total < 11,968				
" : Ecart à la methode % Rec. 13C en dehors des critères sans impact sur le résultat.						
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,000	0,003	0,006	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,000	0,002	0,004	
incertitude déduite						
Analyse par GC/HRMS	Le 18/09/2025 à 14:01	Incertitude élargie TEQ pour les PCB type dioxines (%)				35

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 : 10/09/2025

Référence Interne		BEU1050				
Référence Externe		25/SET/09/LEG/01 CHOUX				
Nature		Alim Hum - Fruits et légumes riches en eau				
Masse de produit frais analysée (g)		68,155				
Taux de matière sèche (% MS)		14,7				
Volume final après concentration (µl)		500				
Volume d'extrait injecté (µl)		1				
PCB de type dioxine	Concentration (pg/g de PF)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Réc.13C
PCB 81 *	< 0,035	0,0003	0,000	0,000	0,000	27 "
PCB 77 *	0,409	0,0001	0,000	0,000	0,000	26 "
PCB 123 *	0,203	0,00003	0,000	0,000	0,000	27 "
PCB 118 *	9,624	0,00003	0,000	0,000	0,000	26 "
PCB 114 *	< 0,051	0,00003	0,000	0,000	0,000	27 "
PCB 105 *	3,908	0,00003	0,000	0,000	0,000	26 "
PCB 126 *	< 0,038	0,1	0,000	0,002	0,004	27 "
PCB 167 *	0,989	0,00003	0,000	0,000	0,000	28 "
PCB 156 *	0,956	0,00003	0,000	0,000	0,000	27 "
PCB 157 *	< 0,073	0,00003	0,000	0,000	0,000	27 "
PCB 169 *	< 0,067	0,03	0,000	0,001	0,002	28 "
PCB 189 *	< 0,037	0,00003	0,000	0,000	0,000	29 "
TOTAL		16,089 < Total < 16,391				
* : Ecart à la methode % Rec. 13C en dehors des critères sans impact sur le résultat.						
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,001	0,003	0,006	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,000	0,002	0,004	
incertitude déduite						
Analyse par GC/HRMS	Le 19/09/2025 à 22:32	Incertitude élargie TEQ pour les PCB type dioxines (%)				35

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 : 10/09/2025

Référence Interne	BEUI051					
Référence Externe	25/SET/09/LEG/03bis CHOUX					
Nature	Alim Hum - Fruits et légumes riches en eau					
Masse de produit frais analysée (g)	46,152					
Taux de matière sèche (% MS)	10,8					
Volume final après concentration (µl)	500					
Volume d'extrait injecté (µl)	1					
PCB de type dioxine	Concentration (pg/g de PF)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Réc.13C
PCB 81 *	< 0,091	0,0003	0,000	0,000	0,000	46 "
PCB 77 *	< 0,095	0,0001	0,000	0,000	0,000	46 "
PCB 123 *	0,181	0,00003	0,000	0,000	0,000	49 "
PCB 118 *	8,082	0,00003	0,000	0,000	0,000	49 "
PCB 114 *	0,122	0,00003	0,000	0,000	0,000	48 "
PCB 105 *	3,717	0,00003	0,000	0,000	0,000	59 "
PCB 126 *	< 0,026	0,1	0,000	0,001	0,003	57 "
PCB 167 *	0,585	0,00003	0,000	0,000	0,000	49 "
PCB 156 *	0,848	0,00003	0,000	0,000	0,000	50 "
PCB 157 *	< 0,035	0,00003	0,000	0,000	0,000	49 "
PCB 169 *	< 0,036	0,03	0,000	0,001	0,001	47 "
PCB 189 *	< 0,023	0,00003	0,000	0,000	0,000	50 "
TOTAL		13,534 < Total < 13,842				
" : Ecart à la methode % Rec. 13C en dehors des critères sans impact sur le résultat.						
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,000	0,002	0,004	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,000	0,001	0,003	
incertitude déduite						
Analyse par GC/HRMS	Le 18/09/2025 à 14:39	Incertitude élargie TEQ pour les PCB type dioxines (%)				35

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-les-Orgues
 ZAC de Grumont / BP 40 010
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ
 Tél : 03 87.50.60.70
 Fax : 03 87.50.81.31

RAPPORT D'ANALYSES BEUI030_DLP_R1

BIOMONITOR
 Monsieur Lucas STENGER
 25, rue Anatole France

54530 PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°25-LC-119 DU 09/09/2025 (2)

Principe de préparation des échantillons agroalimentaires :

- Les échantillons d'aliments non gras ou de végétaux sont séchés, puis subissent une extraction au solvant. L'extrait est ensuite purifié sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS.
- Les échantillons d'aliments gras subissent une extraction au solvant en vue d'une détermination gravimétrique du taux de matière grasse. L'extrait est ensuite purifié sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS. Les graisses et huiles sont directement purifiées sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS.

Norme : Méthode interne Mop C-04/57

Technique : HRGC_HRMS

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

Date	Description	Validé par
24/09/2025	RAPPORT FINAL	 Paul-Eric LAFARGUE 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 – V14 – 05/12/24

MicroPolluants Technologie SA

Page 1 sur 3

BEUI030_DLP_R1

Echantillon reçu le : 10/09/2025

Référence Interne		BEUI053				
Référence Externe		25/SET/09/THY/01				
Nature		Alim Hum - Plantes aromatiques et médicinales				
Masse de produit frais analysée (g)		16,765				
Taux de matière sèche (% MS)		29,8				
Volume final après concentration (µl)		500				
Volume d'extrait injecté (µl)		1				
PCB de type dioxine	Concentration (pg/g de PF)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Réc.13C
PCB 81 *	0,230	0,0003	0,000	0,000	0,000	79
PCB 77 *	1,760	0,0001	0,000	0,000	0,000	74
PCB 123 *	0,431	0,00003	0,000	0,000	0,000	81
PCB 118 *	25,999	0,00003	0,001	0,001	0,001	83
PCB 114 *	0,256	0,00003	0,000	0,000	0,000	82
PCB 105 *	10,528	0,00003	0,000	0,000	0,000	100
PCB 126 *	0,330	0,1	0,033	0,033	0,033	97
PCB 167 *	2,434	0,00003	0,000	0,000	0,000	88
PCB 156 *	2,937	0,00003	0,000	0,000	0,000	88
PCB 157 *	< 0,067	0,00003	0,000	0,000	0,000	85
PCB 169 *	< 0,066	0,03	0,000	0,001	0,002	85
PCB 189 *	0,372	0,00003	0,000	0,000	0,000	84
TOTAL	45,278 < Total < 45,411					
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,035	0,036	0,037	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,022	0,023	0,024	
incertitude déduite						
Analyse par GC/HRMS	Le 18/09/2025 à 15:15	Incertitude élargie TEQ pour les PCB type dioxines (%)				35

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 : 10/09/2025

Référence Interne		BEUI054				
Référence Externe		25/SET/09/THY/03bis				
Nature		Alim Hum - Plantes aromatiques et médicinales				
Masse de produit frais analysée (g)		23,466				
Taux de matière sèche (% MS)		21,4				
Volume final après concentration (µl)		500				
Volume d'extrait injecté (µl)		1				
PCB de type dioxine	Concentration (pg/g de PF)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Réc.13C
PCB 81 *	< 0,067	0,0003	0,000	0,000	0,000	67
PCB 77 *	0,850	0,0001	0,000	0,000	0,000	62
PCB 123 *	0,182	0,00003	0,000	0,000	0,000	75
PCB 118 *	11,404	0,00003	0,000	0,000	0,000	75
PCB 114 *	< 0,033	0,00003	0,000	0,000	0,000	76
PCB 105 *	4,098	0,00003	0,000	0,000	0,000	98
PCB 126 *	< 0,028	0,1	0,000	0,001	0,003	85
PCB 167 *	0,804	0,00003	0,000	0,000	0,000	76
PCB 156 *	0,668	0,00003	0,000	0,000	0,000	74
PCB 157 *	< 0,045	0,00003	0,000	0,000	0,000	75
PCB 169 *	< 0,047	0,03	0,000	0,001	0,001	74
PCB 189 *	< 0,037	0,00003	0,000	0,000	0,000	78
TOTAL		18,007 < Total < 18,264				
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,001	0,003	0,005	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,000	0,002	0,003	
incertitude déduite						
Analyse par GC/HRMS Le 19/09/2025 à 23:09			Incertitude élargie TEQ pour les PCB type dioxines (%)			35

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 Grémont / BP 40 010
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ
 Tél : 03 87 50 60 70
 Fax : 03 87 50 81 31

RAPPORT D'ANALYSES BEUJ012_DLP_R1

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

Vos références : N°25-LC-130 DU 22/09/2025

Principe de préparation des échantillons agroalimentaires :

- Les échantillons d'aliments non gras ou de végétaux sont séchés, puis subissent une extraction au solvant. L'extrait est ensuite purifié sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS.
- Les échantillons d'aliments gras subissent une extraction au solvant en vue d'une détermination gravimétrique du taux de matière grasse. L'extrait est ensuite purifié sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS. Les graisses et huiles sont directement purifiées sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS.

Norme : Méthode interne Mop C-04/57

Technique : HRGC_HRMS

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

Date	Description	Validé par
03/10/2025	RAPPORT FINAL	 Paul-Eric LAFARGUE Responsable d'analyses



La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte **2 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 – V14 – 05/12/24

MicroPolluants Technologie SA

Page 1 sur 2

BEUJ012_DLP_R1

Echantillon reçu le : 23/09/2025

Référence Interne		BEU111				
Référence Externe		25/SET/09/THY/00				
Nature		Alim Hum - Plantes aromatiques et médicinales				
Masse de produit frais analysée (g)		23,906				
Taux de matière sèche (% MS)		21,2				
Volume final après concentration (µl)		500				
Volume d'extrait injecté (µl)		1				
PCB de type dioxine	Concentration (pg/g de PF)	TEF (WHO 2005)	TEQ (min)	TEQ (med)	TEQ (max)	% Rec.13C
PCB 81 *	< 0,095	0,0003	0,000	0,000	0,000	65
PCB 77 *	1,101	0,0001	0,000	0,000	0,000	56 "
PCB 123 *	0,326	0,00003	0,000	0,000	0,000	108
PCB 118 *	20,837	0,00003	0,001	0,001	0,001	121 "
PCB 114 *	0,336	0,00003	0,000	0,000	0,000	113
PCB 105 *	9,434	0,00003	0,000	0,000	0,000	101
PCB 126 *	< 0,131	0,1	0,000	0,007	0,013	102
PCB 167 *	1,101	0,00003	0,000	0,000	0,000	120
PCB 156 *	1,476	0,00003	0,000	0,000	0,000	115
PCB 157 *	0,893	0,00003	0,000	0,000	0,000	126 "
PCB 169 *	< 0,172	0,03	0,000	0,003	0,005	111
PCB 189 *	< 0,026	0,00003	0,000	0,000	0,000	137 "
TOTAL	35,503 < Total < 35,928					
" : Ecart à la méthode % Rec. 13C en dehors des critères sans impact sur le résultat.						
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,001	0,010	0,019	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de PF)			0,001	0,007	0,013	
incertitude déduite						
Analyse par GC/HRMS	Le 01/10/2025 à 17:26	Incertitude élargie TEQ pour les PCB type dioxines (%)				35

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 Grumont / BP 40 010
57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ
Tél : 03 87.50.60.70
Fax : 03 87.50.81.31

RAPPORT D'ANALYSES BEUE041_DLP_R1

BIOMONITOR
Monsieur Michaël BUSNELLO
25, rue Anatole France

54530 PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°25-LC-046 DU 07/05/2025

Principe de préparation des échantillons agroalimentaires :

- Les échantillons d'aliments non gras ou de végétaux sont séchés, puis subissent une extraction au solvant. L'extrait est ensuite purifié sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS.
- Les échantillons d'aliments gras subissent une extraction au solvant en vue d'une détermination gravimétrique du taux de matière grasse. L'extrait est ensuite purifié sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS. Les graisses et huiles sont directement purifiées sur colonnes de chromatographie avant injection en HRGC/HRMS.

Norme : Méthode interne Mop C-04/57

Technique : HRGC_HRMS

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

Date	Description	Validé par
22/05/2025	RAPPORT FINAL	 Paul-Eric LAFARGUE 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 – V14 – 05/12/24

MicroPolluants Technologie SA

Page 1 sur 3

BEUE041_DLP_R1

Echantillon reçu le : 07/05/2025

Référence Interne		BEUE001				
Référence Externe		25/PAS/05/LAI/00				
Nature		Alim Hum - Produits laitier				
Masse de matière grasse analysée (g)		3,950				
Taux de matière grasse (% MG)		3,9				
Méthode d'extraction de la MG		Extraction solide-liquide au solvant, détermination gravimétrique 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 *	1,048	0,0003	0,000	0,000	0,000	66
PCB 77 *	< 0,255	0,0001	0,000	0,000	0,000	60
PCB 123 *	0,910	0,00003	0,000	0,000	0,000	65
PCB 118 *	306,987	0,00003	0,009	0,009	0,009	71
PCB 114 *	3,259	0,00003	0,000	0,000	0,000	77
PCB 105 *	75,230	0,00003	0,002	0,002	0,002	64
PCB 126 *	3,828	0,1	0,383	0,383	0,383	68
PCB 167 *	21,425	0,00003	0,001	0,001	0,001	69
PCB 156 *	26,328	0,00003	0,001	0,001	0,001	67
PCB 157 *	6,529	0,00003	0,000	0,000	0,000	68
PCB 169 *	< 0,292	0,03	0,000	0,004	0,009	68
PCB 189 *	2,686	0,00003	0,000	0,000	0,000	69
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MG)			0,396	0,401	0,405	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MG) incertitude déduite			0,277	0,281	0,284	
Analyse par GC/HRMS	Le 21/05/2025 à 15:02	Incertitude élargie TEQ pour les PCB type dioxines (%)				30

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 : 07/05/2025

Référence Interne	BEUE002					
Référence Externe	25/PAS/05/LAI/02					
Nature	Alim Hum - Produits laitier					
Masse de matière grasse analysée (g)	3,935					
Taux de matière grasse (% MG)	2,4					
Méthode d'extraction de la MG	Extraction solide-liquide au solvant, détermination gravimétrique 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 *	0,885	0,0003	0,000	0,000	0,000	64
PCB 77 *	< 0,269	0,0001	0,000	0,000	0,000	60
PCB 123 *	0,374	0,00003	0,000	0,000	0,000	67
PCB 118 *	445,737	0,00003	0,013	0,013	0,013	72
PCB 114 *	3,126	0,00003	0,000	0,000	0,000	74
PCB 105 *	81,263	0,00003	0,002	0,002	0,002	63
PCB 126 *	2,705	0,1	0,271	0,271	0,271	69
PCB 167 *	43,909	0,00003	0,001	0,001	0,001	72
PCB 156 *	58,975	0,00003	0,002	0,002	0,002	71
PCB 157 *	6,581	0,00003	0,000	0,000	0,000	75
PCB 169 *	< 0,397	0,03	0,000	0,006	0,012	69
PCB 189 *	5,974	0,00003	0,000	0,000	0,000	76
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MG)			0,290	0,296	0,302	
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/g de MG)			0,203	0,207	0,211	
incertitude déduite						
Analyse par GC/HRMS	Le 21/05/2025 à 15:39	Incertitude élargie TEQ pour les PCB type dioxines (%)				30

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
Station 0	25/SET/09/JAM/00	Collecteurs
	25/SET/09/LEG/00	Choux
	25/SET/09/THY/00	Thym
	25/PAS/05/LAI/00	Lait
Station 1	25/SET/09/JAM/01	Collecteurs
	25/SET/09/LEG/01	Choux
	25/SET/09/THY/01	Thym
Station 2	25/PAS/05/LAI/02	Lait
Station 3 bis	25/SET/09/JAM/03Bis	Collecteurs
	25/SET/09/LEG/03Bis	Choux
	25/SET/09/THY/03Bis	Thym
Blanc	25/SET/09/JAM/06	Collecteurs



4, rue de Bort-lès-Orgues
ZAC de Crimont / 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

BEUI015_MET_R1

BIOMONITOR

Monsieur Lucas STENGER

25, rue Anatole France

54530 - PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°25-LC-119 DU 09/09/2025 (1)

Echantillon reçu le : 10/09/2025

Analyse effectuée le : 16/09/2025

Norme : Méthode interne selon NF X43-014/NF EN 15841

Technique : ICP_MS

Matrice : Retombées atmosphériques totales

Date de prélèvement des échantillons : 08/09/2025

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

Date	Description	Validé par
17/09/2025	Rapport final	Mamoune EL HIMRI
		

Responsable d'analyse

MicroPolluants Technologie SA

1 sur 4 Pages

BEUI015_MET_R1

Référence externe : 25/SET/09/JAM/00
 Référence interne : BEUI041

Volume total (mL)	13209
Eléments	Concentration en µg/échantillon
V	3,43
Cr	4,14
Mn	98,6
Co	1,12
Ni	4,04
Cu	31,3
Zn	79,6
As	1,39
Cd	<0,164
Sb	<0,796
Tl	<0,796
Pb	5,20

Référence externe : 25/SET/09/JAM/01
 Référence interne : BEUI042

Volume total (mL)	15195
Eléments	Concentration en µg/échantillon
V	2,80
Cr	3,39
Mn	79,6
Co	<0,923
Ni	2,60
Cu	26,3
Zn	82,3
As	1,70
Cd	<0,19
Sb	<0,923
Tl	<0,923
Pb	4,00

Référence externe : 25/SET/09/JAM/03bis
 Référence interne : BEUI043

Volume total (mL)	15494
Eléments	Concentration en µg/échantillon
V	4,01
Cr	4,67
Mn	128
Co	1,11
Ni	3,97
Cu	23,5
Zn	74,0
As	1,96
Cd	<0,193
Sb	<0,937
Tl	<0,937
Pb	5,28

Référence externe : 25/SET/09/JAM/06
 Référence interne : BEUI044

Volume total (mL)	984
Eléments	Concentration en µg/échantillon
V	<0,063
Cr	0,137
Mn	1,26
Co	<0,063
Ni	0,145
Cu	0,596
Zn	2,82
As	<0,013
Cd	<0,013
Sb	<0,063
Tl	<0,063
Pb	0,094

MicroPolluants Technologie SA

3 sur 4 Pages

BEUI015_MET_R1

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

~~1.1.1~~ (caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

MicroPolluants Technologie SA

4 sur 4 Pages

BEUI015_MET_R1

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



4, rue de Bort-les-Orgues
ZAC de Grimon / 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
BEUI017_MEG_R1

BIOMONITOR
Monsieur Lucas STENGER
25, rue Anatole France

54530 - PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°25-LC-119 DU 09/09/2025 (1)

Echantillon reçu le : 10/09/2025 Analyse effectuée le : 17/09/2025

Norme : Méthode interne selon NF X43-014/EN 15853

Technique : AFS

Matrice : Retombées atmosphériques totales

Date de prélèvement des échantillons : 08/09/2025

Date	Description	Validé par
18/09/2025	Rapport final	Mamoune EL HIMRI 

Responsable d'analyse

Référence externe : 25/SET/09/JAM/00
Référence interne : BEUI041

Volume total (mL)	13209
Eléments	Concentration en µg/échantillon
Hg	<0,164

Référence externe : 25/SET/09/JAM/01
Référence interne : BEUI042

Volume total (mL)	15195
Eléments	Concentration en µg/échantillon
Hg	<0,19

Référence externe : 25/SET/09/JAM/03bis
Référence interne : BEUI043

Volume total (mL)	15494
Eléments	Concentration en µg/échantillon
Hg	<0,193

Référence externe : 25/SET/09/JAM/06
Référence interne : BEUI044

Volume total (mL)	984
Eléments	Concentration en µg/échantillon
Hg	<0,013

MicroPolluants Technologie SA

2 sur 3 Pages

BEUI017_MEG_R1

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il compose 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

3 sur 3 Pages

BEUI017_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.



4, rue de Bort-SÒgues
 ZAC de Griment / 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

BEUI040_MM_X_R1

BIOMONITOR
 Monsieur Lucas STENGER
 25, rue Anatole France

54530 - PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°25-LC-119 DU 09/09/2025 (2)

Echantillon reçu le : 10/09/2025 Analyse effectuée le : 19-22/09/2025

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

Technique : ICP_MS(METEAUX)_AFS(MERCURE)

Matrice : Alim Hum - Fruits et légumes riches en eau

Température de réception des échantillons : 7.1 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 08/09/2025

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

Date	Description	Validé par
25/09/2025	Rapport final	Mamoune EL HIMRI
		



Responsable d'analyse

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 (*).
 En C-10/134 - V2 -14/05/24

MicroPolluants Technologie SA

1 sur 5 Pages

BEUI040_MM_X_R1

Référence externe : 25/SET/09/LEG/00 CHOUX
 Référence interne : BEUI049

Poids frais (g)	148.32
Poids sec (g)	17.52
% eau	88.2
Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
V	<0,125
Cr	<0,125
Mn	44,3
Co	<0,125
Ni	0,46
Cu	2,50
Zn	22,1
As	<0,025
Cd	0,070
Sb	<0,125
Tl	<0,125
Pb	0,026
Hg	<0,025
Eléments	Concentration en mg/Kg de MF**
V	<0,015
Cr *	<0,015
Mn	5,23
Co	<0,015
Ni *	0,054
Cu	0,30
Zn	2,61
As *	<0,003
Cd *	0,008
Sb	<0,015
Tl	<0,015
Pb *	0,003
Hg *	<0,003

Référence externe : 25/SET/09/LEG/01 CHOUX
 Référence interne : BEUI050

Poids frais (g)	155.12
Poids sec (g)	22.8
% eau	85.3
Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
V	<0,125
Cr	<0,125
Mn	38,1
Co	<0,125
Ni	0,40
Cu	1,92
Zn	26,8
As	0,053
Cd	0,071
Sb	<0,125
Tl	0,24
Pb	0,047
Hg	<0,025
Eléments	Concentration en mg/Kg de MF**
V	<0,018
Cr *	<0,018
Mn	5,60
Co	<0,018
Ni *	0,059
Cu	0,28
Zn	3,94
As *	0,008
Cd *	0,010
Sb	<0,018
Tl	0,035
Pb *	0,007
Hg *	<0,004

Référence externe : 25/SET/09/LEG/03bis CHOUX
 Référence interne : BEU1051

Poids frais (g)	153,8
Poids sec (g)	16,68
% eau	89,2
Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
V	<0,125
Cr	<0,125
Mn	627
Co	0,26
Ni	0,80
Cu	2,61
Zn	50,5
As	0,057
Cd	0,33
Sb	<0,125
Tl	0,23
Pb	0,059
Hg	<0,025
Eléments	Concentration en mg/Kg de MF**
V	<0,014
Cr *	<0,014
Mn	67,7
Co	0,028
Ni *	0,086
Cu	0,28
Zn	5,45
As *	0,006
Cd *	0,036
Sb	<0,014
Tl	0,025
Pb *	0,006
Hg *	<0,003

MicroPolluants Technologie SA

4 sur 5 Pages

BEU1040_MMX_R1

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

Pour information :

Eléments	Limite de Quantification (mg/kg de MS)
Arsenic*, Cadmium*, Plomb*, Mercure*	0,025
Chrome*, Cobalt, Cuivre, Manganèse, Molybdène, Nickel*, Antimoine, Etain, Tellurium, Titane, Thallium, Vanadium	0,125
Selenium, Zinc	0,25
Fer, Aluminium	0,5

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.

Le protocole de détermination de la matière sèche diffère selon le type d'aliment analysé et sa teneur en eau:

- Alimentation animale (matières premières, aliments composés): séchage à 103°C pendant 4h
- Alimentation animale (hors matières premières et aliments composés): séchage à 103°C pendant 6h
- Alimentation humaine (% d'eau < 12 %): séchage à 103°C pendant 6h
- Alimentation humaine (% d'eau > 12 %): séchage à 35°C pendant 24h à 48h

MicroPolluants Technologie SA

5 sur 5 Pages

BEUI040_MM_X_R1

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



4, rue de Bort-Sès-Orpèux
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

BEUI028_MMX_R1

BIOMONITOR
Monsieur Lucas STENGER
25, rue Anatole France

54530 - PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°25-LC-119 DU 09/09/2025 (2)

Echantillon reçu le : 10/09/2025 Analyse effectuée le : 19-22/09/2025

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 - Plantes aromatiques et médicinales

Température de réception des échantillons : 7.1 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 08/09/2025

Date	Description	Validé par
23/09/2025	Rapport final	Mamoune EL HIMRI
		

Responsable d'analyse

Référence externe : 25/SET/09/THY/01
 Référence interne : BEU1053

Poids frais (g)	70.04
Poids sec (g)	20.9
% eau	70.2
Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
V	1,16
Cr	1,71
Mn	52,1
Co	0,52
Ni	2,16
Cu	8,07
Zn	27,1
As	0,95
Cd	<0,025
Sb	<0,125
Tl	<0,125
Pb	1,98
Hg	<0,025
Eléments	Concentration en mg/Kg de MF**
V	0,35
Cr	0,51
Mn	15,5
Co	0,15
Ni	0,64
Cu	2,40
Zn	8,08
As	0,28
Cd	<0,007
Sb	<0,037
Tl	<0,037
Pb	0,59
Hg	<0,007

Référence externe : 25/SET/09/THY/03bis
 Référence interne : BEU1054

Poids frais (g)	72.39
Poids sec (g)	15.5
% eau	78.6
Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
V	<0,125
Cr	<0,125
Mn	36,7
Co	<0,125
Ni	1,05
Cu	7,97
Zn	45,4
As	0,045
Cd	0,030
Sb	<0,125
Tl	<0,125
Pb	0,094
Hg	<0,025
Eléments	Concentration en mg/Kg de MF**
V	<0,027
Cr	<0,027
Mn	7,85
Co	<0,027
Ni	0,22
Cu	1,71
Zn	9,72
As	0,010
Cd	0,006
Sb	<0,027
Tl	<0,027
Pb	0,020
Hg	<0,005

MicroPolluants Technologie SA

3 sur 4 Pages

BEU1028_MM_X_R1

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

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

BEUI028_MMXX_R1

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



4, rue de Bort-les-Orgues
 ZAC de Grimon / 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

BEUJ006_MMX_R1

BIOMONITOR
 Monsieur Michaël BUSNELLO
 25, rue Anatole France

54530 - PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°25-LC-130 DU 22/09/2025

Echantillon reçu le : 23/09/2025

Analyse effectuée le : 29-30/09/2025

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 - Plantes aromatiques et médicinales

Température de réception des échantillons : 5.7 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 20/09/2025

Date	Description	Validé par
01/10/2025	Rapport final	Mamoune EL HIMRI
		

Responsable d'analyse

Référence externe : 25/SET/09/THY/00
 Référence interne : BEU1111

Poids frais (g)	50.06
Poids sec (g)	10.6
% eau	78.8
Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
V	<0,125
Cr	0,15
Mn	22,2
Co	<0,125
Ni	0,85
Cu	4,44
Zn	23,3
As	0,091
Cd	0,081
Sb	<0,125
Tl	<0,125
Pb	0,14
Hg	<0,025
Eléments	Concentration en mg/Kg de MF**
V	<0,027
Cr	0,032
Mn	4,71
Co	<0,027
Ni	0,18
Cu	0,94
Zn	4,94
As	0,019
Cd	0,017
Sb	<0,027
Tl	<0,027
Pb	0,030
Hg	<0,005

MicroPolluants Technologie SA

2 sur 3 Pages

BEUJ006_MMX_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.

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

3 sur 3 Pages

BEUJ006_MMX_R1

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



4, rue de Bort-lès-Orpues
 ZAC de Gimont / BP 40 010
 57 070 SAINT JULIEN-LES-METZ
 Téléphone : 03 87 50 60 70
 Télécopie : 03 87 50 61 31
 contact@mp-tech.net
 www.mp-tech.net

RAPPORT D'ANALYSES

BEUE028_MMXX_R1

BIOMONITOR
 Monsieur Michaël BUSNELLO
 25, rue Anatole France

54530 - PAGNY/MOSELLE

Vos références : N°25-LC-046 DU 07/05/2025

Echantillon reçu le : 07/05/2025 Analyse effectuée le : 13/05/2025

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

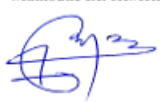
Technique : ICP_MS(METAUX)_AFS(MERCURE)

Matrice : Alim Hum - Produits laitier

Température de réception des échantillons : 4.1 °C

(Température Conforme)

Date de prélèvement des échantillons : 06/05/2025

Date	Description	Validé par
15/05/2025	Rapport final	Mamoune EL HIMRI
		

Responsable d'analyse

Référence externe : 25/PAS/05/LAI/00
 Référence interne : BEUE001

Poids frais (g)	75.2
Poids sec (g)	10.2
% eau	86.4
Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
V	<0,125
Cr	<0,125
Mn	0,17
Co	<0,125
Ni	<0,125
Cu	0,32
Zn	29,0
As	<0,025
Cd	<0,025
Sb	<0,125
Tl	<0,125
Pb	<0,025
Hg	<0,025
Eléments	Concentration en mg/Kg de MF**
V	<0,017
Cr	<0,017
Mn	0,023
Co	<0,017
Ni	<0,017
Cu	0,044
Zn	3,94
As	<0,003
Cd	<0,003
Sb	<0,017
Tl	<0,017
Pb	<0,003
Hg	<0,003

Référence externe : 25/PAS/05/LAI/02
 Référence interne : BEUE002

Poids frais (g)	75.5
Poids sec (g)	11.1
% eau	85.3
Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
V	<0,125
Cr	<0,125
Mn	<0,125
Co	<0,125
Ni	<0,125
Cu	0,22
Zn	22,1
As	<0,025
Cd	<0,025
Sb	<0,125
Tl	<0,125
Pb	<0,025
Hg	<0,025
Eléments	Concentration en mg/Kg de MF**
V	<0,018
Cr	<0,018
Mn	<0,018
Co	<0,018
Ni	<0,018
Cu	0,032
Zn	3,25
As	<0,004
Cd	<0,004
Sb	<0,018
Tl	<0,018
Pb	<0,004
Hg	<0,004

MicroPolluants Technologie SA

3 sur 4 Pages

BEUE028_MMX_R1

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il compose 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

BEUE028_MM_X_R1

La reproduction de ce rapport d'analyses n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il compose ~~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	06/05/2025	06/05/2025
Producteur	GAEC FERME CHALLAMEL	EARL LE VIVIER
Race(s) des vaches	Abondance	Montbéliardes 3/4 + Abondance 1/5
Nombre de laitières	40	51
Quantité prélevée	2 * 1 L + 1 * 0,5 L	2 * 1 L + 1 * 0,5 L
Tirage dans la cuve	Haut	Haut
Mélangeur	Non	Non
Nombre de traite(s)	1 du 06/05/2025	1 du 06/05/2025
Date rentrée vaches	10/11/2024	Début novembre 2024
Date sortie vaches	10/04/2025	03/04/2025
Lieu de pâture	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 et 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