2026

Suivi des dioxines et métaux lourds dans les retombées et des PM10 et métaux lourds dans l'air ambiant à proximité de VALAUBIA

Bilan des mesures réalisées pendant l'arrêt technique de l'usine du 8 au 17 juin 2026



REF : 901149_VALAUBIA_Rapport_Arrêt_1_26102026

CONDITIONS DE DIFFUSION

Diffusion libre pour une réutilisation ultérieure des données dans les conditions ci-dessous :

- Les données produites par ATMO Grand Est sont accessibles sous licence ouverte
- Sur demande, ATMO Grand Est met à disposition les caractéristiques des techniques de mesures et des méthodes d'exploitation des données mises en œuvre ainsi que les normes d'environnement en vigueur et les guides méthodologiques nationaux.
- ATMO Grand Est peut rediffuser ce document à d'autres destinataires.
- Rapport non rediffusé en cas de modification ultérieure des données.

PERSONNES EN CHARGE DU DOSSIER

Rédaction : *Agnès BERTRAND, Chargée d'Etudes, Unité Plans et Programmes Européens*
Relecture : *Christelle SCHNEIDER, Ingénieure d'Etudes, Unité Plans et Programmes Européens*
Approbation : *Raphaèle DEPROST, Responsable Unité Etudes, Plans et Programmes Européens*

Référence du projet : 901149

Référence du rapport : 901149_VALAUBIA_Rapport_Arrêt_1_26102026

Date de publication : 26/10/2026

ATMO GRAND EST
Espace Européen de l'Entreprise
5 rue de Madrid, 67300 Schiltigheim
Tél : 03 69 24 73 73
Mail : contact@atmo-grandest.eu

SOMMAIRE

INTRODUCTION **3**

PRESENTATION DE L'ETUDE **4**

1. POLLUANTS MESURES, SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT 4
   - **a. Les dioxines et furannes** **4**
   - **b. Les métaux lourds** **4**
   - **c. Les particules de diamètre inférieur ou égal à 10 µm (PM_{10})** **4**
2. STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE 5
   - **a. Sites de mesures** **5**
   - **b. Stratégie temporelle de prélèvement** **5**
3. LIMITE DE L'ETUDE 6

RESULTATS **6**

1. CONDITIONS METEOROLOGIQUES 6
   - **a. Direction et vitesse des vents** **7**
   - **b. Précipitations et températures** **7**
2. MESURES DANS LES RETOMBEES ATMOSPHERIQUES TOTALES 8
   - **a. Dioxines et furannes** **8**
   - **b. Métaux lourds** **11**
3. MESURES DANS L'AIR AMBIANT 19
   - **a. PM10** **19**
   - **b. Métaux lourds dans les PM_{10}** **20**

CONCLUSION **27**

ANNEXES **29**

ANNEXE 1 : IMPACT SUR LA SANTE/L'ENVIRONNEMENT ET EMISSIONS DES POLLUANTS 29

ANNEXE 2 : VALEURS DE REFERENCE ET REGLEMENTAIRES 32

ANNEXE 3 : METHODES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE 47

ANNEXE 4 : SITES DE PRELEVEMENT 49

INTRODUCTION

Dans le cadre de la surveillance environnementale de l'UVE (Unité de Valorisation Energétique) VALAUBIA sur le territoire de l'Aube (10), et conformément à l'article 31 de l'arrêté ministériel du 20 septembre 2002, **VEOLIA VALAUBIA sollicite ATMO Grand Est pour la réalisation de mesures de qualité de l'air depuis 2021**.

Cette étude s'inscrit par ailleurs, dans le cadre de l'axe 1[1] du projet associatif Cap 2030 d'ATMO Grand Est, qui souhaite poursuivre l'évaluation de la qualité de l'air à proximité des installations de valorisation énergétique.

Elle a pour objectif :

- D'évaluer les niveaux de polluants dans l'environnement de l'UVE,
- et de comparer ces niveaux avec les valeurs de référence existantes (bibliographie ou issues d'autres campagnes de mesure) et avec la réglementation.

Ce rapport présente la synthèse des mesures réalisées au cours de l'**arrêt technique annuel de l'UVE en 2026** à proximité de l'usine pour les polluants suivants (prescription de l'arrêté complémentaire n° PCICP2023167-0001) :

- **Les dioxines/furannes et les métaux lourds dans les retombées atmosphériques totales ;**
- **Les PM10 et les métaux lourds dans l'air ambiant.**

Le but de cette étude est de voir, lorsque l'UVE s'arrête de fonctionner, **si les concentrations de ces polluants, uniquement autour de l'usine** (c'est-à-dire sur les sites exposés aux émissions de celle-ci lorsqu'elle est en fonctionnement), **sont inférieures, ou non, aux concentrations habituelles** (lorsque l'usine est en fonctionnement).

Soulignons que si les concentrations en polluants des sites témoins sont inférieures aux concentrations habituelles lorsque l'usine est en arrêt, cela marque une tendance générale (de fond) à la baisse des concentrations sur la zone, et non que l'usine avait un impact sur ces sites.

[1] Affirmer notre rôle de référent technique – Répondre aux besoins d'observation

PRESENTATION DE L'ETUDE

1. Polluants mesurés

Les effets sur la santé et l'environnement des polluants mesurés sont en **annexe 1**. Les concentrations de référence et réglementaires associées sont en **annexe 2**.

a. Les dioxines et furannes

Les dioxines regroupent deux grandes familles de composés : les polychlorodibenzoparadioxines (PCDD) et les polychlorodibenzofurannes (PCDF). Ces deux familles appartiennent à la classe des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques Halogénés (HPAH). Il s'agit de composés organo-chlorés, composés de deux cycles aromatiques, d'oxygènes et de chlores. Ils se forment essentiellement **lors de processus chimiques industriels** (i.e. synthèse de dérivés chlorés) ou de **processus de combustion mal maîtrisés** ou dont l'efficacité n'est pas maximale.



Figure 1 : Formule chimique des PCDD (gauche) et des PCDF (droite)

Les dioxines/furannes sont des composés présentant une **grande stabilité chimique**, qui augmente avec le nombre d'atomes de chlore. Peu volatiles, ils sont dispersés dans l'atmosphère sous la forme de très fines particules pouvant être transportées sur de longues distances par les courants atmosphériques. Peu solubles dans l'eau, ils ont en revanche une grande affinité pour les graisses. De ce fait, ils s'accumulent dans les tissus adipeux des animaux et des humains, notamment le lait. Ils se concentrent ainsi le long de la chaîne alimentaire et peuvent atteindre des concentrations supérieures aux objectifs recommandés pour les humains, les animaux d'élevage et la faune.

Il existe plus de 210 dioxines et furannes, 17 congénères sont reconnus comme particulièrement toxiques, avec une toxicité variable d'un congénère à l'autre. Les résultats des **analyses du mélange de PCDD/PCDF sont généralement exprimés en utilisant le calcul d'une quantité toxique équivalente** (**I-TEQ** : International-Toxic Equivalent Quantity).

b. Les métaux lourds

Les métaux lourds sont présents dans tous les compartiments de l'environnement, mais généralement en quantités très faibles. On dit que les métaux sont présents « en traces ». Les métaux lourds comprennent non seulement les métaux présents à l'état de trace (cadmium, cuivre, mercure, plomb, etc.), mais aussi des éléments métalloïdes, comme l'arsenic ou l'antimoine.

c. Les particules de diamètre inférieur ou égal à 10 µm (PM_{10})

Les particules en suspension sont constituées de substances solides et/ou liquides présentant une vitesse de chute négligeable. Minérales ou organiques, composées de matières vivantes (pollens, etc.) ou non, grosses ou fines, les particules en suspension constituent un ensemble extrêmement hétérogène de polluants dont la taille varie de quelques dixièmes de nanomètres à une centaine de micromètres.

Ces particules de petites tailles résultent soit de processus de combustion (industrie, transport, chauffage, etc.), soit de mécanismes chimiques à partir de molécules primaires présentes dans l'atmosphère, en l'occurrence des interactions entre ammoniac et oxydes d'azotes. Les poussières sont alors des particules dites secondaires.

Les méthodes de mesure de ces composés sont présentées en **annexe 3**.

2. Stratégie d'échantillonnage

a. Sites de mesures

Une évaluation des risques sanitaires des populations urbaines à proximité du VALAUBIA a été réalisée par le bureau d'études TAUW, afin de déterminer la zone où les retombées de poussières sont les plus importantes. Cette dernière se situe théoriquement en amont et aval du site selon un axe Sud-Est/Nord-Ouest (vents historiquement majoritaires) directement à proximité de l'installation industrielle.

Les mesures dans les **retombées atmosphériques sont donc réalisées sur les 6 sites A', B, C, D, E et F (avec les sites D et E comme sites témoins)**, tandis que les mesures en **air ambiant sont opérées sur les sites A, B et D (site témoin)**.

Les sites sont présentés en **annexe 4**.

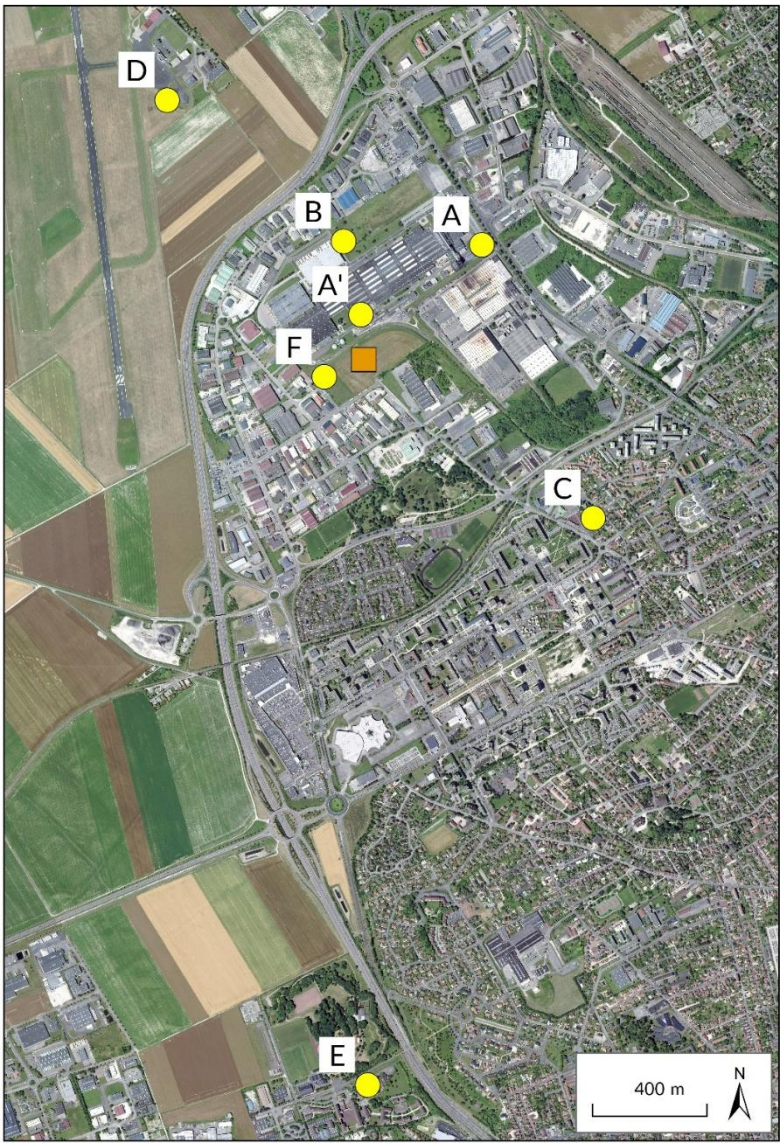


Figure 2 : Emplacement des sites de mesures autour de l'UVE VALAUBIA

b. Stratégie temporelle de prélèvement

Le programme de surveillance de la qualité de l'air à proximité de VALAUBIA consiste en deux campagnes de mesure pour cette année 2026, plus une campagne de mesures pendant l'arrêt technique de l'usine. L'arrêt technique et ainsi les prélèvements, ont eu lieu du :

- **P1 : 8 au 17 juin 2026 pour les retombées atmosphériques totales** (dioxines et métaux lourds) ;
- **P2 : 8 au 15 juin 2026 pour les mesures dans l'air ambiant** (PM10 et métaux lourds dans les PM10).

3. Limite de l'étude



L'étude est limitée à une investigation concernant l'un des maillons du cycle de la pollution de l'air, celui de la qualité de l'air.

Compte tenu des périodes et de la fréquence des mesures, l'étude permet de qualifier les niveaux mesurés au regard des valeurs habituellement observées.

Concernant les jauges :

Les jauges de collecte des retombées atmosphériques totales ont été exposées entre 8 et 10 jours lors de ces campagnes pendant l'arrêt, contre 28 jours minimum lors des campagnes habituelles. Cela entraîne plusieurs conséquences sur les concentrations résultantes :

- La quantité de matière collectée dans les jauges est statistiquement réduite : en conséquence, certains polluants présents dans les retombées ne sont peut-être pas mesurés au-delà de la limite de quantification ;
- Une concentration mesurée sur cette période est moins représentative que sur plus de 28 jours : la concentration résultante sera plus dépendante de la météo et des émissions de la période.

Soulignons que ces polluants (notamment les dioxines/furannes et les métaux), peuvent persister dans l'environnement longtemps après leur émission.

RESULTATS

1. Conditions météorologiques

Remarques préalables concernant l'impact des paramètres météorologiques sur la répartition des polluants :

- Le **vent** contrôle la dispersion des polluants. Il intervient tant par sa direction pour orienter les panaches de pollution que par sa vitesse pour diluer et entraîner les émissions de polluants. Une absence de vent ou des vents faibles (< 1,5 m/s) contribuera à l'accumulation de polluants près des sources et inversement.

  A noter que lorsque les polluants sont transportés dans une direction donnée, il est possible que le site le plus impacté ne soit pas forcément le plus proche de la source. Cela dépend de paramètres tels que : la vitesse et la fréquence des vents, les précipitations, les caractéristiques physiques des polluants, etc.

- Lors de **précipitations**, les gouttes de pluies captent les polluants gazeux et particulaires, favorisant le lessivage des masses d'air et une dilution des polluants dans l'air. Pour la collecte des retombées atmosphériques, il est plus difficile d'interpréter les niveaux de précipitations. En effet, des pluies de courte durée peuvent permettre par entraînement une collecte plus importante de particules ; des pluies de longue durée peuvent modifier, voire empêcher le transport des particules vers le collecteur. En conditions sèches, le vent peut entraîner des ré-envols de particules collectées auparavant en absence de pluie depuis le collecteur ou son entonnoir, mais également entrainer le ré-envol des poussières du sol jusqu'à la jauge.

- La **température** agit sur la dispersion et les émissions des polluants : le froid diminue la volatilité de certains gaz, peut favoriser la stagnation des polluants ainsi que l'augmentation des émissions liées au chauffage. Tandis que les fortes températures peuvent favoriser la dispersion des polluants mais également les transformations photochimiques de ces derniers.

Les niveaux en polluants peuvent varier fortement sur une courte durée, ces variations étant, en partie, liées aux phénomènes météorologiques qui contrôlent la dispersion des polluants ou au contraire leur

accumulation. Dans le cadre de cette étude, les mesures des vents (vitesse et direction), de la température et des précipitations sont employées pour aider à l'interprétation. Elles proviennent de la Station Météo France la plus proche de l'établissement : **Troyes-Barberey**, mises à disposition par Météo France.

Etant donné que ce bilan se concentre uniquement sur les différences entre les campagnes réalisées en période d'arrêt de l'usine et les campagnes réalisée en période de fonctionnement de celle-ci et entre les différents sites de mesures, les conditions météorologiques sont seulement présentées à titre informatif.

a. Direction et vitesse des vents

Le tableau 1 présente les roses des vents mesurés durant les deux périodes de 2026 (retombées et air ambiant). Le tableau 2 indique les vitesse moyennes mesurées de ces mêmes campagnes.

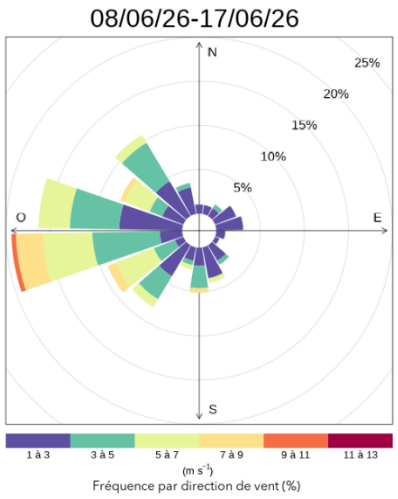
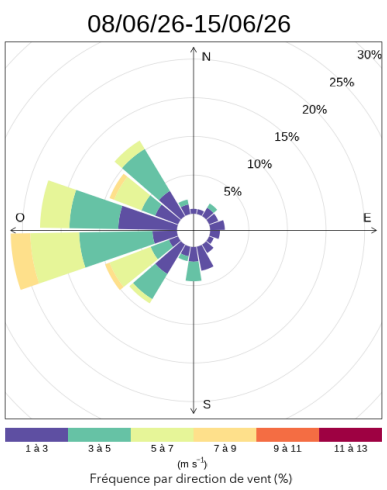
Période	Mesures des retombées	Mesures de l'air ambiant
Arrêt 2026		

Tableau 1 : Roses des vents mesurés à la station Troyes Barberey (données mises à disposition par Météo France) durant la campagne de mesures arrêt de l'UVE en 2026.

Période	Mesures des retombées (m/s)	Mesures dans l'air ambiant (m/s)
Arrêt 2026	3,7	3,8

Tableau 2 : Vitesses des vents moyennes mesurées à la station Troyes Barberey (données mises à disposition par Météo France) durant la campagne de mesures arrêt de l'UVE en 2026.

Quelle que soit la campagne, les vents sont majoritaires du secteur Ouest à Nord-Ouest et donc **ayant peu d'influence par rapport au site de l'UVE**, avec des vitesses moyennes très proches.

b. Précipitations et températures

Les tableaux 3 et 4 détaillent les précipitations et les températures moyennes sur les différentes périodes de prélèvements.

Période	Mesures des retombées		Mesures dans l'air ambiant	
	Température moyenne (°C)	Cumul d'eau (mm)	Température moyenne (°C)	Cumul d'eau (mm)
Arrêt 2026	18,4	1,8	17,1	1,8

Tableau 3 : Températures moyennes et cumuls de précipitations mesurés à la station Troyes Barberey (données mises à disposition par Météo France) durant la campagne de mesures arrêt de l'UVE en 2026.

Lors des périodes de mesures, les températures étaient systématiquement estivales avec un maximum de 23,8 °C observé le 16/06/2026 : les émissions liées au chauffage devraient ainsi être nulles.

Les précipitations considérées comme très faibles, se sont concentrées sur les 3 premiers jours avec un maximum de 1 mm le 8 juin 2026.

2. Mesures dans les retombées atmosphériques totales

a. Dioxines et furannes

Concentrations en équivalent toxique

Comme pour le bilan de 2025, il a été choisi de ne pas présenter les concentrations en équivalent toxique afin de se concentrer sur les quantités de polluants dans l'environnement, et non sur le calcul de leur impact sur la santé.

Concentrations en masse

La figure 3 présente les concentrations massiques (somme des 17 concentrations massiques en congénères) mesurées pendant les arrêts de l'usine en 2026 et à titre indicatif entre 2025 et 2026, comparées aux mesures habituelles lorsque l'usine est en marche (mesures historiques depuis 2021). Les concentrations sont comparées aux valeurs de référence d'ATMO Grand Est à titre informatif.

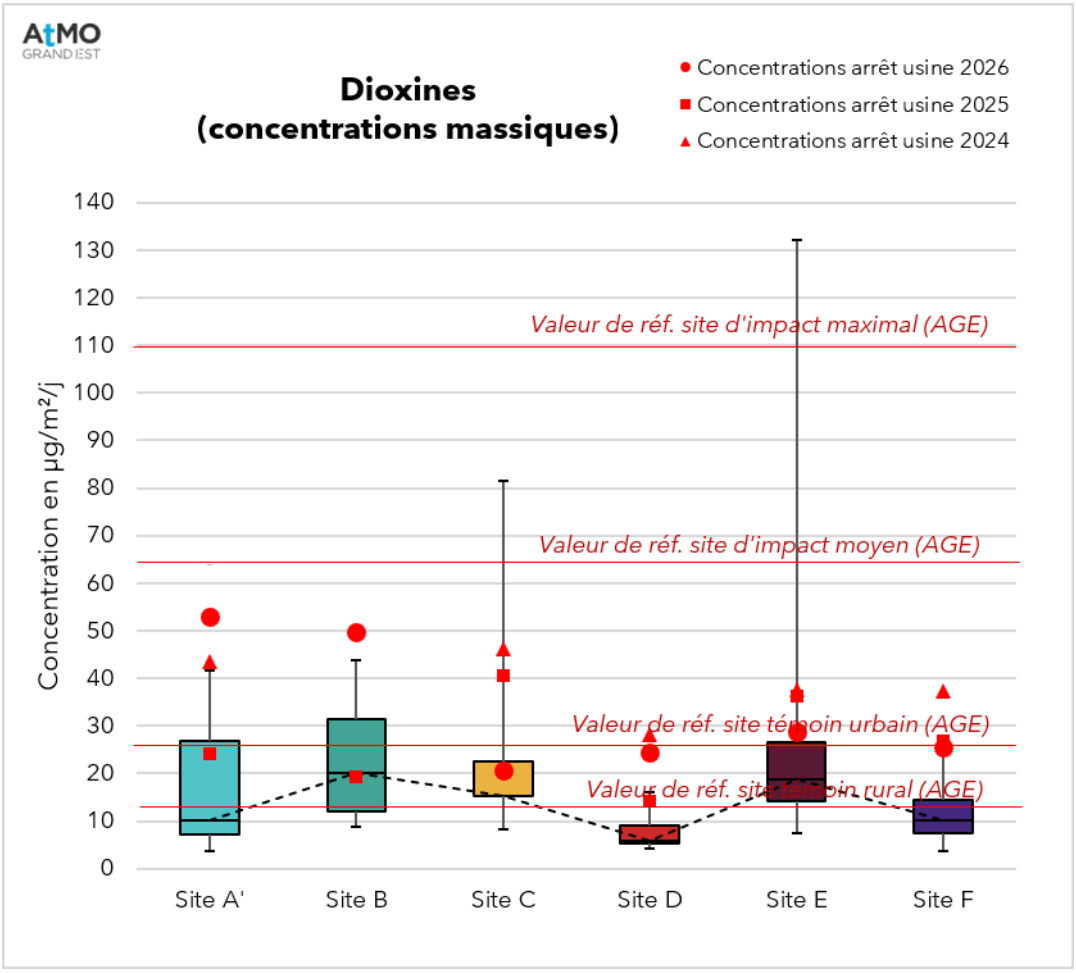
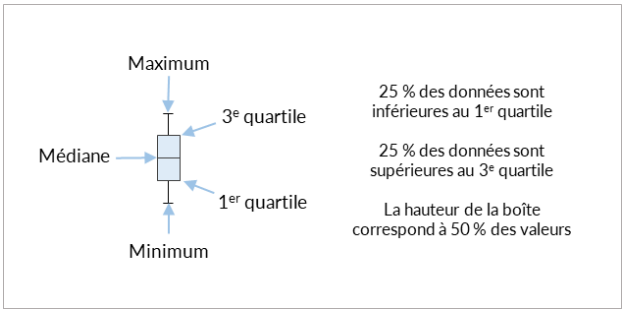


Figure 3 : Concentrations massiques en dioxines et furannes (somme des 17 congénères) dans les retombées atmosphériques totales mesurées pendant les arrêts de l'usine, comparées aux concentrations historiques (diagrammes en boîtes) et aux valeurs de référence de l'INERIS/du BRGM et d'ATMO Grand Est



Pour l'ensemble des sites, les concentrations massiques en dioxines/furannes mesurées pendant l'arrêt de l'usine en 2026 sont dans les gammes les plus hautes des mesures habituelles. Néanmoins pour le site C, cette observation est beaucoup moins marquée : les concentrations sont justes supérieures à la médiane et non dans les 25 % des concentrations les plus hautes comme les autres sites. Les sites A' et B dépassent même leur maximum respectif.

Vis-à-vis des données de référence d'ATMO Grand Est, mise à part les sites C et D, les autres sites se situent dans les gammes de dépôts sur les sites témoins urbains et la valeur de référence impact moyen.

Profils de congénères

La figure 4 ci-après présente les profils moyens des congénères de dioxines/furannes dans les retombées atmosphériques totales mesurées habituellement autour de Valaubia, lorsque l'usine était en marche en 2026. La figure 5 récapitule les mesures de ces mêmes profils en situation d'arrêt de l'usine.

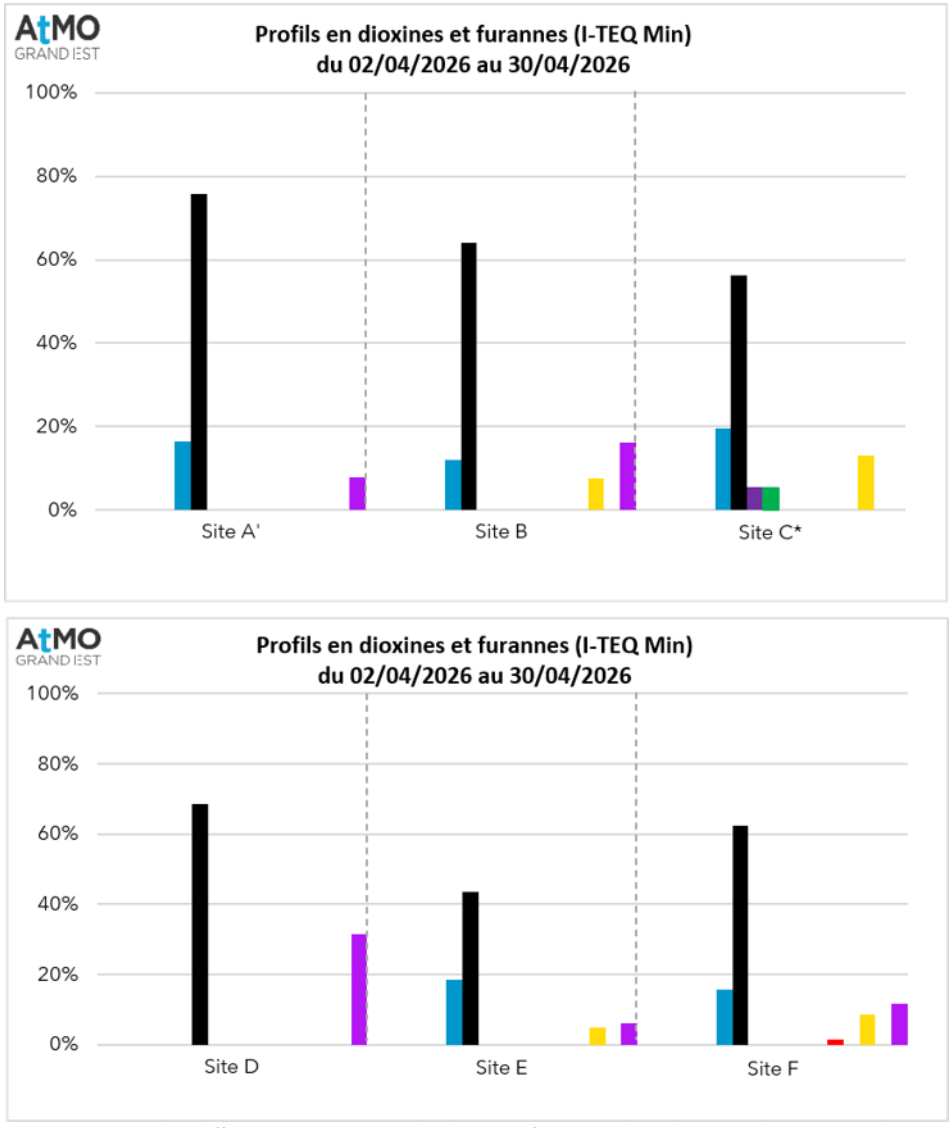


Figure 4 : Teneurs moyennes des différents congénères de dioxines/furannes dans les retombées atmosphériques totales mesurées lorsque l'usine est en marche lors de la première campagne de 2026 (voir légende en figure suivante).

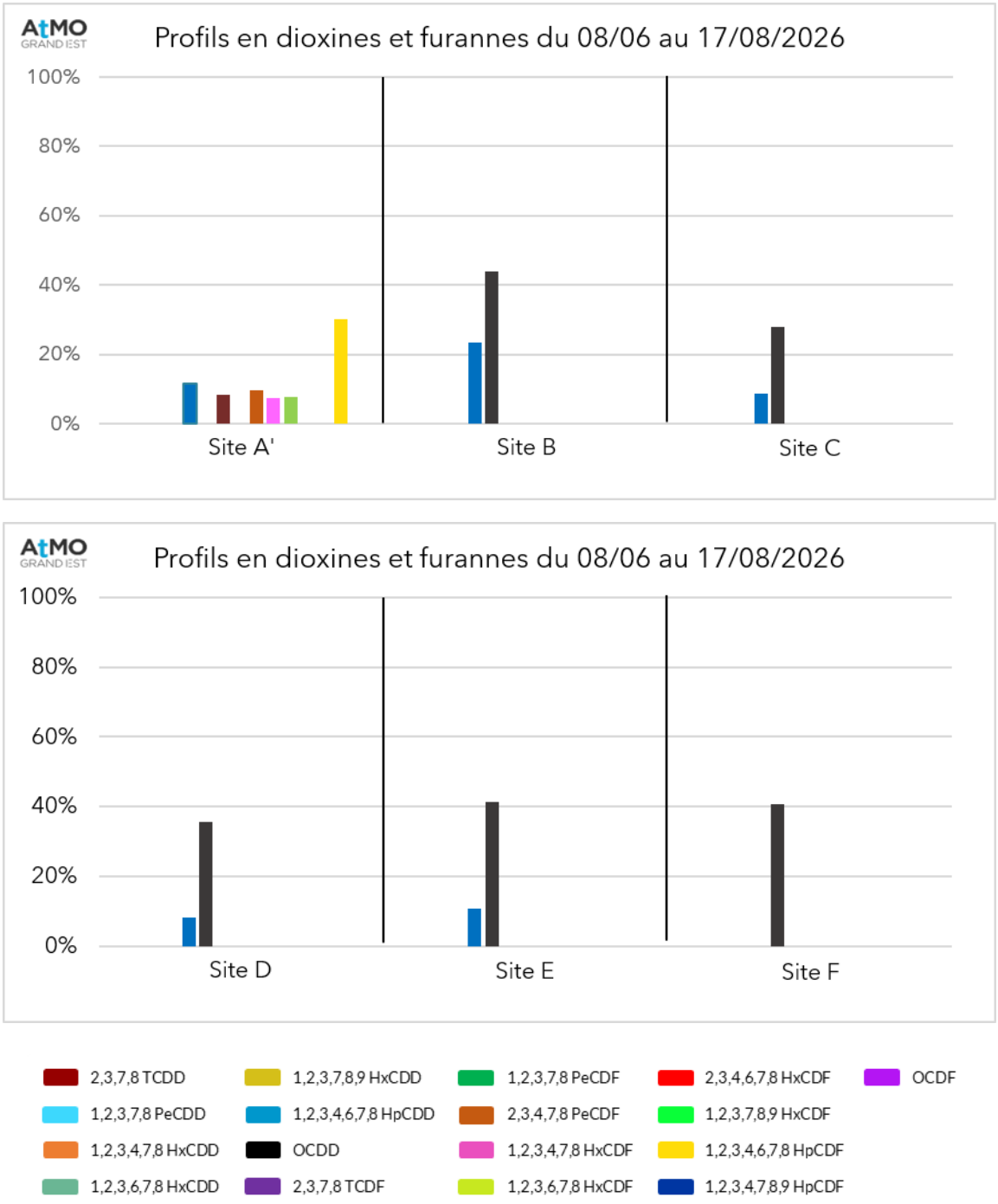


Figure 5 : Teneurs des différents congénères de dioxines/furannes dans les retombées atmosphériques totales mesurées pendant les arrêts de l'usine en 2026.

Seuls les congénères mesurés au-delà de leur limite de quantification sont représentés.

Les congénères les plus fréquemment observés (OCDD, 1,2,3,4,6,7,8 HpCDD) ressortent également lorsque l'UVE est en arrêt sur l'ensemble des sites, comme lors de la première campagne de 2026 (usine en marche).

Les congénères, 2,3,4,6,7,8 HxCDF, 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF, 2,3,7,8 TCDF et 2,3,4,7,8 PeCDF sont également observés sur le site le plus exposé à l'usine savoir A'. Ces deux derniers sont également présents lors de la campagne C1 de 2026.

Ainsi, les mesures réalisées ne montrent pas de différence très marquée de variété de congénères de dioxines/furannes entre l'arrêt de l'usine et la période de fonctionnement de 2026. La majorité des

dioxines et furannes observés dans la zone d'étude seraient potentiellement dus à d'autres sources d'émissions que l'UVE. Il est à noter également que les conditions météorologiques n'ont pas été très favorables à la récolte des retombées (période faiblement pluvieuse), et les vents de secteurs Ouest et donc ne provenant pas de l'UVE. Aussi, les concentrations sont essentiellement issues des retombées diffuses.

b. Métaux lourds

Les figures 6 à 14 présentent les résultats des concentrations en métaux mesurés pendant les arrêts de l'usine, comparées aux concentrations mesurées habituellement lorsque l'usine est en marche (concentrations historiques depuis 2021). Les concentrations sont comparées aux valeurs de référence de l'INERIS et aux valeurs de référence d'ATMO Grand Est à titre informatif.

Remarque : Le thallium et le mercure (sauf sur le site A') sont mesurés à des niveaux inférieurs à leur limite de quantification.

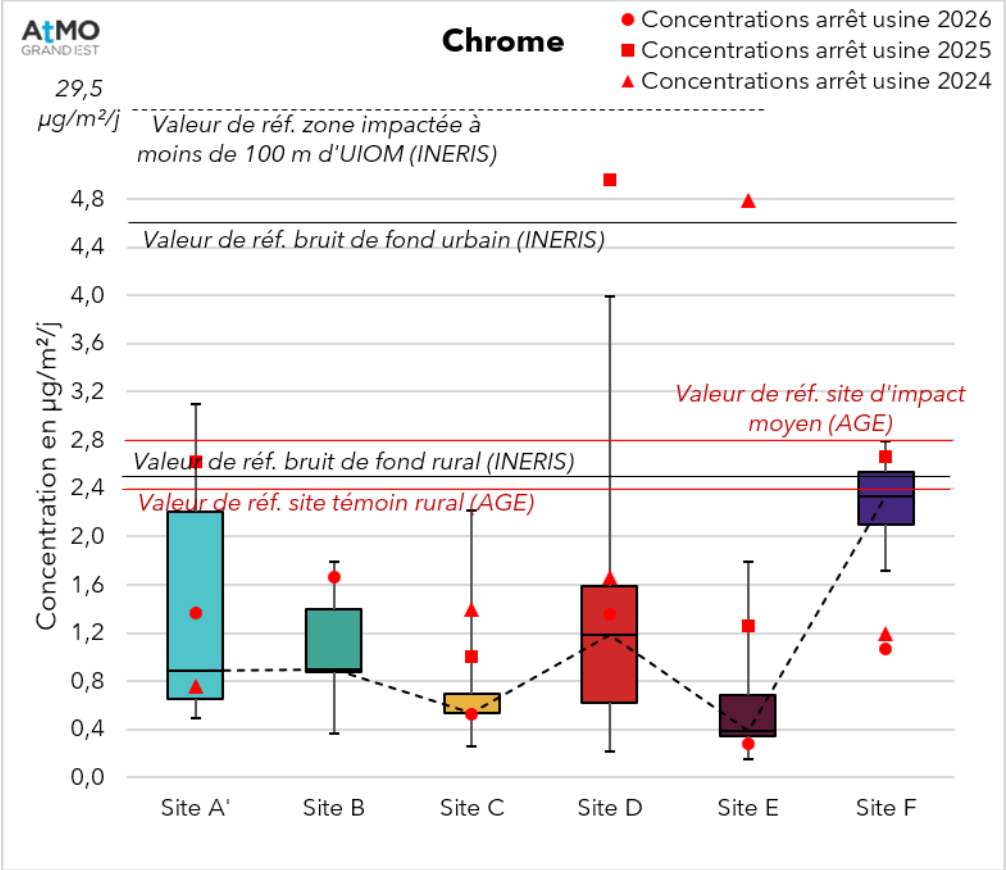


Figure 6 : Concentrations en chrome dans les retombées atmosphériques totales mesurées pendant les arrêts de l'usine, comparées aux concentrations historiques (diagrammes en boîtes) et aux valeurs de référence de l'INERIS et d'ATMO Grand Est

Les niveaux de chrome observés durant la phase d'arrêt de 2026, sont tous inférieurs à la valeur de bruit de fond rural donnée par l'INERIS.

Au regard des valeurs de la base de données d'ATMO Grand Est, les concentrations restent dans les gammes de sites témoins ruraux.

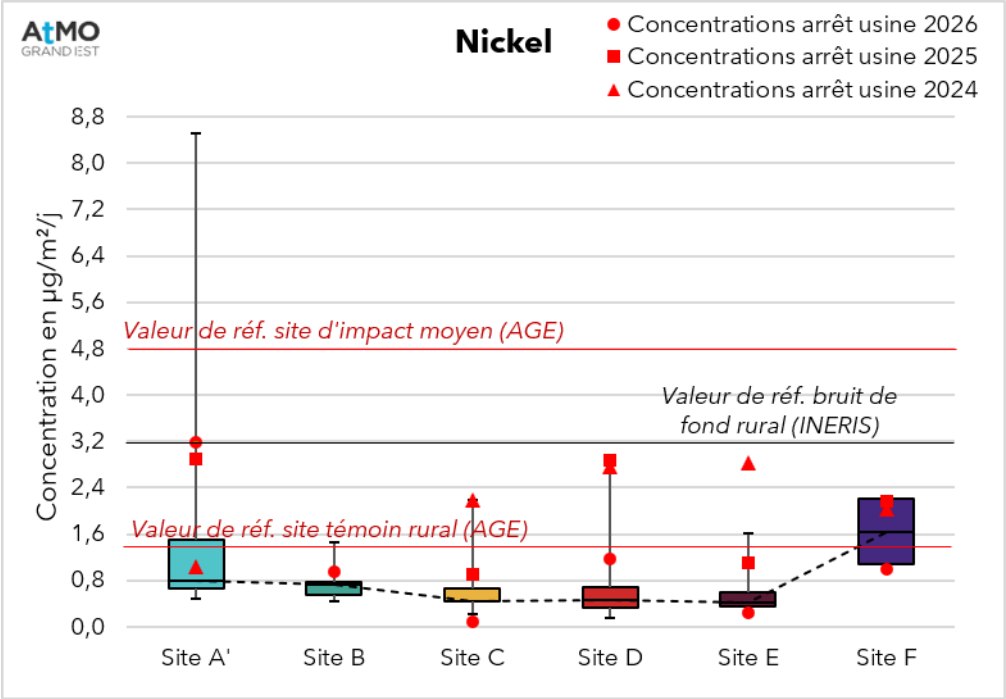


Figure 7 : Concentrations en nickel dans les retombées atmosphériques totales mesurées pendant les arrêts de l'usine, comparées aux concentrations historiques (diagrammes en boîtes) et aux valeurs de référence de l'INERIS et d'ATMO Grand Est

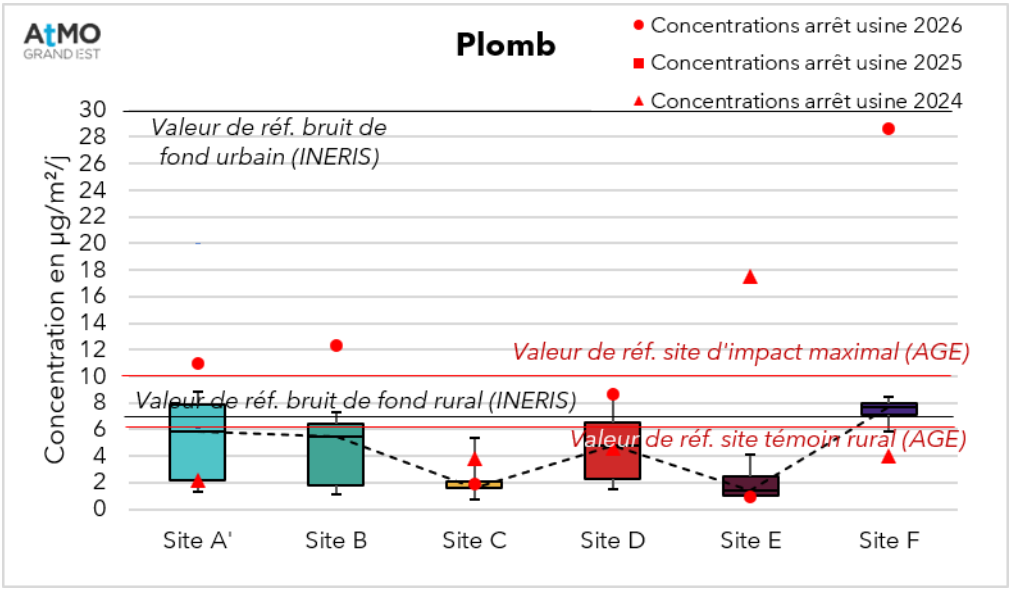


Figure 8 : Concentrations en plomb dans les retombées atmosphériques totales mesurées pendant les arrêts de l'usine, comparées aux concentrations historiques (diagrammes en boîtes) et aux valeurs de référence de l'INERIS et d'ATMO Grand Est

Les niveaux de nickel observés durant la phase d'arrêt de 2026, sont tous inférieurs à la valeur de bruit de fond rural donnée par l'INERIS. Concernant le plomb, elles la dépassent pour les sites A', B, D et F.

Au regard des valeurs de la base de données d'ATMO Grand Est, les concentrations de nickel restent en dessous des valeurs d'impact moyen. Pour le plomb, les sites A', B et F se positionnent au-dessus des valeurs d'impact maximal.

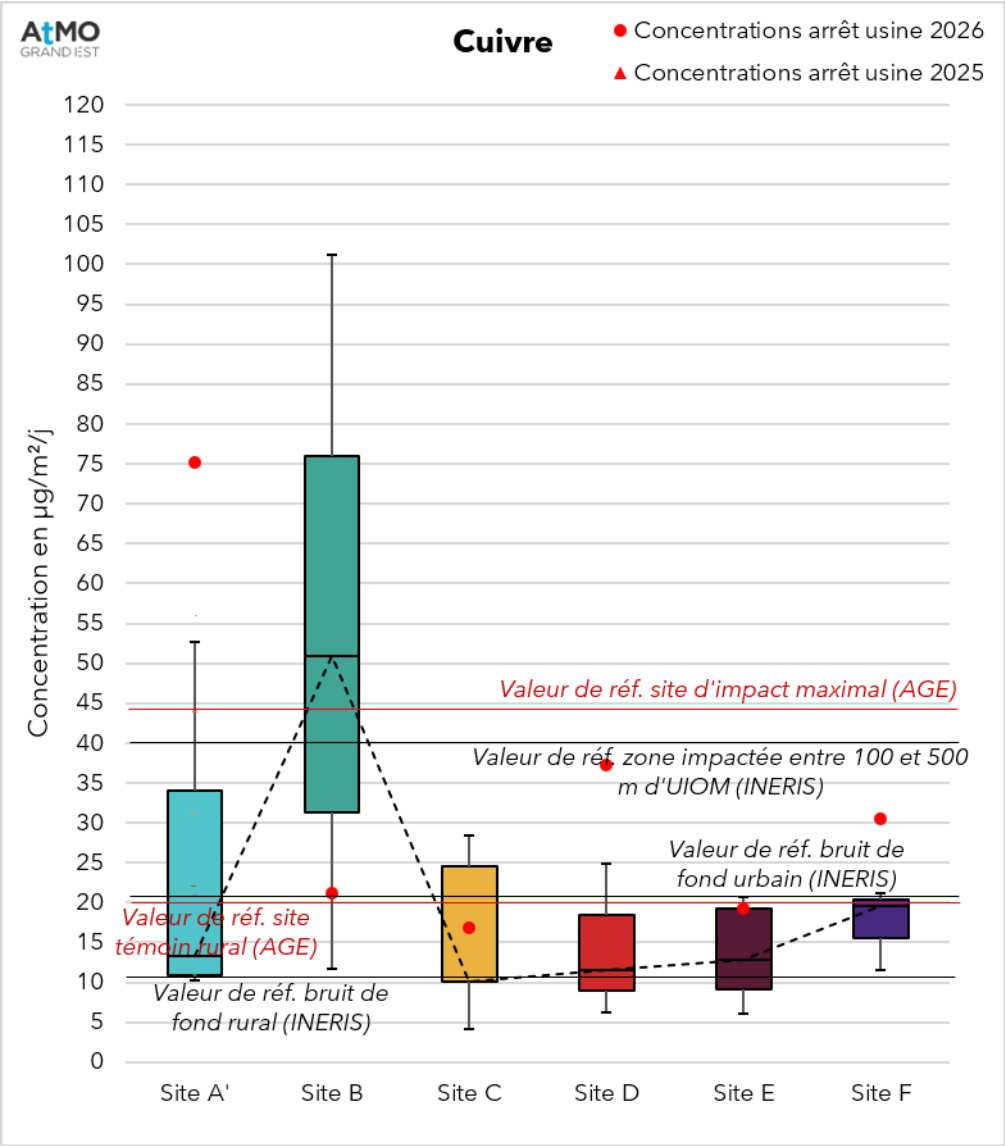


Figure 9 : Concentrations en cuivre dans les retombées atmosphériques totales mesurées pendant les arrêts de l'usine, comparées aux concentrations historiques (diagrammes en boîtes) et aux valeurs de référence de l'INERIS et d'ATMO Grand Est

Les niveaux de cuivre observés durant la phase d'arrêt de 2026, sont tous inférieurs à la valeur de référence (impact 100-500m) donnée par l'INERIS sauf pour le site A'.

Au regard des valeurs de la base de données d'ATMO Grand Est, les concentrations sont toutes situées en dessous des gammes impact maximal sauf pour le site A'.

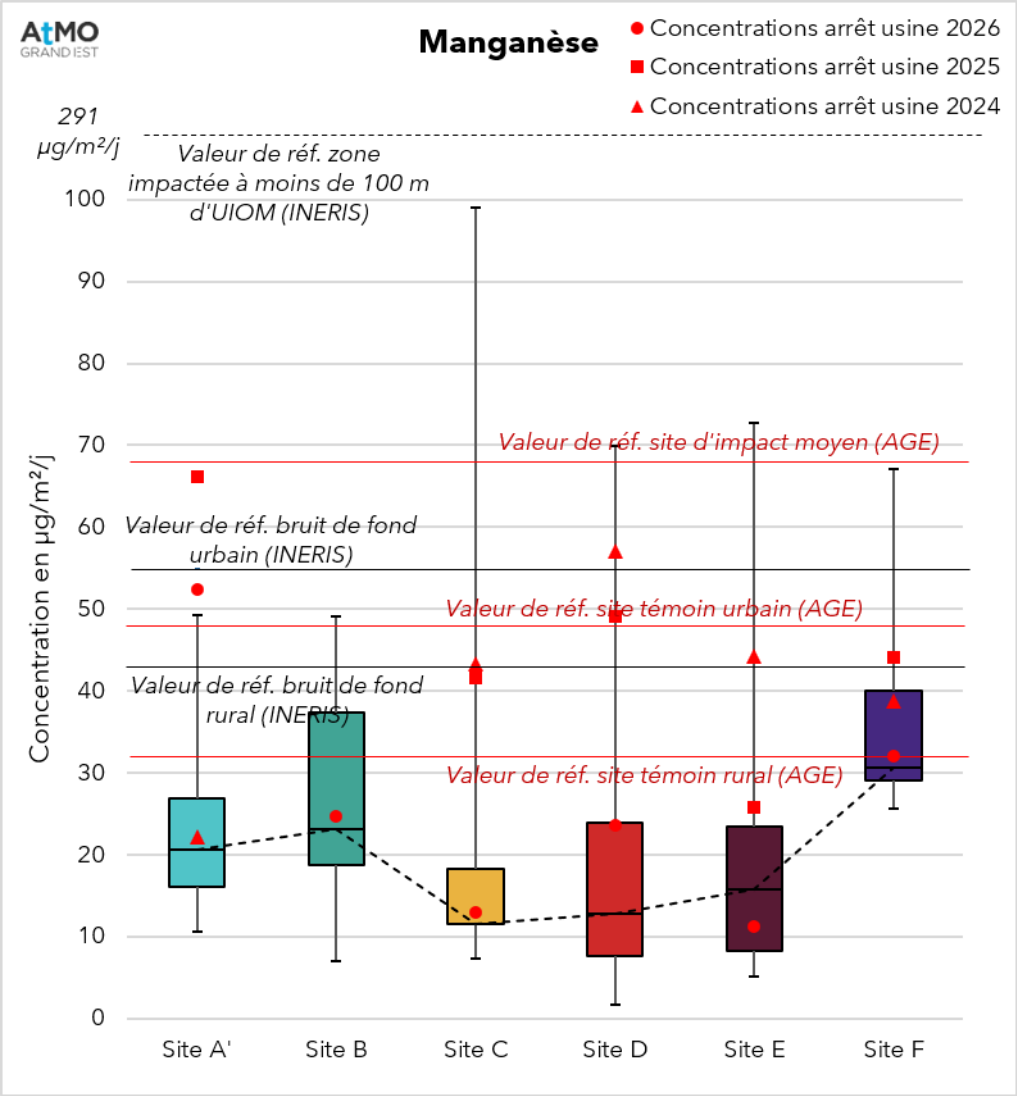


Figure 10 : Concentrations en manganèse dans les retombées atmosphériques totales mesurées pendant les arrêts de l'usine, comparées aux concentrations historiques (diagrammes en boîtes) et aux valeurs de référence de l'INERIS et d'ATMO Grand Est

Les niveaux de manganèse observés durant la phase d'arrêt de 2026, sont tous inférieurs à la valeur de bruit de fond urbain donnée par l'INERIS.

Au regard des valeurs de la base de données d'ATMO Grand Est, les concentrations restent pour la majorité des sites dans les gammes de sites témoins ruraux sauf pour le site A'.

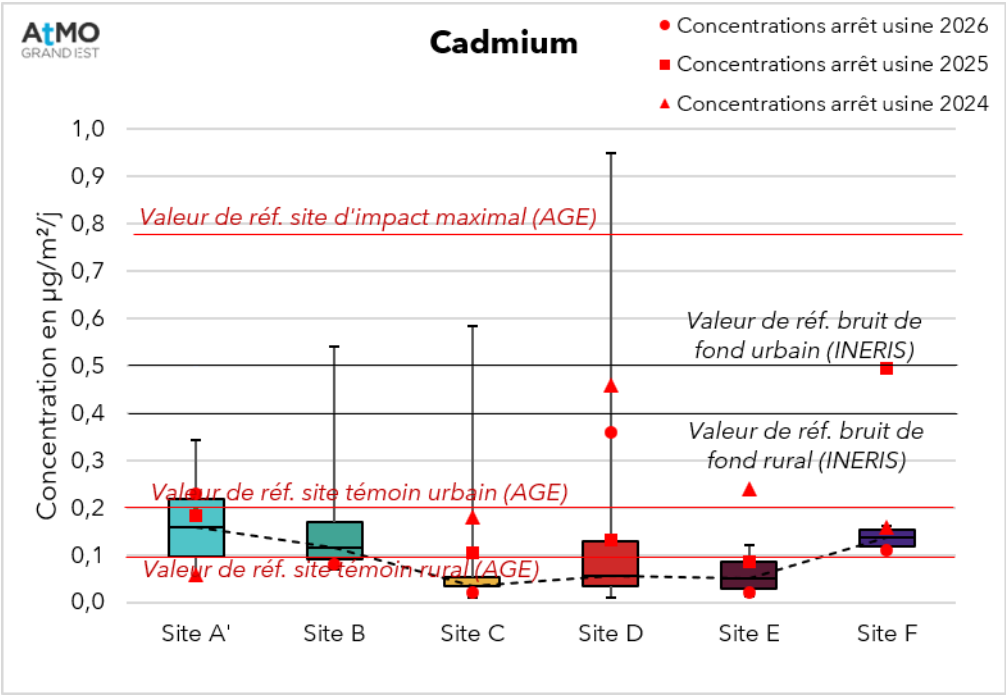


Figure 11 : Concentrations en cadmium dans les retombées atmosphériques totales mesurées pendant les arrêts de l'usine, comparées aux concentrations historiques (diagrammes en boîtes) et aux valeurs de référence de l'INERIS et d'ATMO Grand Est

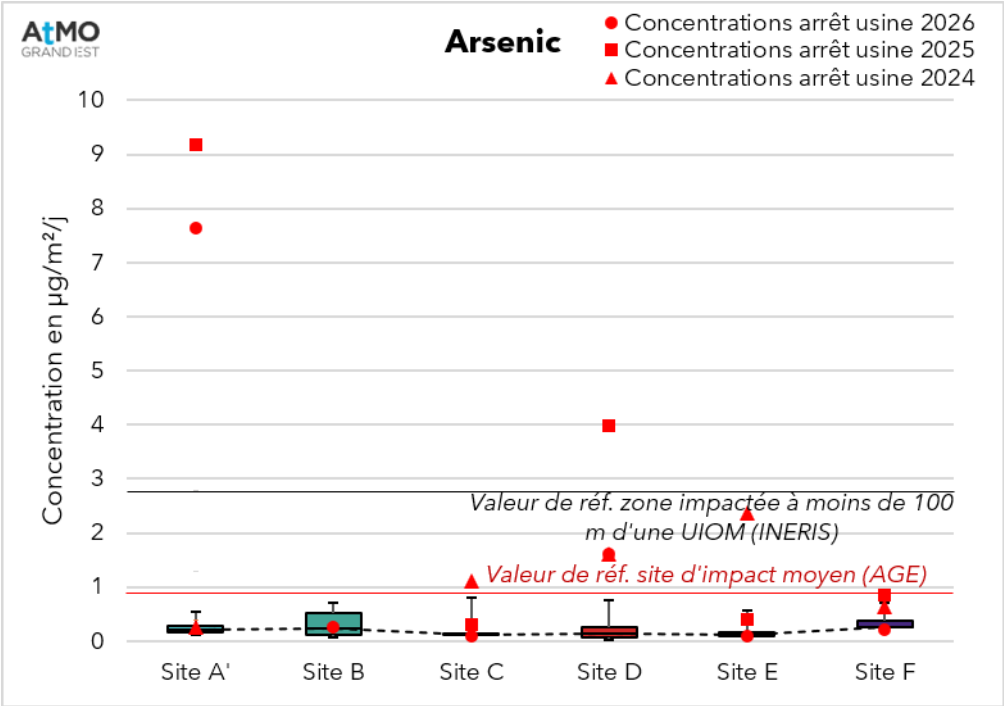


Figure 12 : Concentrations en arsenic dans les retombées atmosphériques totales mesurées pendant les arrêts de l'usine, comparées aux concentrations historiques (diagrammes en boîtes) et aux valeurs de référence de l'INERIS et d'ATMO Grand Est

Les niveaux de cadmium observés durant la phase d'arrêt de 2026, sont tous inférieurs à la valeur de bruit de fond rural donnée par l'INERIS. Concernant l'arsenic, seul le site A' dépasse la valeur de référence impact moins de 100m.

Au regard des valeurs de la base de données d'ATMO Grand Est, les concentrations de cadmium restent en dessous des valeurs d'impact maximal. Pour l'arsenic, les sites A et D se positionnent au-dessus des valeurs d'impact moyen.

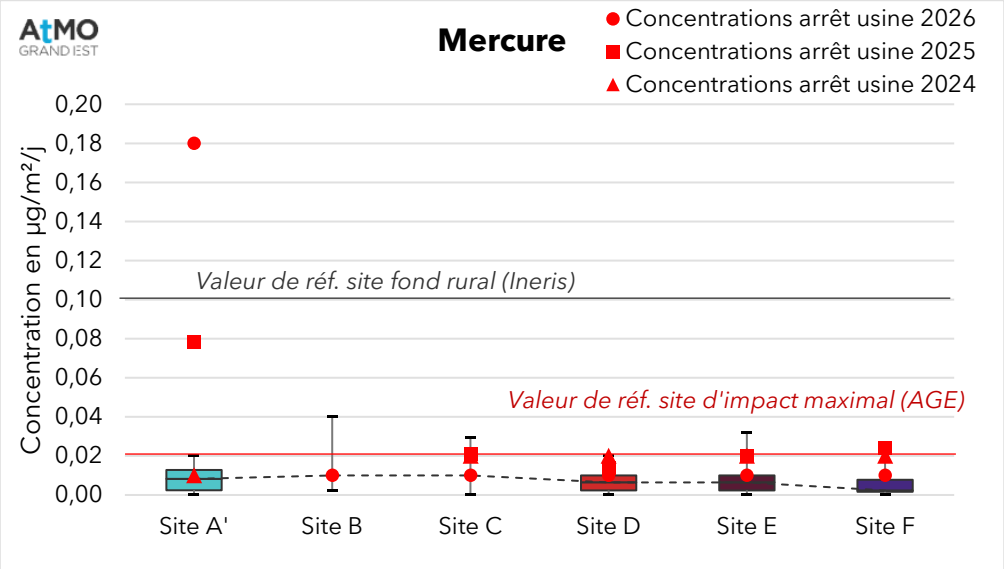


Figure 13 : Concentrations en mercure dans les retombées atmosphériques totales mesurées pendant les arrêts de l'usine, comparées aux concentrations historiques (diagrammes en boîtes) et aux valeurs de référence d'ATMO Grand Est

Les niveaux de mercure observés durant la phase d'arrêt de 2026, sont tous inférieurs à la valeur de bruit de fond rural donnée par l'INERIS et zone d'impact maximal d'AGE sauf pour le site A' qui les dépasse.

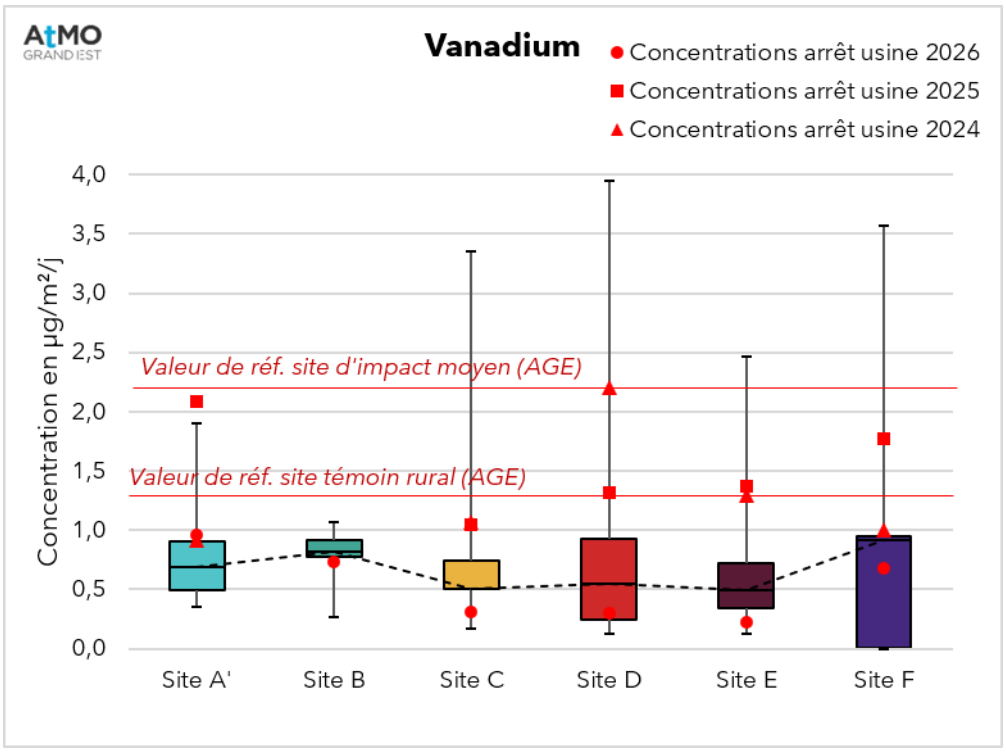


Figure 14 : Concentrations en vanadium dans les retombées atmosphériques totales mesurées pendant les arrêts de l'usine, comparées aux concentrations historiques (diagrammes en boîtes) et aux valeurs de référence d'ATMO Grand Est

Les niveaux de vanadium observés durant la phase d'arrêt de 2026, sont tous inférieurs à la valeur de bruit de fond rural donnée par AGE.

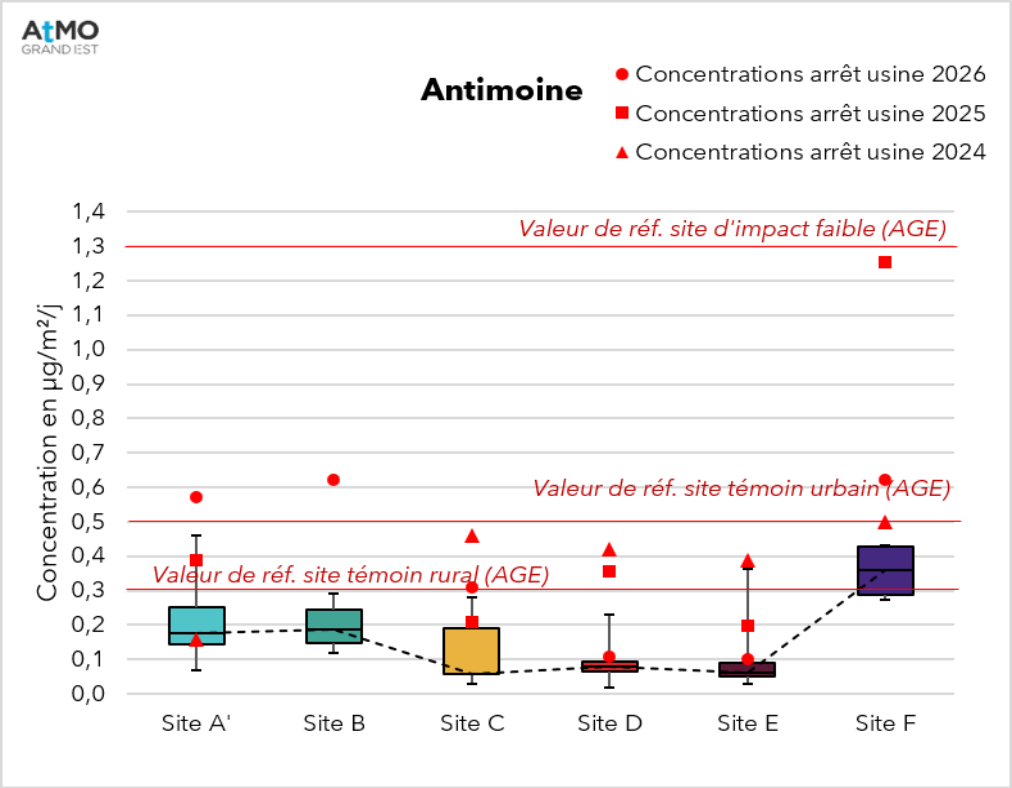


Figure 15 : Concentrations en antimoine dans les retombées atmosphériques totales mesurées pendant les arrêts de l'usine, comparées aux concentrations historiques (diagrammes en boîtes) et aux valeurs de référence d'ATMO Grand Est

Les niveaux d'antimoine observés durant la phase d'arrêt de 2026, sont tous inférieurs à la valeur d'impact maximal donnée par AGE.

Durant la campagne arrêt, les métaux plomb, cuivre, manganèse, arsenic, antimoine et mercure enregistrent des niveaux supérieurs à leur concentrations historiques pour les sites A', B, C, D et F. Les composés chrome, nickel, cuivre, manganèse, cadmium, arsenic et vanadium se positionnent à des niveaux supérieurs à leurs médiane pour les sites A, B, D.

Comme pour les dioxines et furannes, les métaux lourd observés dans la zone d'étude présent à des niveaux supérieurs que leurs historiques hors période d'activité de l'usine tend à démontrer la présence d'autres sources d'émissions que l'UVE autour des sites.

La figure 16 présente la répartition habituelle des différentes concentrations en métaux lourds dans les retombées depuis 2021 (usine en fonctionnement) et la figure 17 présente la répartition mesurée lors de l'arrêt de l'usine de 2026.

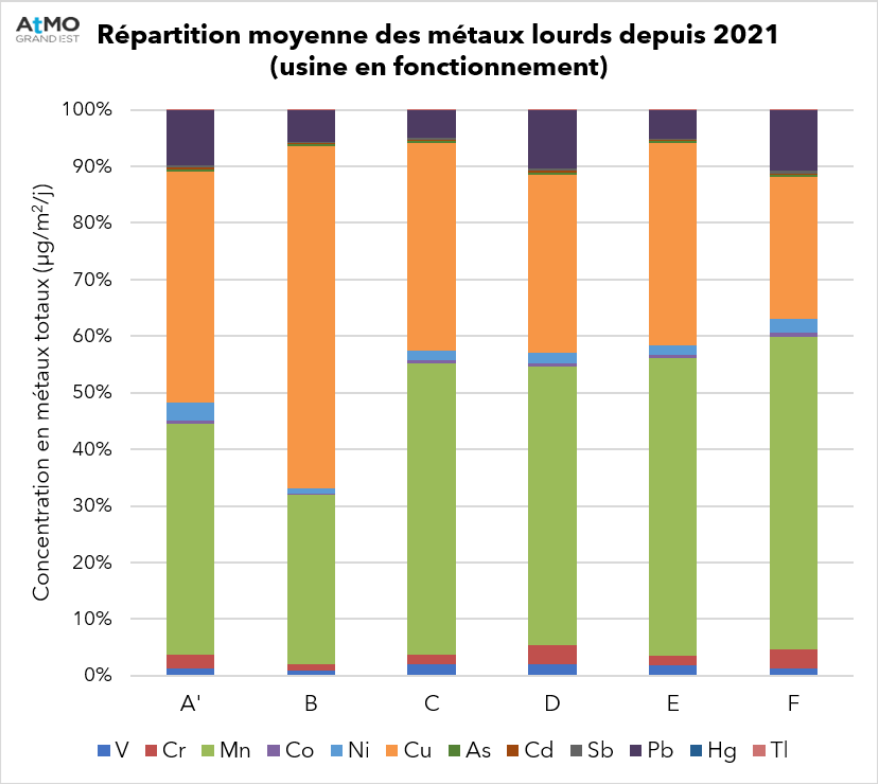


Figure 16 : Répartition moyenne des métaux lourds dans les retombées atmosphériques totales mesurées lorsque l'usine est en marche depuis 2021.

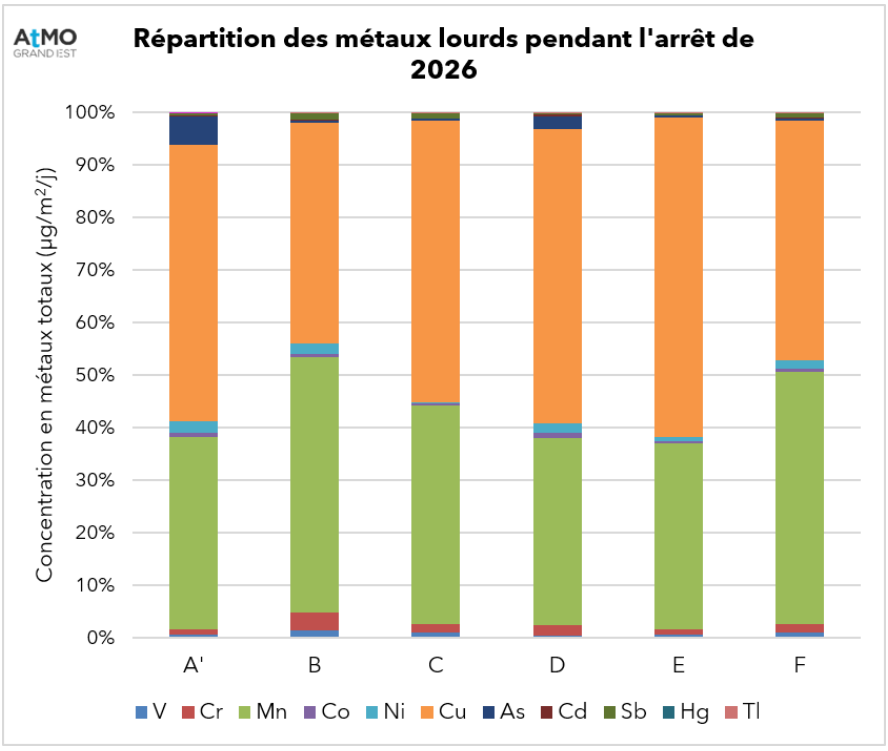


Figure 17 : Répartition des métaux lourds dans les retombées atmosphériques totales mesurées pendant l'arrêt de l'usine en 2026.

Durant l'arrêt de 2026, la composition des métaux lourds est essentiellement gouvernée par le **cuivre** et le **manganèse**, qui représentent à eux seuls plus de 95 % du total métallique. Les autres métaux (V, Cr, Ni, Co, As, Cd, Sb, Hg et Tl) ne contribuent que de manière secondaire ou sous forme de traces. Les différences observées entre les sites sont principalement liées aux variations du rapport **Cu/Mn**, traduisant probablement des influences locales distinctes malgré une signature métallique globale relativement homogène. Cette répartition suggère que les sources résiduelles durant la période d'arrêt restent principalement associées aux émissions riches en cuivre et manganèse, tandis que les métaux toxiques réglementés tels que le cadmium, l'arsenic, le mercure ou le thallium demeurent très minoritaires.

La comparaison avec les données acquises en période de fonctionnement montre une répartition globalement similaire, le cortège reste dominé par le cuivre et le manganèse, la principale différence étant la forte diminution de la contribution du **plomb** durant l'arrêt. Les profils métalliques apparaissent également plus homogènes entre les sites, traduisant une réduction de l'influence des émissions industrielles directes.

Ainsi, cela tend à montrer que l'usine n'a pas d'impact significatif sur la répartition des métaux lourds dans les retombées de son environnement.

3. Mesures dans l'air ambiant

a. PM10

Le figure 18 présente les résultats des concentrations en PM10 mesurés pendant les arrêts de l'usine, comparées aux concentrations mesurées habituellement lorsque l'usine est en marche. Les concentrations sont comparées aux valeurs réglementaires à titre indicatif.

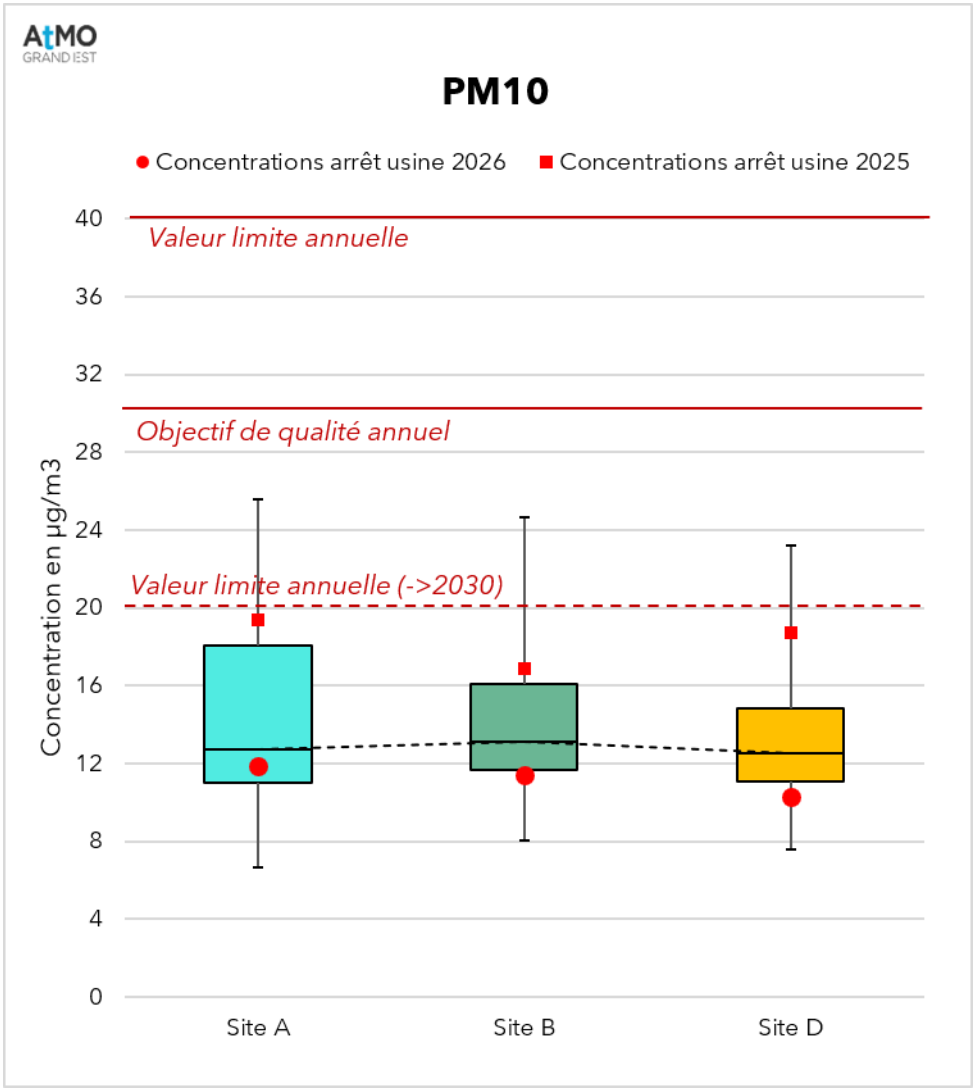


Figure 18 : Concentrations en PM10 mesurées pendant les arrêts de l'usine, comparées aux concentrations historiques (diagrammes en boîtes) et aux valeurs réglementaires

Pour la campagne de mesures réalisée pendant l'arrêts de l'usine en 2026, les concentrations mesurées en PM10 sont inférieures à la médiane des concentrations historiques pour les trois sites y compris pour ceux régulièrement exposés à l'usine à savoir les sites A et B. En 2025, à une exception près, elles étaient au-dessus de la médiane.

Ainsi, les résultats tendent à montrer que l'incinérateur n'a pas impacté fortement à la baisse les concentrations en PM10 durant cette campagne 'arrêt' de 2026.

b. Métaux lourds dans les PM_{10}

Les figures 19 à 37 présentent les résultats des concentrations en métaux dans les PM10 mesurés pendant les arrêts de l'usine, comparées aux concentrations mesurées habituellement lorsque l'usine est en marche. Les concentrations en cadmium, nickel, arsenic et plomb sont comparées aux valeurs réglementaires à titre informatif.

Plomb :

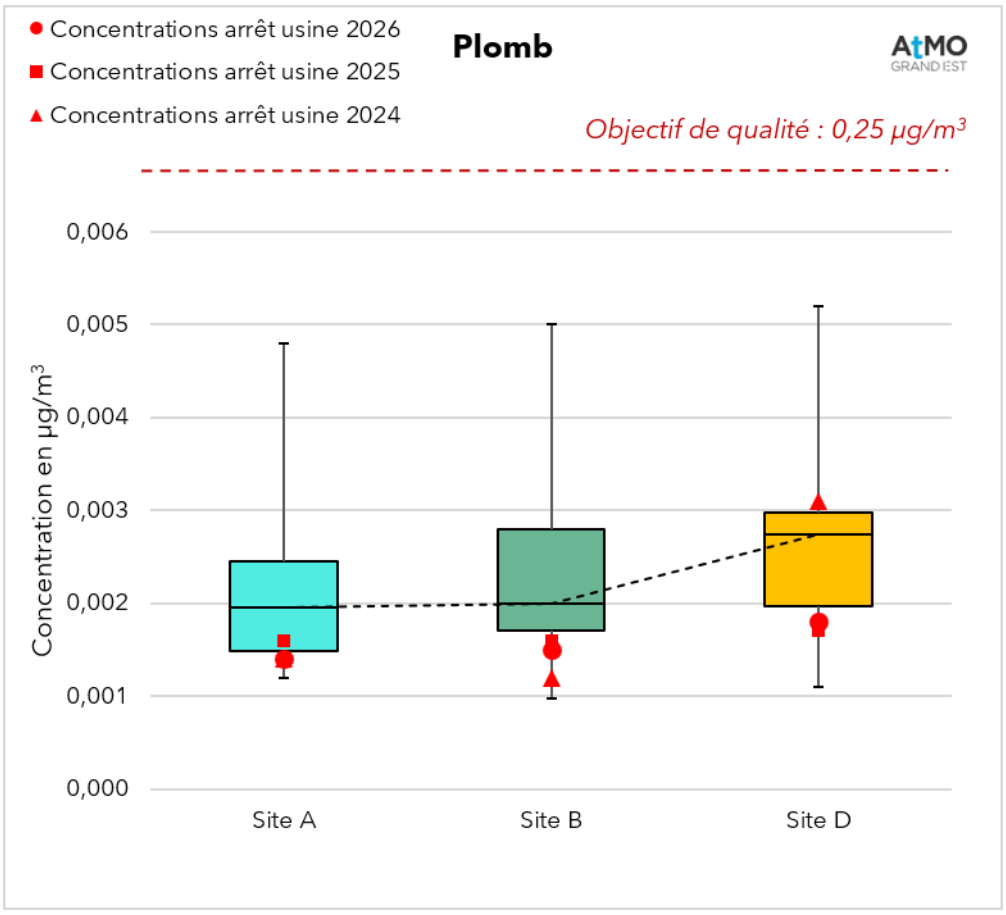


Figure 19 : Concentrations en plomb dans les PM10 mesurées pendant les arrêts de l'usine, comparées aux valeurs réglementaires

Durant la campagne de l'arrêt de 2026, les sites y compris ceux habituellement exposés aux activités de l'UVE (A et B) présentent des niveaux dans la gamme la plus basse de l'historique de mesures, comme en 2025.

Arsenic :

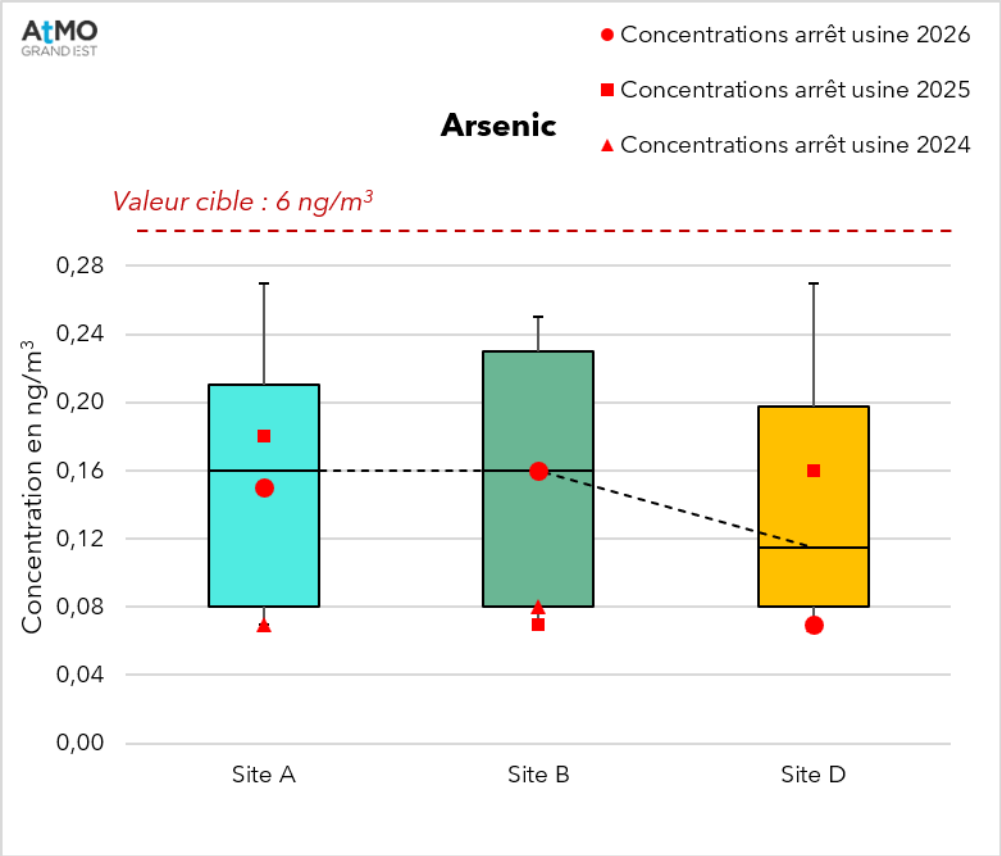


Figure 20 : Concentrations en arsenic dans les PM10 mesurées pendant les arrêts de l'usine, comparées aux valeurs réglementaires

Mis à part les sites A et B de la campagne de l'arrêt de l'année 2026, les concentrations en arsenic sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire pour le site D (témoin).

Ainsi, lors de cette campagne de l'arrêt de 2026, les sites A et B, régulièrement exposé à l'UVE, présentent des concentrations inférieures voire proches de la médiane.

Nickel :

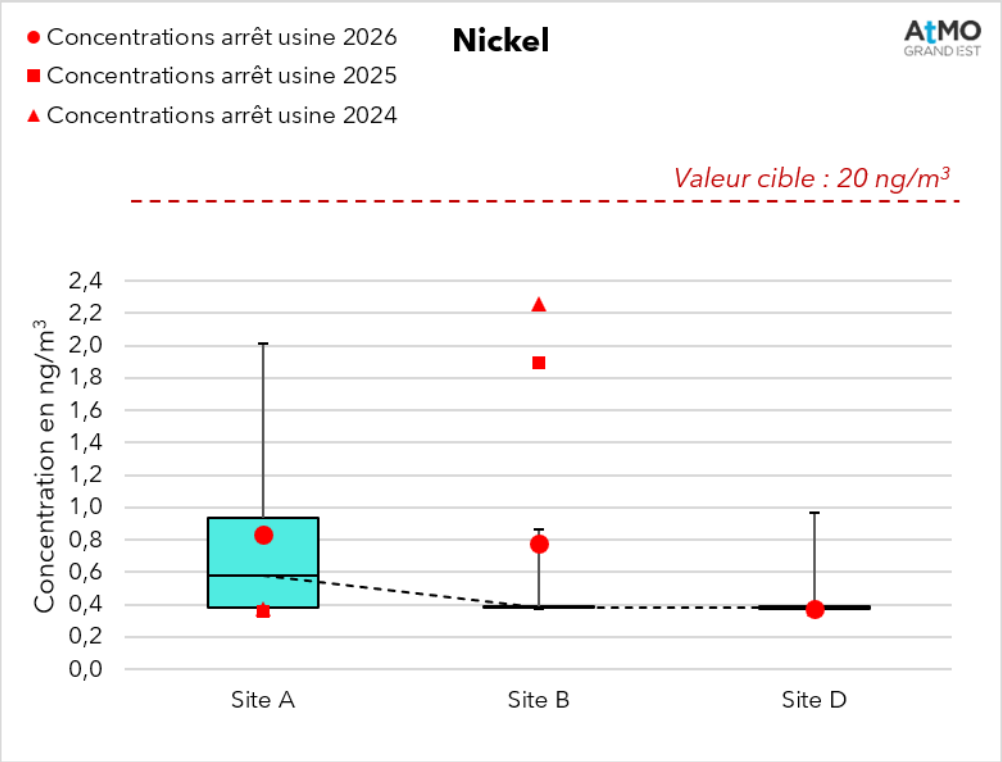


Figure 21 : Concentrations en nickel dans les PM10 mesurées pendant les arrêts de l'usine, comparées aux valeurs réglementaires

Pour cette campagne 2026, la concentration du site D témoin est inférieure à la limite de quantification du laboratoire. Celles du site A et B sont supérieures à leurs médianes respectives.

Chrome :

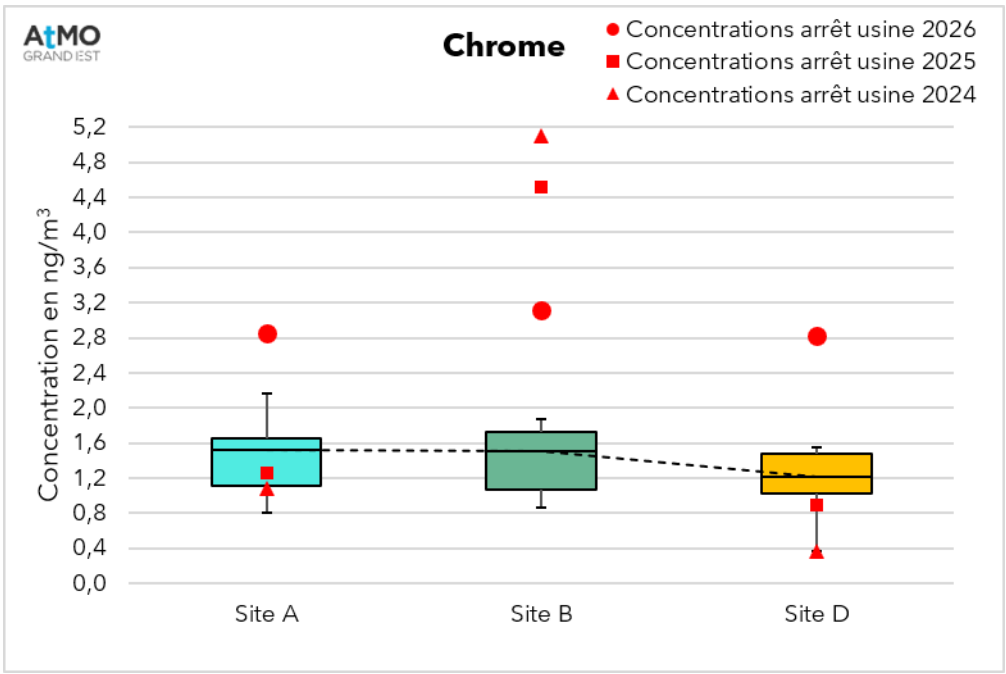


Figure 22 : Concentrations en chrome dans les PM10 mesurées pendant les arrêts de l'usine, comparées aux valeurs réglementaires

Pour cette campagne de 2026, les concentrations en chrome sont dans les gammes hautes des concentrations enregistrées lorsque l'usine est en marche, y compris le site D, servant de référence.

Manganèse :

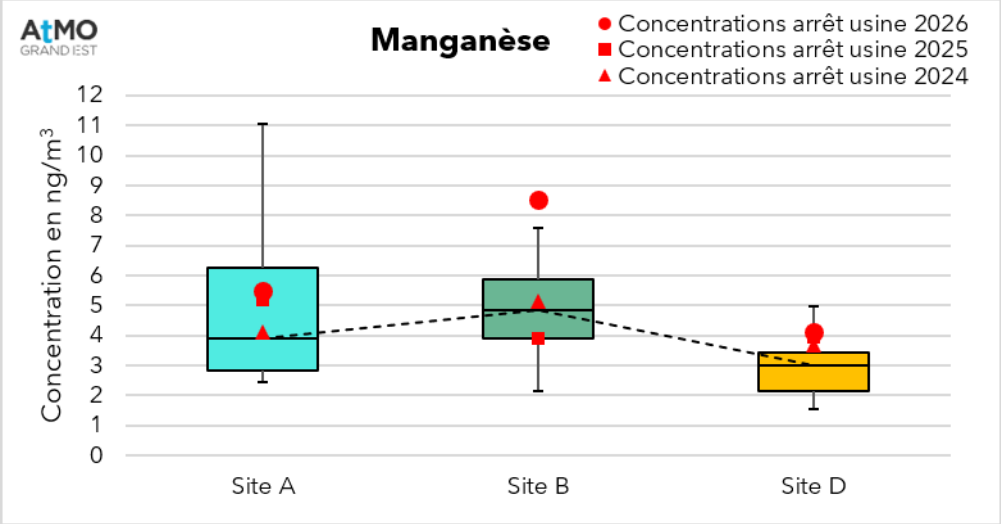


Figure 23 : Concentrations en manganèse dans les PM10 mesurées pendant les arrêts de l'usine.

Pour l'ensemble des trois sites de mesures réalisées pendant les arrêts de l'usine en 2026 : les concentrations en manganèse du site A et notamment du site B, sites régulièrement exposés aux activités de l'UVE en fonctionnement, ainsi que le site témoin D, sont proportionnellement plus hautes par rapport à l'historique de mesures. Elles dépassent largement celles mesurées en 2024 et 2025.

Cuivre :

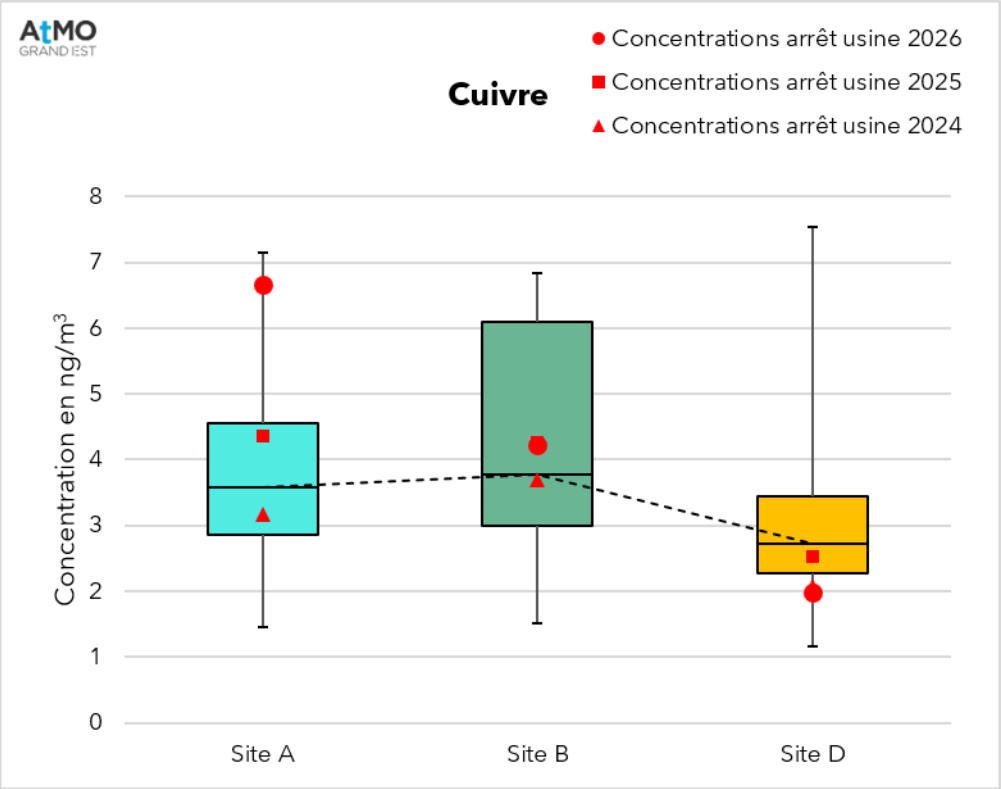


Figure 24 : Concentrations en cuivre dans les PM10 mesurées pendant les arrêts de l'usine.

Mis à part le site A, les concentrations en cuivre des autres sites mesurées en période d'arrêt en 2026 sont relativement proches des statistiques des concentrations habituellement mesurées lorsque l'usine est en fonctionnement. Le site témoin présente les concentrations les plus basses en accord avec sa typologie.

Antimoine :

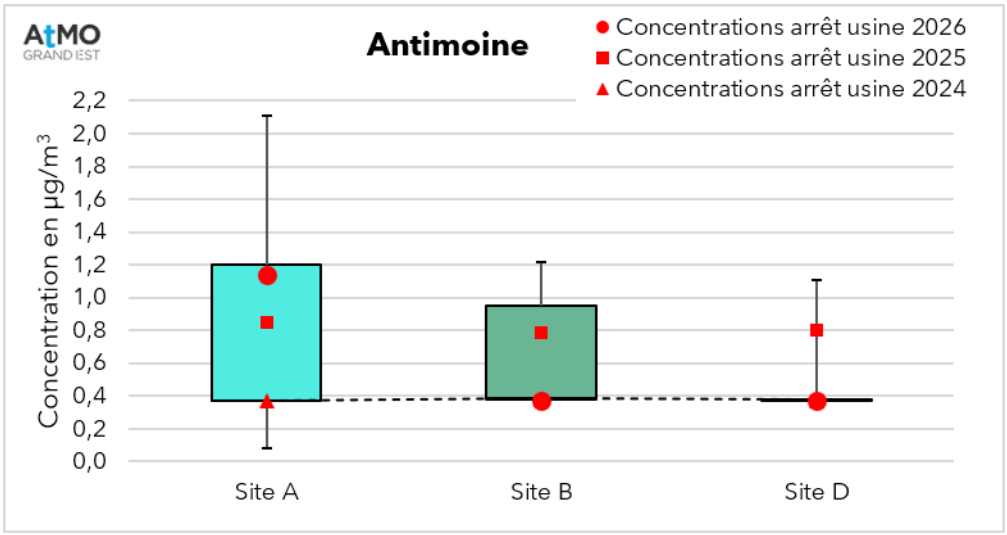


Figure 25 : Concentrations en antimoine dans les PM10 mesurées pendant les arrêts de l'usine.

Seul le site A, présente une concentration moyenne en antimoine au-delà de la limite de quantification du laboratoire. Celle-ci se positionne au-dessus de la médiane historique.

<u>Cadmium, vanadium, cobalt, thallium et mercure</u> :

Le cadmium, le vanadium, le cobalt, le thallium et le mercure dans les PM10 ont toujours été mesurés en dessous de la limite de quantification du laboratoire, ou tout juste au-dessus, sur l'ensemble des sites de mesure. Ainsi, il serait impossible d'observer si les concentrations pendant l'arrêt de l'usine sont situées en-dessous des concentrations habituelles pour ces métaux.

La figure 26 présente la répartition habituelle des différentes concentrations en métaux lourds dans les PM10 depuis 2021 et usine en fonctionnement. La figure 27 présente la répartition mesurée lors des arrêts de l'usine en 2026.

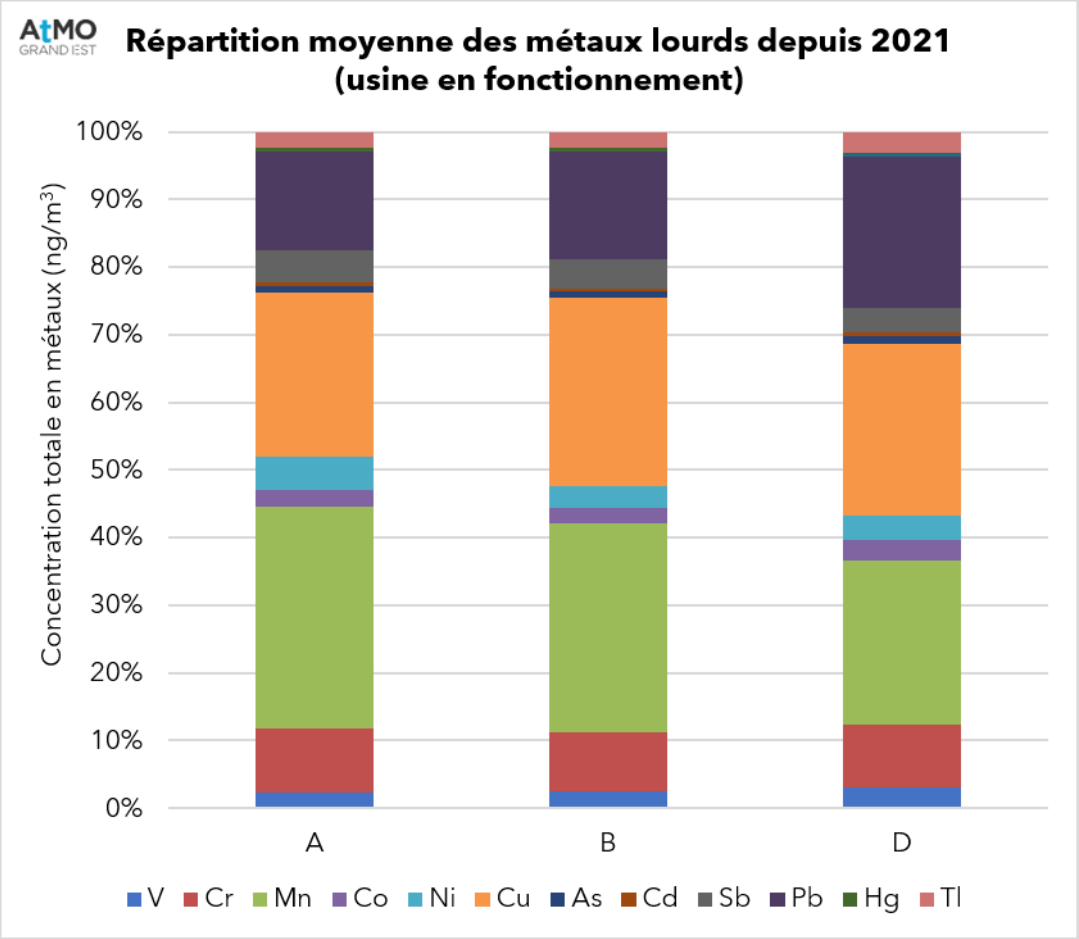


Figure 26 : Répartition moyenne des métaux lourds dans les PM10 mesurées lorsque l'usine est en marche

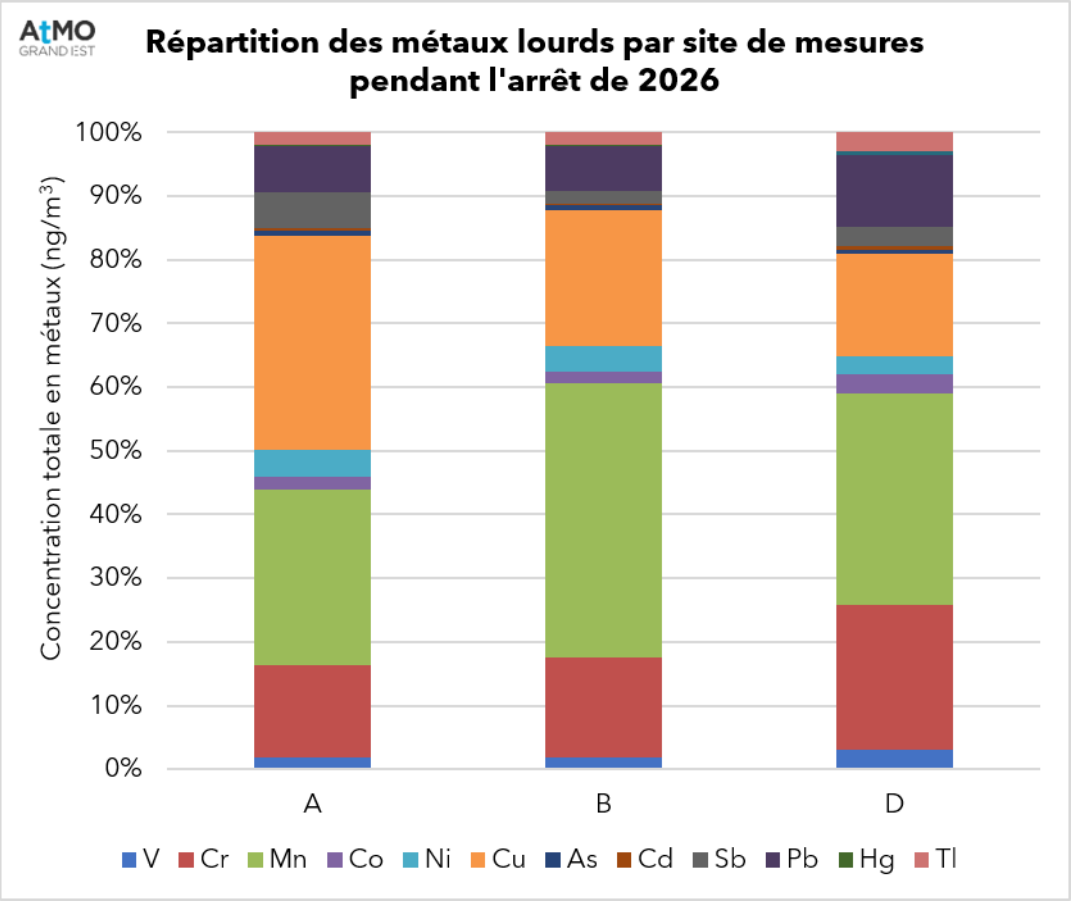


Figure 27 : Répartition des métaux lourds dans PM10 mesurées pendant l'arrêt de l'usine en 2025

L'arrêt de l'usine en 2026 s'accompagne d'une modification de la composition relative des métaux lourds mesurés sur les trois sites. Les contributions du cuivre et du plomb, historiquement parmi les métaux dominants, diminuent globalement au profit du manganèse et du chrome.

Cette évolution suggère que les émissions liées à l'activité industrielle participent aux fractions relatives de Cu et Pb observées en période de fonctionnement, tandis que le Mn et le Cr apparaissent davantage influencés par des sources de fond ou par d'autres contributions régionales.

Malgré ces changements, les profils métalliques restent globalement cohérents entre les trois sites, traduisant une influence commune du contexte environnemental local durant la période d'arrêt.

CONCLUSION

Ce rapport dresse le bilan des campagnes de mesures effectuées à proximité de l'usine de l'UVE VALAUBIA lors de l'arrêt de 2026 en comparaison à titre indicatif avec ceux de 2024 et 2025 de l'usine et aux campagnes lors du fonctionnement. Comme pour les campagnes de mesures effectuées régulièrement lorsque l'usine est en fonctionnement, les polluants suivants ont été mesurés : dioxines et métaux lourds dans les retombées atmosphériques totales et PM_{10} et les métaux lourds dans les PM10.

Les conclusions de cette campagne sont les suivantes :

Retombées atmosphériques

Dioxines et furannes

Mesures réalisées lors de l'arrêt de l'UVE en 2026

Les concentrations massiques en dioxines et furannes mesurées durant l'arrêt technique de juin 2026 se situent globalement dans les valeurs hautes de l'historique disponible pour l'ensemble des sites suivis. Les sites A' et B présentent des concentrations supérieures aux maxima historiquement observés, tandis que le site C se situe seulement légèrement au-dessus de sa médiane historique. Par ailleurs, la composition en congénères reste très proche de celle observée habituellement lorsque l'installation est en fonctionnement.

Historique depuis 2021 (usine en fonctionnement)

Depuis le démarrage du suivi en 2021, les profils de congénères sont dominés par les mêmes composés, notamment l'OCDD et le 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD. La comparaison entre les campagnes réalisées en fonctionnement et celles réalisées durant l'arrêt ne met pas en évidence de modification significative de la signature des dépôts. Ces observations suggèrent que les niveaux de dioxines et furannes mesurés dans l'environnement de VALAUBIA sont le plus souvent influencés par des sources diffuses, et non exclusivement par l'activité de l'UVE. Les faibles précipitations durant la campagne d'arrêt ont également pu favoriser la prépondérance de ces apports diffus.

Métaux lourds dans les retombées atmosphériques

Mesures réalisées lors de l'arrêt de l'UVE en 2026

Les concentrations de nombreux métaux (plomb, cuivre, manganèse, arsenic, antimoine et mercure) apparaissent supérieures aux niveaux historiques sur plusieurs sites, notamment les sites A', B, C, D et F. Plusieurs éléments métalliques se situent également au-dessus de leurs médianes historiques. Malgré cela, la majorité des concentrations reste compatible avec les gammes de référence régionales ou les niveaux de fond disponibles. La composition métallique est très fortement dominée par le cuivre et le manganèse, qui représentent plus de 95 % de la masse totale des métaux déposés.

Historique depuis 2021 (usine en fonctionnement)

Les mesures acquises depuis 2021 montrent une répartition métallique déjà largement dominée par le cuivre et le manganèse. Comparativement aux campagnes réalisées en fonctionnement, la campagne d'arrêt de 2026 présente une composition très similaire, avec pour principale différence une diminution de la contribution relative du plomb. Les profils apparaissent également plus homogènes entre les sites durant l'arrêt. Le fait que plusieurs métaux conservent des niveaux élevés alors que l'usine est à l'arrêt tend à indiquer l'existence d'autres sources d'émission contribuant aux dépôts atmosphériques observés dans l'environnement de l'installation. Globalement, les résultats ne mettent pas en évidence d'impact significatif de l'UVE sur la répartition des métaux lourds dans les retombées atmosphériques.

PM10 dans l'air ambiant

Mesures réalisées lors de l'arrêt de l'UVE en 2026

Les concentrations en PM10 mesurées sur les trois sites de suivi durant l'arrêt technique sont inférieures à la médiane des concentrations observées historiquement, y compris sur les sites A et B généralement les plus exposés aux émissions de l'installation.

Historique depuis 2021 (usine en fonctionnement)

Depuis 2021, les concentrations en PM10 présentent une variabilité principalement liée au contexte météorologique et aux sources régionales. Les résultats observés lors de l'arrêt de 2026, inférieurs aux niveaux médians historiques, ne mettent pas en évidence de contribution notable de l'UVE aux concentrations de PM10 durant cette campagne.

Métaux lourds dans les PM10 en air ambiant

Mesures réalisées lors de l'arrêt de l'UVE en 2026

La majorité des métaux mesurés dans les PM10 présente des concentrations comparables ou inférieures aux niveaux habituellement observés lorsque l'usine fonctionne. Le plomb se situe dans la gamme basse de l'historique, l'arsenic est inférieur ou proche des médianes historiques, tandis que le chrome présente des concentrations relativement élevées, y compris sur le site témoin D. Le manganèse constitue l'exception principale : ses concentrations augmentent nettement sur les sites A et surtout B, mais également sur le site témoin, avec des niveaux supérieurs à ceux observés lors des campagnes précédentes.

Historique depuis 2021 (usine en fonctionnement)

Les profils métalliques observés depuis 2021 montrent généralement des contributions importantes du cuivre et du plomb. Durant l'arrêt de 2026, la contribution relative de ces deux métaux diminue au profit du manganèse et du chrome. Toutefois, les profils restent cohérents entre les différents sites, y compris le site témoin. Ainsi, parmi tous les métaux analysés dans les PM10, seul le manganèse présente un comportement pouvant suggérer une influence de l'UVE sur son environnement proche, avec un effet potentiellement plus marqué au niveau du site B. Pour les autres métaux, les résultats ne mettent pas en évidence d'impact significatif lié au fonctionnement de l'installation.

Conclusion générale

La comparaison entre les mesures réalisées durant l'arrêt technique de 2026 et l'historique acquis depuis 2021 en période de fonctionnement montre que les dioxines/furannes et les métaux lourds dans les retombées demeurent à des niveaux parfois aussi élevés en l'absence de fonctionnement de l'UVE qu'en phase de fonctionnement, ce qui suggère une contribution importante de sources diffuses ou régionales. Notons toutefois qu'une contribution ponctuelle des opérations de maintenance réalisées durant l'arrêt technique de l'UVE ne peut être exclue. Les concentrations de PM10 sont quant à elles plus faibles que les niveaux habituellement observés. Enfin rappelons que ces polluants (notamment les dioxines/furannes et les métaux), peuvent persister dans l'environnement longtemps après leur émission.

Dans l'ensemble sur cette campagne de mesure, en lien avec des directions de vents ne favorisant pas le transport de polluants de l'usine vers les sites de mesure, les résultats ne mettent pas en évidence d'impact marqué de l'UVE VALAUBIA sur les niveaux environnementaux de la majorité des polluants étudiés.

ANNEXES

Annexe 1 : Impact sur la santé/l'environnement

Dioxines/furannes

Impact sur la santé/l'environnement

Une exposition court terme à forte dose chez l'homme peut entraîner des lésions cutanées (chloracné) et une altération de la fonction hépatique. Une exposition prolongée peut endommager le système immunitaire, perturber les systèmes nerveux et endocrinien. La dioxine de Seveso (2,3,7,8 TCDD) est la seule dioxine reconnue cancérigène pour l'Homme, d'après le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC). Cependant, plusieurs autres dioxines sont reconnues comme étant tératogènes et induisant des baisses de la fertilité, ainsi que des troubles endocriniens.

La toxicité potentielle des 17 congénères est exprimée par rapport au composé le plus toxique (2,3,7,8-TCDD), en assignant à chaque congénère un coefficient de pondération appelé I-TEF (International – Toxic Equivalent Factor). Ainsi, on attribue à la molécule de référence un I-TEF égal à 1.

La quantité toxique équivalente I-TEQ est obtenue par la somme des concentrations de chaque congénère pondérée par leur TEF, et exprimée en pg I-TEQ/m²/j, soit : **$I\text{-}TEQ = \Sigma (C_i \times TEF_i)$**

Où C_i et TEF_i sont la concentration et le TEF du congénère i contenu dans le mélange.

La quantité toxique équivalente maximale I-TEQ MAX est calculée en utilisant les valeurs limites de détection pour les congénères non détectés, c'est-à-dire le cas le plus défavorable.

Il existe deux systèmes de calcul de la toxicité I-TEQ (OTAN et OMS), celui retenu dans ce rapport est celui proposé par l'OMS. A savoir que depuis mars 2024, l'OMS propose des nouveaux coefficients d'équivalence toxique I-TEF, établis à partir d'une base de données plus complète que lors des précédentes études et en actualisant la méthode de calcul[2,3].

Pour la surveillance de VALAUBIA, les 17 congénères de dioxines et furannes classés toxiques sont mesurés dans les retombées atmosphériques.

Congénère	I-TEF	Congénère	I-TEF
Dioxines		**Furannes**	
2,3,7,8 TCDD	1	2,3,7,8 TCDF	0,1
1,2,3,7,8 PeCDD	1	1,2,3,7,8 PeCDF	0,05
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0,1	2,3,4,7,8 PeCDF	0,5
1,2,3,6,7,8 HxCDD	0,1	1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,1
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0,1	1,2,3,6,7,8 HxCDF	0,1
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0,01	2,3,4,6,7,8 HxCDF	0,1
OCDD	0,0001	1,2,3,7,8,9 HxCDF	0,1
		1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0,01
		1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	0,01
		OCDF	0,0001

Facteur international d'équivalence toxique (I-TEF) pour les 17 congénères de dioxines/furannes (système OMS 1998)

[2] Article de l'OMS « WHO expert consultation on updating the 2005 toxic equivalency factors for dioxin like compounds, including some polychlorinated biphenyls », 15 mars 2024, *https://www.who.int/news/item/15-03-2024-who-expert-consultation-on-updating-the-2005-toxic-equivalency-factors-for-dioxin-like-compounds-including-some-polychlorinated-biphenyls*

[3] The 2022 world health organization reevaluation of human and mammalian toxic equivalency factors for polychlorinated dioxins, dibenzofurans and biphenyls, Michael De Vito et al., Regulatory Toxicology and Pharmacology, janvier 2024

Congénère	I-TEF	Congénère	I-TEF
Dioxines		**Furannes**	
2,3,7,8 TCDD	1	2,3,7,8 TCDF	0,07
1,2,3,7,8 PeCDD	0,4	1,2,3,7,8 PeCDF	0,01
1,2,3,4,7,8 HxCDD	0,09	2,3,4,7,8 PeCDF	0,1
1,2,3,6,7,8 HxCDD	0,07	1,2,3,4,7,8 HxCDF	0,3
1,2,3,7,8,9 HxCDD	0,05	1,2,3,6,7,8 HxCDF	0,09
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	0,05	2,3,4,6,7,8 HxCDF	0,1
OCDD	0,001	1,2,3,7,8,9 HxCDF	0,2
		1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	0,02
		1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	0,1
		OCDF	0,002

Facteur international d'équivalence toxique (I-TEF) pour les 17 congénères de dioxines/furannes (système OMS 2022)

Métaux lourds

Impact sur la santé/l'environnement

La plupart des métaux lourds, sous forme d'oligo-éléments et à faible dose, sont nécessaires à la vie. Ils peuvent cependant se révéler très nocifs en quantités trop importantes. C'est le cas du fer (Fe), du cuivre (Cu), du zinc (Zn), du nickel (Ni), du cobalt (Co), du vanadium (V), du sélénium (Se), du molybdène (Mo), du manganèse (Mn), du chrome (Cr), de l'arsenic (As) et du titane (Ti). D'autres ne sont pas nécessaires à la vie et sont préjudiciables dans tous les cas, comme le plomb (Pb), le cadmium (Cd) et l'antimoine (Sb). Les métaux lourds s'accumulent dans les organismes vivants et ont des effets toxiques à court et long terme. Certains, comme le cadmium, le chrome et le plomb, sont cancérigènes.

- **Le plomb** est un polluant particulièrement toxique pour la santé humaine. Cette toxicité est renforcée par la bioaccumulation. La principale voie d'absorption du plomb par l'organisme est digestive, par le lait, l'eau et les boissons. Les écailles de peinture, les poussières présentes en milieu domestique peuvent être ingérées par les jeunes enfants par portage main bouche. L'absorption pulmonaire peut jouer un rôle important pour les expositions professionnelles ou pour les personnes vivant sous les rejets atmosphériques d'entreprises polluantes, puisque 20 % à 30 % du plomb inhalé est absorbé par l'organisme. La toxicité causée à long terme par le plomb est communément appelée « saturnisme ». Elle peut avoir des effets sur les systèmes nerveux, hématopoïétique et cardiovasculaire. À forte dose, le plomb provoque des troubles neurologiques, hématologiques et rénaux. Il peut entraîner chez l'enfant des troubles du développement cérébral, avec des perturbations psychologiques et des difficultés d'apprentissage scolaire. Le plomb est considéré potentiellement cancérigène pour l'homme.

- Chez l'homme**, l'arsenic** est absorbé à 95 % par voie orale et à 30 à 34 % par inhalation. La voie cutanée est une voie mineure d'absorption. L'inhalation à l'arsenic peut provoquer l'apparition de lésions cutanées et des troubles digestifs, le développement de cancer des voies respiratoires, ainsi qu'une augmentation du risque de mortalité par accident cardiovasculaire. La forme la plus toxique est l'arsenic inorganique qui s'accumule dans la peau, les cheveux et les ongles. A forte dose, il pourrait favoriser l'apparition de cancers des poumons, des reins, etc. L'union européenne a classé certains dérivés de l'arsenic comme « substances que l'on sait être cancérogènes pour l'homme ».

- Les deux principales voies d'absorption du **cadmium** sont l'inhalation et l'ingestion. Le cadmium se concentre principalement dans le foie et les reins (entre 50 % et 70 % de la charge totale) et peut provoquer des troubles de la respiration et des voies urinaires. L'exposition chronique entraîne l'apparition d'une néphropathie irréversible pouvant évoluer vers une insuffisance rénale. Il est classé comme agent cancérigène pour l'homme.

- Pour le **nickel**, il occasionne des perturbations intestinales, convulsions et asphyxie par ingestion d'une dose de 1 à 3 mg par kg de poids corporel. Par contact, les symptômes sont : démangeaisons,

dermatites, asthme, inflammations. Par les voies respiratoires, on observe une élévation du nombre de cancers du poumon et des cavités nasales. Il est classé comme agent cancérigène pour l'homme.

Pour la surveillance de VALAUBIA, les métaux lourds suivants sont mesurés dans les retombées atmosphériques et dans l'air ambiant : thallium (Tl), vanadium (V), chrome (Cr), manganèse (Mn), cobalt (Co), nickel (Ni), cuivre (Cu), arsenic (As), cadmium (Cd), antimoine (Sb), plomb (Pb) et mercure (Hg).

PM_{10}

Impact sur la santé

L'effet de ces particules sur la santé dépend du diamètre des particules. En effet, les particules dont le diamètre est supérieur à 10 µm sont arrêtées et éliminées au niveau du nez et des voies respiratoires supérieures. En revanche, elles deviennent plus toxiques pour l'organisme lorsqu'elles ont un diamètre inférieur à 10 µm, puisqu'elles peuvent pénétrer plus profondément dans l'appareil respiratoire. Le rôle des particules en suspension a été montré dans certaines atteintes fonctionnelles respiratoires, le déclenchement de crises d'asthme et la hausse du nombre de décès pour cause cardio-vasculaire ou respiratoire, notamment chez les personnes les plus sensibles.

Annexe 2 : Valeurs de référence et réglementaires

Retombées :

Pour les **dioxines et furannes**, il n'existe pas de niveaux réglementaires français dans le cadre des retombées atmosphériques. Cependant, des valeurs typiques peuvent servir de référence aux résultats de mesures, répertoriées dans le document d'accompagnement du Guide sur la surveillance dans l'air autour des installations classées[4] :

Typologie	PCDD/F dans les dans les dépôts atmosphériques totaux (pg I-TEQ/m²/j)
Bruit de fond urbain et industriel	0-5
Environnement impacté par des activités anthropiques	5-16
Proximité d'une source	> 16

Niveaux de PCDD/F dans les dépôts atmosphériques totaux (BRGM, 2011)

Typologie	PCDD/F dans les dans les dépôts atmosphériques totaux (pg I-TEQ/m²/j)	
	Moyenne	Médiane
Bruit de fond rural	1,7	1,6
Bruit de fond urbain	3	2
A plus de 500 m sous le vent de l'UIOM	2,8	2,1
Entre 100 et 500 m sous le vent de l'UIOM	3,6	3,3
A moins de 100 m sous le vent de l'UIOM	15,7	6,9

Niveaux de PCDD/F dans les dépôts atmosphériques totaux (INERIS, 2012)

De la même façon, il n'existe aucune norme et valeurs réglementaires sur les retombées en **métaux**. Le tableau suivant regroupe des valeurs typiques de retombées en chrome, manganèse, nickel, cuivre, arsenic, cadmium, plomb et mercure répertoriées par l'INERIS pour différents environnements.

[4] Rapport d'étude n° DRC-13-136338-06193C de l'INERIS et du BRGM

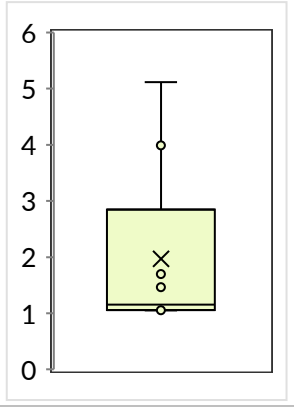
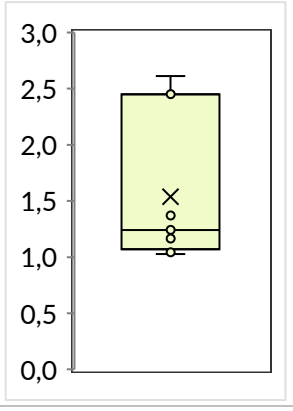
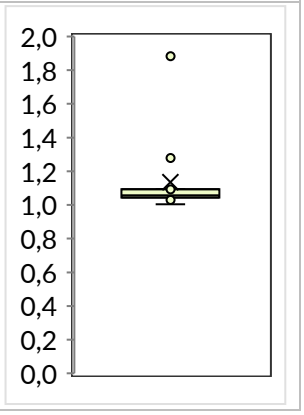
Typologie	Métaux dans les dépôts atmosphériques totaux (µg/m²/j)							
	Cr	Mn	Ni	Cu	As	Cd	Pb	Hg
Bruit de fond rural	2,5	43	3,2	11	0,9	0,4	7	0,1
Bruit de fond urbain	4,6	55	4,0	21	1,3	0,5	20	0,1
Zone impactée entre 500 et 1000 m de l'UIOM	2,1	35	5,0	31	1	0,3	5	0,3
Zone impactée entre 100 et 500 m de l'UIOM	2,8	32	3,2	40	1,4	0,3	11	0,4
Zone impactée à moins de 100 m de l'UIOM	29,5	291	25,9	23	2,8	2,8	217	0,5

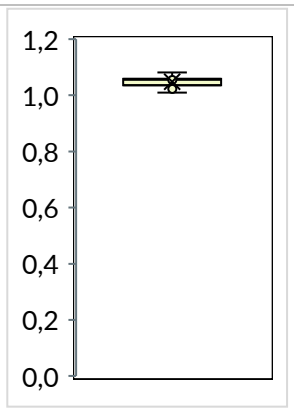
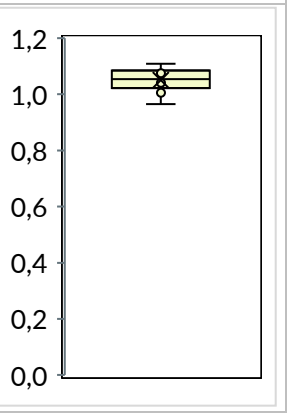
Niveaux de métaux dans les dépôts atmosphériques totaux de référence (étude INERIS en France de 1991 à 2012)

Des valeurs de référence ont également été produites par ATMO Grand Est à partir des mesures effectuées par l'association de 2020 à 2023. Elles sont répertoriées dans les documents SURV-EN-1000_2[5] (dioxines et furannes, concentrations en équivalent toxique et concentrations massiques) et SURV-EN-1114[6] (métaux lourds).

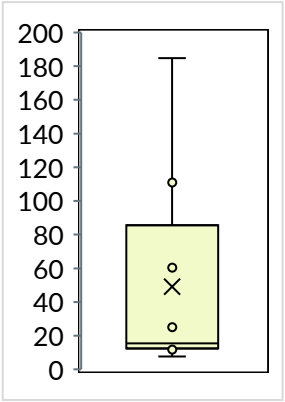
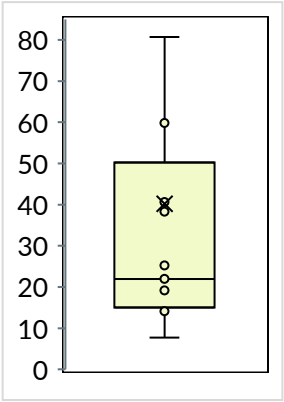
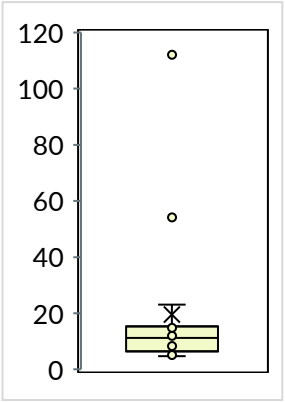
[5] Surveillance des dioxines et furannes dans les retombées atmosphériques totales à proximité des incinérateurs par ATMO Grand Est Etat des lieux et statistiques – 2024

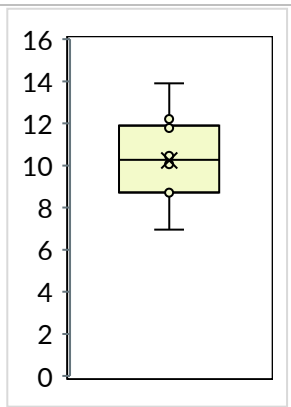
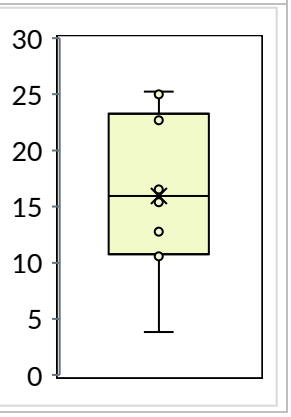
[6] Surveillance des métaux lourds dans les retombées atmosphériques totales à proximité des incinérateurs par ATMO Grand Est Etat des lieux et statistiques – 2024

Influence de l'incinérateur		Impact maximal	Impact moyen	Impact faible
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		9	13	16
Années couvertes		2020 - 2023		
Nombre de départements couverts		2	4	4
Concentrations en dioxines/furannes dans les retombées atmosphériques totales en **total I-TEQ MAX** en pg I-TEQ/m²/j (OMS 1998)	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**1,05 - 4,22**	**1,05 - 2,50**	**1,04 - 1,29**
	Centile 25	1,06	1,10	1,05
	Moyenne	1,97	1,56	1,14
	Médiane	1,15	1,24	1,06
	Centile 75	1,70	2,28	1,09
	Distribution statistique			

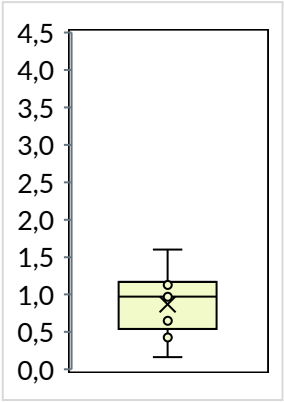
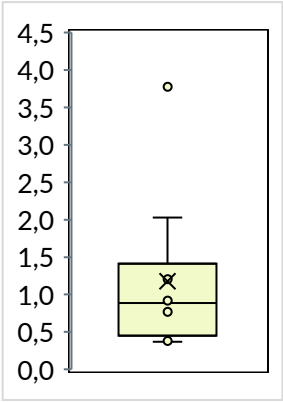
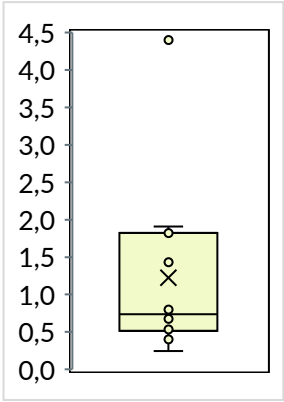
Influence/typologie		Témoin rural	Témoin urbain
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		10	10
Années couvertes		2020 - 2023	
Nombre de départements couverts		3	2
Concentrations en dioxines/furannes dans les retombées atmosphériques totales en **total I-TEQ MAX** en pg I-TEQ/m²/j (OMS 1998)	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**1,02 - 1,06**	**1,00 - 1,09**
	Centile 25	1,04	1,03
	Moyenne	1,05	1,05
	Médiane	1,05	1,05
	Centile 75	1,06	1,08
	Distribution statistique		

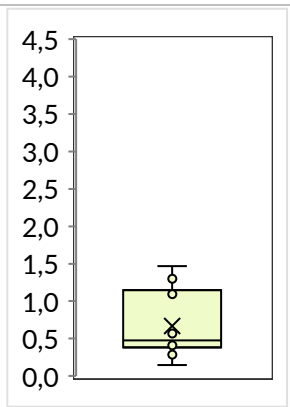
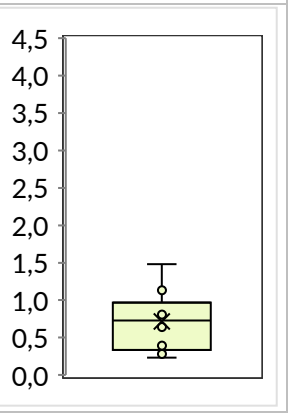
Statistiques et valeurs ubiquitaires de concentrations en dioxines/furannes dans les retombées atmosphériques totales en total I-TEQ MAX

Influence de l'incinérateur		Impact maximal	Impact moyen	Impact faible
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		9	13	16
Années couvertes		2020 - 2023		
Nombre de départements couverts		2	4	4
Concentrations **massiques en dioxines/furannes** (17 congénères les plus toxiques) dans les retombées atmosphériques totales en pg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**11 - 126**	**14 - 77**	**5 - 39**
	Centile 25	13	15	6
	Moyenne	49	40	19
	Médiane	15	22	11
	Centile 75	60	41	15
	Distribution statistique			

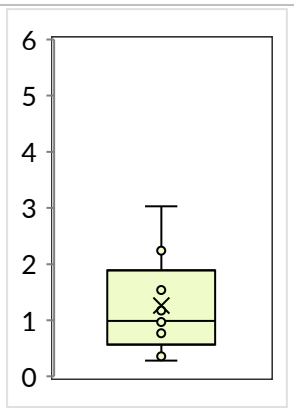
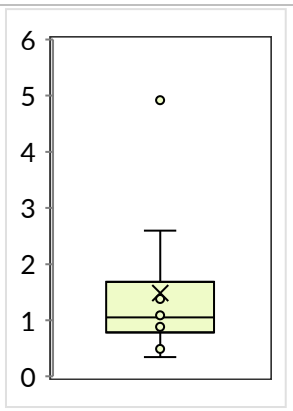
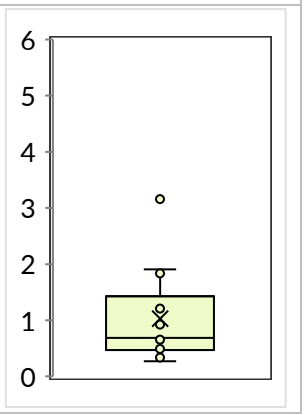
Influence/typologie		Témoin rural	Témoin urbain
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		10	10
Années couvertes		2020 - 2023	
Nombre de départements couverts		2	4
Concentrations **massiques en dioxines/furannes** (17 congénères les plus toxiques) dans les retombées atmosphériques totales en pg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**9 - 12**	**10 - 25**
	Centile 25	9	11
	Moyenne	10	16
	Médiane	10	16
	Centile 75	12	21
	Distribution statistique		

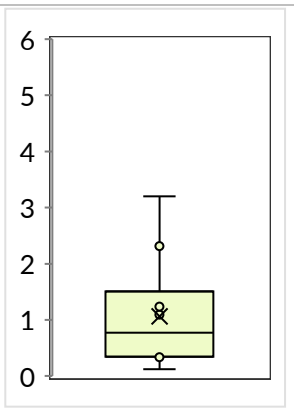
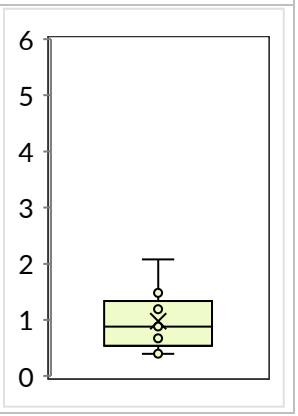
Statistiques et valeurs ubiquitaires de concentrations en dioxines/furannes dans les retombées atmosphériques totales en concentrations massiques (sommes des 17 congénères mesurés)

Influence de l'incinérateur		Impact maximal	Impact moyen	Impact faible
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		9	10	14
Années couvertes		2020 - 2023		
Nombre de départements couverts		2	3	3
Concentrations en **vanadium (V)** dans les retombées atmosphériques totales en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**0,4 - 1,3**	**0,4 - 2,2**	**0,4 - 1,9**
	Centile 25	0,6	0,5	0,5
	Moyenne	0,9	1,2	1,2
	Médiane	1,0	0,9	0,7
	Centile 75	1,1	1,2	1,7
	Distribution statistique			

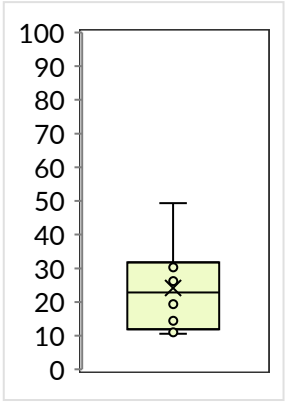
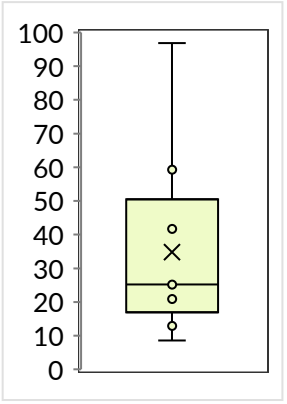
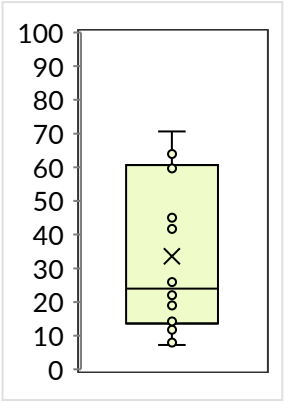
Influence/typologie		Témoin rural	Témoin urbain
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		10	9
Années couvertes		2020 - 2023	
Nombre de départements couverts		2	3
Concentrations en **vanadium (V)** dans les retombées atmosphériques totales en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**0,3 - 1,3**	**0,3 - 1,2**
	Centile 25	0,4	0,4
	Moyenne	0,7	0,7
	Médiane	0,5	0,7
	Centile 75	1,0	0,8
	Distribution statistique		

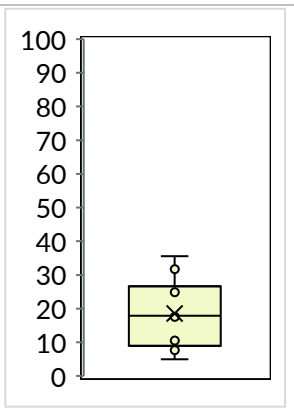
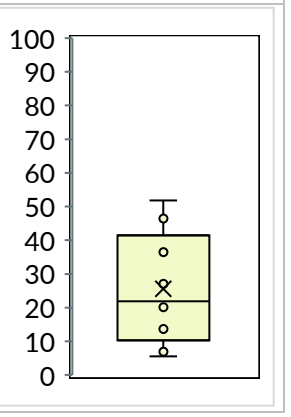
Statistiques et valeurs ubiquitaires de concentrations en vanadium dans les retombées atmosphériques totales

Influence de l'incinérateur		Impact maximal	Impact moyen	Impact faible
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		9	10	14
Années couvertes		2020 - 2023		
Nombre de départements couverts		2	3	3
Concentrations en **chrome (Cr)** dans les retombées atmosphériques totales en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**0,3 - 2,4**	**0,5 - 2,8**	**0,4 - 1,9**
	Centile 25	0,8	0,9	0,5
	Moyenne	1,3	1,5	1,0
	Médiane	1,0	1,1	0,7
	Centile 75	1,5	1,3	1,3
	Distribution statistique			

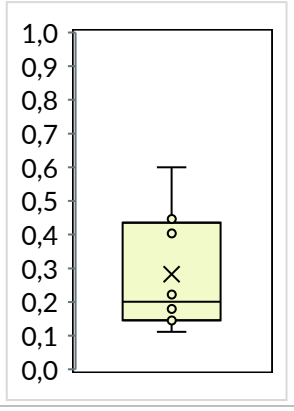
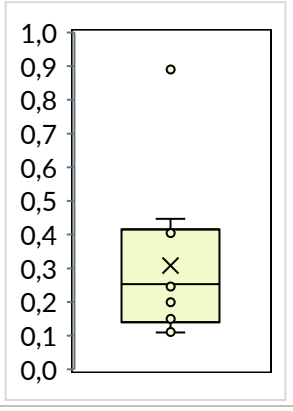
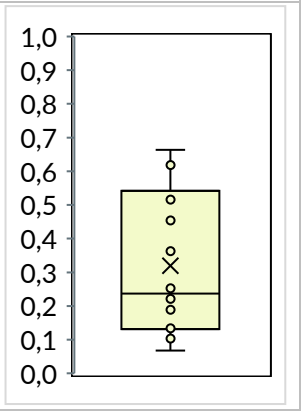
Influence/typologie		Témoin rural	Témoin urbain
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		10	9
Années couvertes		2020 - 2023	
Nombre de départements couverts		2	3
Concentrations en **chrome (Cr)** dans les retombées atmosphériques totales en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**0,3 - 2,4**	**0,4 - 1,6**
	Centile 25	0,4	0,7
	Moyenne	1,1	1,0
	Médiane	0,8	0,9
	Centile 75	1,2	1,2
	Distribution statistique		

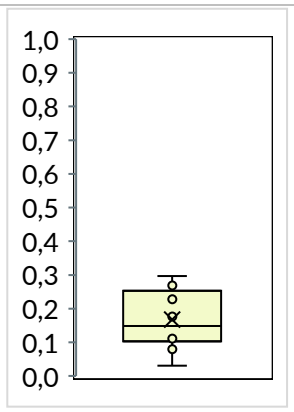
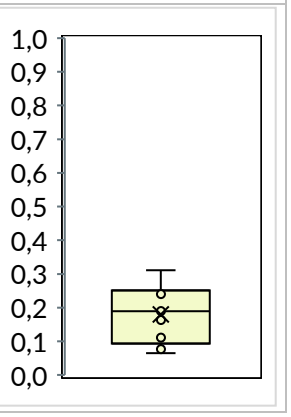
Statistiques et valeurs ubiquitaires de concentrations en chrome dans les retombées atmosphériques totales

Influence de l'incinérateur		Impact maximal	Impact moyen	Impact faible
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		8	9	14
Années couvertes		2020 - 2023		
Nombre de départements couverts		2	3	3
Concentrations en **manganèse (Mn)** dans les retombées atmosphériques totales en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**11 - 37**	**12 - 67**	**9 - 65**
	Centile 25	14	21	14
	Moyenne	24	35	34
	Médiane	23	25	24
	Centile 75	31	42	56
	Distribution statistique			

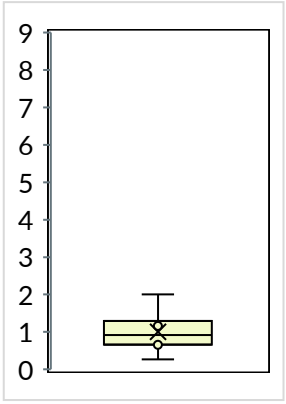
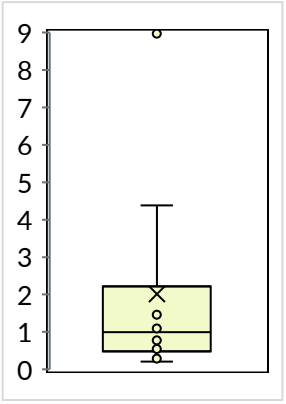
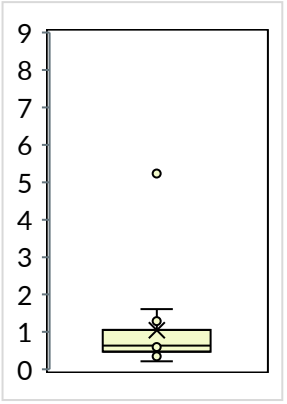
Influence/typologie		Témoin rural	Témoin urbain
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		10	9
Années couvertes		2020 - 2023	
Nombre de départements couverts		2	3
Concentrations en **manganèse (Mn)** dans les retombées atmosphériques totales en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**7 - 32**	**7 - 48**
	Centile 25	10	14
	Moyenne	19	26
	Médiane	18	22
	Centile 75	25	36
	Distribution statistique		

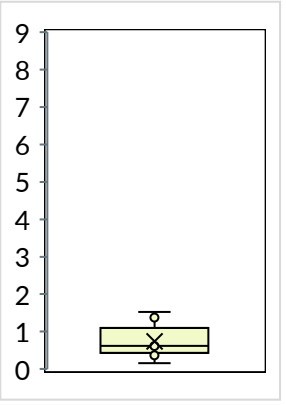
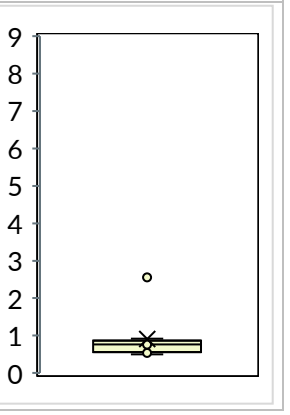
Statistiques et valeurs ubiquitaires de concentrations en manganèse dans les retombées atmosphériques totales

Influence de l'incinérateur		Impact maximal	Impact moyen	Impact faible
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		8	10	14
Années couvertes		2020 - 2023		
Nombre de départements couverts		2	3	3
Concentrations en **cobalt (Co)** dans les retombées atmosphériques totales en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**0,1 - 0,5**	**0,1 - 0,5**	**0,1 - 0,6**
	Centile 25	0,1	0,2	0,1
	Moyenne	0,3	0,3	0,3
	Médiane	0,2	0,3	0,2
	Centile 75	0,4	0,4	0,5
	Distribution statistique			

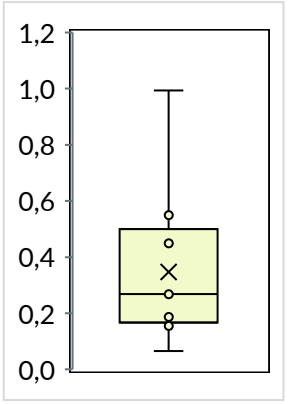
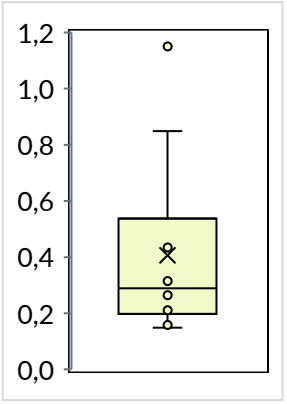
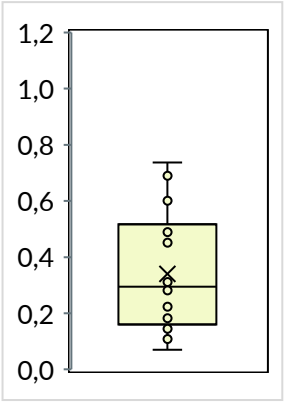
Influence/typologie		Témoin rural	Témoin urbain
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		10	9
Années couvertes		2020 - 2023	
Nombre de départements couverts		2	3
Concentrations en **cobalt (Co)** dans les retombées atmosphériques totales en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**0,1 - 0,3**	**0,1 - 0,3**
	Centile 25	0,1	0,1
	Moyenne	0,2	0,2
	Médiane	0,1	0,2
	Centile 75	0,2	0,2
	Distribution statistique		

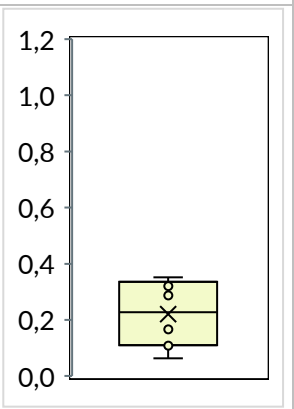
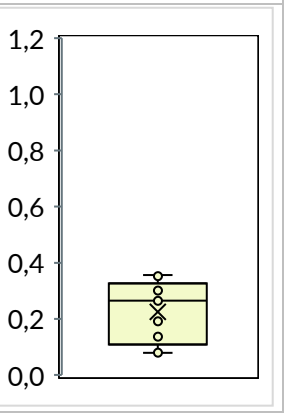
Statistiques et valeurs ubiquitaires de concentrations en cobalt dans les retombées atmosphériques totales

Influence de l'incinérateur		Impact maximal	Impact moyen	Impact faible
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		8	10	13
Années couvertes		2020 - 2023		
Nombre de départements couverts		2	3	3
Concentrations en **nickel (Ni)** dans les retombées atmosphériques totales en en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**0,5 - 1,5**	**0,3 - 4,8**	**0,4 - 1,6**
	Centile 25	0,7	0,6	0,5
	Moyenne	1,0	2,0	1,0
	Médiane	0,9	1,0	0,6
	Centile 75	1,3	1,5	0,8
	Distribution statistique			

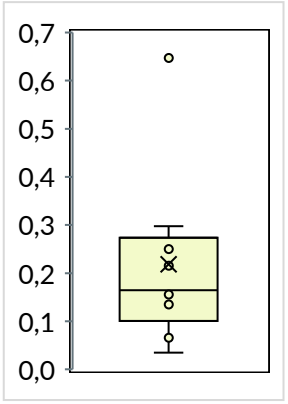
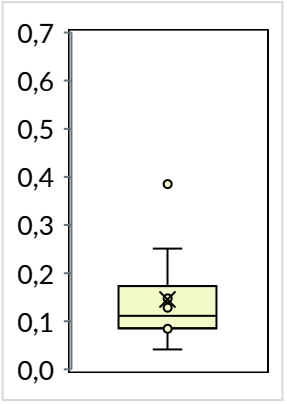
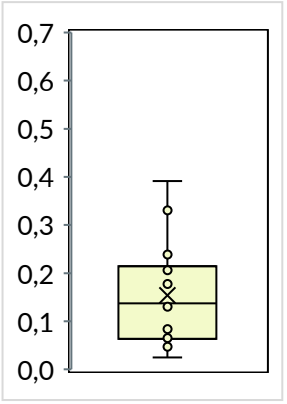
Influence/typologie		Témoin rural	Témoin urbain
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		9	9
Années couvertes		2020 - 2023	
Nombre de départements couverts		2	3
Concentrations en **nickel (Ni)** dans les retombées atmosphériques totales en en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**0,3 - 1,4**	**0,5 - 1,2**
	Centile 25	0,5	0,6
	Moyenne	0,7	0,9
	Médiane	0,6	0,8
	Centile 75	0,8	0,8
	Distribution statistique		

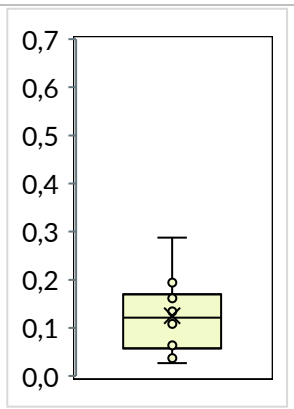
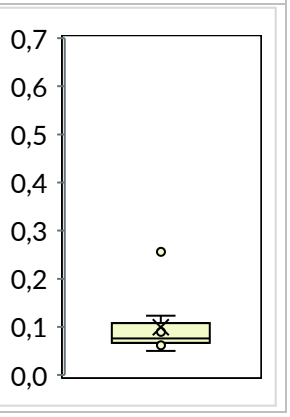
Statistiques et valeurs ubiquitaires de concentrations en nickel dans les retombées atmosphériques totales

Influence de l'incinérateur		Impact maximal	Impact moyen	Impact faible
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		9	10	14
Années couvertes		2020 - 2023		
Nombre de départements couverts		2	3	3
Concentrations en **arsenic (As)** dans les retombées atmosphériques totales en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**0,1 - 0,6**	**0,2 - 0,9**	**0,1 - 0,7**
	Centile 25	0,2	0,2	0,2
	Moyenne	0,3	0,4	0,3
	Médiane	0,3	0,3	0,3
	Centile 75	0,4	0,4	0,5
	Distribution statistique			

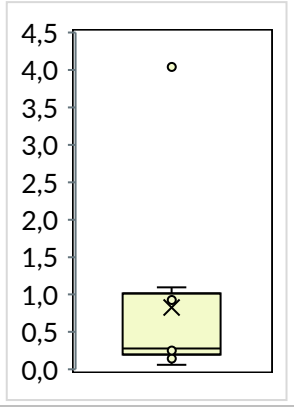
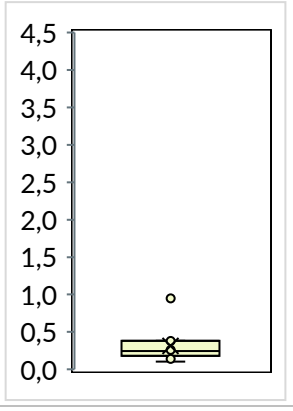
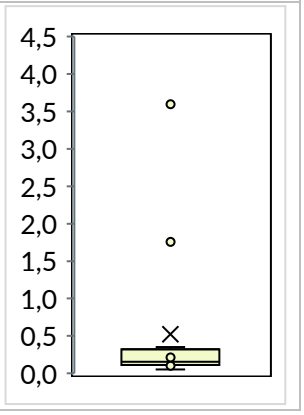
Influence/typologie		Témoin rural	Témoin urbain
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		10	9
Années couvertes		2020 - 2023	
Nombre de départements couverts		2	3
Concentrations en **arsenic (As)** dans les retombées atmosphériques totales en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**0,1 - 0,3**	**0,1 - 0,4**
	Centile 25	0,1	0,1
	Moyenne	0,2	0,2
	Médiane	0,2	0,3
	Centile 75	0,3	0,3
	Distribution statistique		

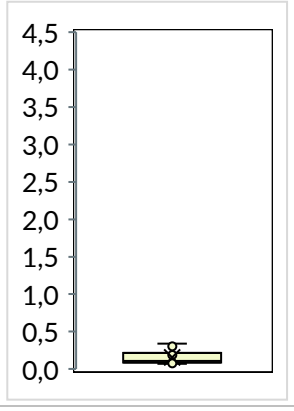
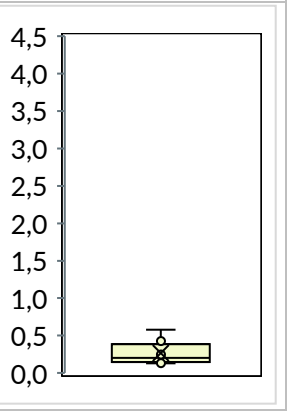
Statistiques et valeurs ubiquitaires de concentrations en arsenic dans les retombées atmosphériques totales

Influence de l'incinérateur		Impact maximal	Impact moyen	Impact faible
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		9	10	14
Années couvertes		2020 - 2023		
Nombre de départements couverts		2	3	3
Concentrations en **cadmium (Cd)** dans les retombées atmosphériques totales en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**0,1 - 0,4**	**0,1 - 0,3**	**0,1 - 0,3**
	Centile 25	0,1	0,1	0,1
	Moyenne	0,2	0,1	0,2
	Médiane	0,2	0,1	0,1
	Centile 75	0,3	0,1	0,2
	Distribution statistique			

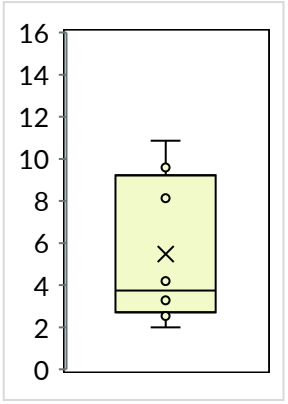
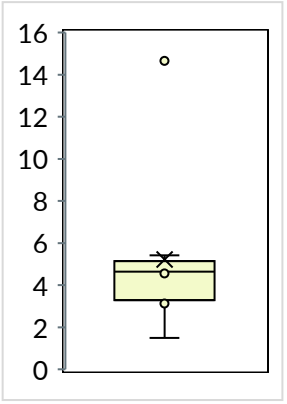
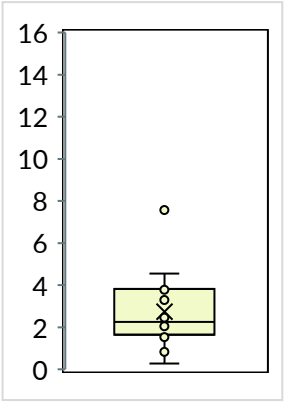
Influence/typologie		Témoin rural	Témoin urbain
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		10	9
Années couvertes		2020 - 2023	
Nombre de départements couverts		2	3
Concentrations en **cadmium (Cd)** dans les retombées atmosphériques totales en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**0,0 - 0,2**	**0,1 - 0,1**
	Centile 25	0,1	0,1
	Moyenne	0,1	0,1
	Médiane	0,1	0,1
	Centile 75	0,2	0,1
	Distribution statistique		

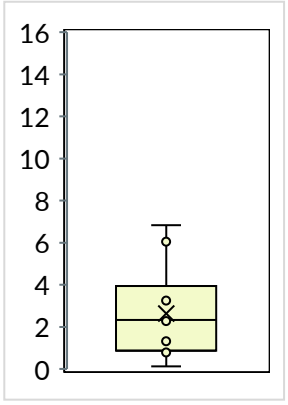
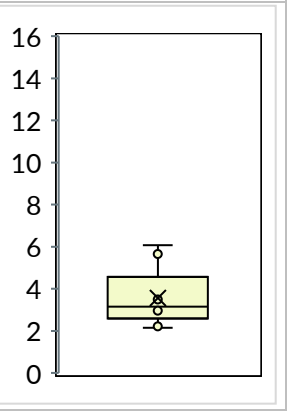
Statistiques et valeurs ubiquitaires de concentrations en cadmium dans les retombées atmosphériques totales

Influence de l'incinérateur		Impact maximal	Impact moyen	Impact faible
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		9	10	14
Années couvertes		2020 - 2023		
Nombre de départements couverts		2	3	3
Concentrations en **antimoine (Sb)** dans les retombées atmosphériques totales en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**0,1 - 1,7**	**0,1 - 0,4**	**0,1 - 1,3**
	Centile 25	0,3	0,2	0,1
	Moyenne	0,8	0,3	0,5
	Médiane	0,3	0,2	0,2
	Centile 75	0,9	0,4	0,3
	Distribution statistique			

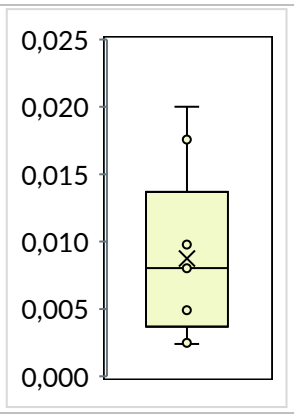
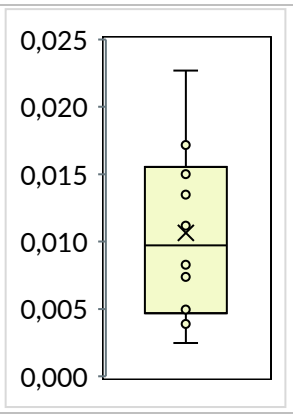
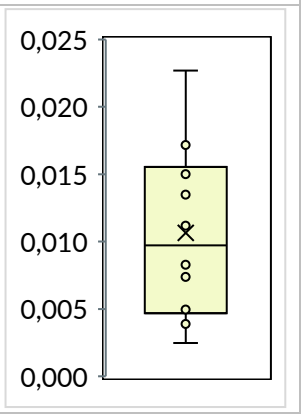
Influence/typologie		Témoin rural	Témoin urbain
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		10	9
Années couvertes		2020 - 2023	
Nombre de départements couverts		2	3
Concentrations en **antimoine (Sb)** dans les retombées atmosphériques totales en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**0,1 - 0,3**	**0,1 - 0,5**
	Centile 25	0,1	0,2
	Moyenne	0,2	0,3
	Médiane	0,1	0,2
	Centile 75	0,2	0,3
	Distribution statistique		

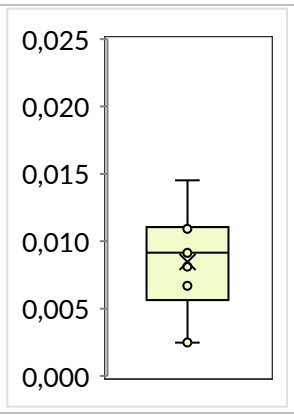
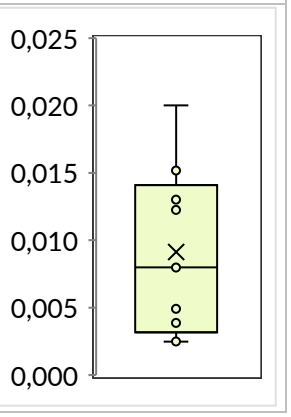
Statistiques et valeurs ubiquitaires de concentrations en antimoine dans les retombées atmosphériques totales

Influence de l'incinérateur		Impact maximal	Impact moyen	Impact faible
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		8	9	14
Années couvertes		2020 - 2023		
Nombre de départements couverts		2	3	3
Concentrations en **plomb (Pb)** dans les retombées atmosphériques totales en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**2,4 - 10,0**	**2,8 - 7,3**	**1,0 - 4,4**
	Centile 25	3,1	3,5	1,7
	Moyenne	5,5	5,2	2,7
	Médiane	3,7	4,6	2,3
	Centile 75	8,5	4,9	3,7
	Distribution statistique			

Influence/typologie		Témoin rural	Témoin urbain
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		10	9
Années couvertes		2020 - 2023	
Nombre de départements couverts		2	3
Concentrations en **plomb (Pb)** dans les retombées atmosphériques totales en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**0,7 - 6,1**	**2,2 - 5,7**
	Centile 25	1,0	3,0
	Moyenne	2,6	3,6
	Médiane	2,3	3,2
	Centile 75	3,0	3,5
	Distribution statistique		

Statistiques et valeurs ubiquitaires de concentrations en plomb dans les retombées atmosphériques totales

Influence de l'incinérateur		Impact maximal	Impact moyen	Impact faible
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		4	7	9
Années couvertes		2020 - 2023		
Nombre de départements couverts		2	3	3
Concentrations en **mercure (Hg)** dans les retombées atmosphériques totales en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**0,00 - 0,02**	**0,00 - 0,02**	**0,00 - 0,02**
	Centile 25	0,00	0,01	0,01
	Moyenne	0,01	0,01	0,01
	Médiane	0,01	0,01	0,01
	Centile 75	0,01	0,01	0,01
	Distribution statistique			

Influence/typologie		Témoin rural	Témoin urbain
Nombre de données (moyennes annuelles et spatiales)		10	9
Années couvertes		2020 - 2023	
Nombre de départements couverts		2	3
Concentrations en **mercure (Hg)** dans les retombées atmosphériques totales en µg/m²/j	**Valeurs ubiquitaires** (centile 10 – centile 90)	**0,00 - 0,01**	**0,00 - 0,02**
	Centile 25	0,01	0,00
	Moyenne	0,01	0,01
	Médiane	0,01	0,01
	Centile 75	0,01	0,01
	Distribution statistique		

Statistiques et valeurs ubiquitaires de concentrations en mercure dans les retombées atmosphériques totales

Air ambiant :

Dans l'air ambiant, la réglementation en vigueur en 2025, pour les polluants qui seront évalués au cours de l'étude, ainsi que les lignes directrices définies par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité (moyennes annuelles)	Valeurs cibles (moyennes annuelles)	Seuil information / recommandations	Seuils d'alerte
Particules de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM_{10})	En moyenne annuelle : 40 µg/m³ En moyenne journalière : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an	30 µg/m³	/	En moyenne journalière : 50 µg/m³	En moyenne journalière : 80 µg/m³
Plomb (Pb)	En moyenne annuelle : 0,5 µg/m³	0,25 µg/m³	/	/	/
Arsenic (As)	/	/	6 ng/m³	/	/
Cadmium (Cd)	/	/	5 ng/m³	/	/

*Valeurs réglementaires : **issues du décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010** portant application de la Directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe et reprenant pour partie des éléments définis dans la directive **2004/107/CE du parlement Européen et du Conseil du 15 décembre 2004**, concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant.*

Polluants	Valeurs limites	
	24 h	1 an
Particules de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM_{10})	50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	15 µg/m³

Recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) : Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air – Synthèse de l'évaluation des risques – Mise à jour 2021

Annexe 3 : Méthodes de prélèvement et d'analyse

Les mesures dans les retombées atmosphériques totales

Les retombées atmosphériques totales comprennent :

- Les retombées sèches en l'absence de pluies ;
- Les matières solubles et insolubles contenues dans les eaux de pluies recueillies ;
- Les matières entraînées ou redissoutes dans les eaux pluviales contenues dans le collecteur de pluie.

Le prélèvement des retombées atmosphériques totales est réalisé au moyen de collecteurs de précipitations (en suivant une méthode de prélèvement normalisée). La surface d'exposition des jauges est parfaitement connue, ce qui permet d'évaluer la quantité de dépôts atmosphériques sur une surface donnée.

Cette technique nécessite l'installation d'un matériel normalisé. Afin de limiter le développement d'algues ainsi que la photodégradation des analytes, les jauges sont protégées par un film opaque.

Après prélèvement, l'analyse des jauges est effectuée au laboratoire selon les méthodes indiquées dans le tableau suivant.



Figure 28 : Jauge pour le prélèvement des retombées atmosphériques totales

Afin de s'assurer qu'aucune contamination n'a eu lieu lors du prélèvement, du transport et du stockage des échantillons, un blanc terrain a été mis en place pour les deux familles de polluants.

a. Les mesures dans l'air ambiant

Les particules contenues dans un volume dosé d'air sont recueillies sur les filtres de préleveurs. L'air est aspiré à travers une tête de prélèvement spécifique à la fraction recherchée. Les particules de diamètre supérieur à 10 µm (PM_{10}), sont impactées sur de la graisse de silicone et sont donc éliminées. Les particules restantes suivent le flux d'air pour être collectées sur le filtre.

Le laboratoire d'analyse peut ensuite selon le cas procéder à une pesée finale des filtres (gravimétrie – après avoir pesé les filtres avant prélèvement), afin de pouvoir disposer de la teneur en PM dans l'air ou analyser les polluants présents sur ces particules (métaux, HAP, etc.). Il est également possible de faire sur un même filtre une quantification des teneurs en PM (gravimétrie) et une analyse de la composition de ces particules (par exemple des métaux).

Le tableau suivant précise les méthodes analytiques utilisées dans le cadre de cette étude.



Figure 29 : Préleveurs de particules de l'air ambiant

Afin de s'assurer de la fiabilité des supports de prélèvements et qu'aucune contamination n'a eu lieu lors lieu lors du prélèvement, du transport et du stockage des échantillons, un blanc terrain et un blanc de lot ont été mis en place pour la gravimétrie et les métaux lourds.

<table>
<tr><th>Matrice</th><th>Polluants</th><th>Méthode analytique</th><th colspan="2">Normes de prélèvement et d'analyse</th><th>Laboratoire d'analyse</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Retombées atmosphériques totales</td><td>Dioxines et furannes</td><td>Chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse haute résolution</td><td rowspan="2">NF X 43-014 - Air ambiant - Détermination des retombées atmosphériques totales - Échantillonnage - Préparation des échantillons avant analyses</td><td></td><td rowspan="4">Micropolluants Technologies</td></tr>
<tr><td>Métaux lourds (V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, As, Cd, Sb, Tl, Pb et Hg)</td><td>Couplage plasma à induction et spectrométrie de masse</td><td>NF EN 15841 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée pour la détermination des dépôts d'arsenic, de cadmium, de nickel et de plomb</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Air ambiant</td><td>PM_{10}</td><td>Gravimétrie</td><td colspan="2">NF EN 12341 - Air ambiant - Méthode normalisée de mesurage gravimétrique pour la détermination de la concentration massique PM10 ou PM2.5 de matière particulaire en suspension</td></tr>
<tr><td>Métaux lourds (V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, As, Cd, Sb, Tl, Pb et Hg) dans les PM10</td><td>Couplage plasma à induction et spectrométrie de masse</td><td colspan="2">NF EN 14902 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée de mesure du plomb, du cadmium, de l'arsenic et du nickel dans la fraction PM10 de matière particulaire en suspension</td></tr>
</table>

Annexe 4 : Sites de prélèvement

Site A :

Distance de VALAUBIA : 0,6 km

Il s'agit d'un point théoriquement impacté lorsque les vents sont en provenance du sud-ouest ou potentiellement lorsque les vents sont faibles (< 1,5 m/s) par diffusion des émissions, au vu de sa proximité avec l'UVE.



Figure 30 : Site A

Site A' :

Distance de VALAUBIA : 0,1 km

Il s'agit d'un point théoriquement impacté lorsque les vents sont en provenance du secteur sud ou potentiellement lorsque les vents sont faibles (< 1,5 m/s) par diffusion des émissions, au vu de sa proximité avec l'UVE.

L'emplacement a été sélectionné afin de se rapprocher de la zone des retombées maximales théoriques selon la modélisation (cf. figure 5).



Figure 32 : Site A'

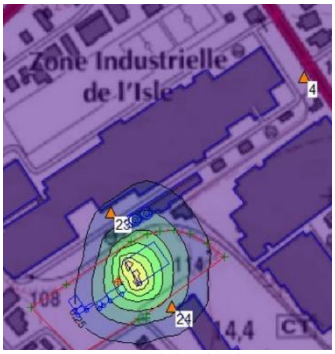


Figure 31 : Modèle de dispersion des dépôts atmosphériques de VALAUBIA réalisé en 2017 (TAUW)

Site B :

Distance de VALAUBIA : 0,4 km

Le point B est un point situé au nord de l'UVE. Il est théoriquement impacté lorsque les vents sont en provenance du sud ou potentiellement lorsque les vents sont faibles (< 1,5 m/s) par diffusion des émissions, au vu de sa proximité avec l'UVE.



Figure 33 : Site B

Site C :

Distance de VALAUBIA : 1,1 km

Le site C est théoriquement impacté lorsque les vents sont en provenance du nord-ouest.

Il est implanté à proximité de la population potentiellement exposée (quartiers résidentiels et écoles).



Figure 34 : Site C

Sites D et E :

Distance de VALAUBIA du point D : 1,3 km
Distance de VALAUBIA du point E : 2,5 km

Les sites D et E ont été initialement choisis par le bureau d'étude TAUW de façon à être représentatifs du bruit de fond, c'est-à-dire des points témoins.

Le site D peut être néanmoins être impacté lorsque les vents sont de sud-est. Il est également dans une certaine mesure situé dans le prolongement de l'axe Valaubia - site A' - site B.



Figure 35 : Sites D (en haut) et E (en bas)

Site F :

Distance de VALAUBIA : 0,1 km

Ce site a été placé de façon à être le plus éloigné des sources d'émission des industriels voisins à savoir ACCURIDE et MICHELIN, tout en restant dans la zone de retombées de VALAUBIA (prescription de l'arrêt complémentaire n° PCIC2023167-0001).



Figure 36 : Site F

AtMO GRAND EST

AIR • CLIMAT • ÉNERGIE • SANTÉ

NOTRE SIÈGE

5 rue de Madrid
67300 Schiltigheim
03 69 24 73 73
contact@atmo-grandest.eu

NOS AGENCES

à Metz
20 rue Pierre-Simon de Laplace
57070 Metz

à Nancy
20 allée de Longchamp
54600 Villers-lès-Nancy

à Reims
9 rue Marie-Marvingt
51100 Reims

Siret 822 734 307 000 17 – APE 7120 B