2025

Evaluation des concentrations en métaux lourds dans les PM10 et des PM10 à proximité de la Manufacture de Baccarat sur le secteur de Baccarat.

Année 2024

REF : 900972_BACCARAT_Rapport_1_08042025

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 Surveillance et études réglementaire*
Relecture :	*Morgane KESSLER, Ingénieure d'Etudes Unité Surveillance et études réglementaire*
Approbation :	*Bérénice JENNESON, Responsable Unité Surveillance et études réglementaire*

Référence du modèle de rapport : COM-FE-001_8

Référence du projet : 900972

Référence du rapport : 900972_BACCARAT_Rapport__1_08042025

Date de publication : 08/04/2025

SOMMAIRE

CONDITIONS DE DIFFUSION **1**

PERSONNES EN CHARGE DU DOSSIER **1**

SOMMAIRE **2**

INTRODUCTION **3**

PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE **4**

METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE **6**

1. POLLUANTS MESURES. 6
2. TECHNIQUES DE MESURES EMPLOYEES. 6
3. PLAN D'ECHANTILLONNAGE 6

RESULTATS DES MESURES DE 2024 ..... **8**

1. ANALYSE DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES 8
2. LES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES 9

a. Composés réglementés **9**

b. Composés non réglementés **10**

3. CONCENTRATIONS MOYENNES PAR PERIODES DE MESURES 11
4. ANALYSE SPECIFIQUE DU PLOMB 13
5. EVOLUTION DES RESULTATS DEPUIS 2011 15
6. DONNEES COMPARATIVES 17

CONCLUSION **18**

ANNEXES **20**

1. EFFETS SUR LA SANTE ET REGLEMENTATION EN VIGUEUR **20**

2. TECHNIQUES DE MESURES UTILISEES **21**

a. Prélèvements **21**

b. Méthodes d'analyses **22**

c. C. Critères de validation des données **24**

a. Blanc de terrain **24**

3. CONDITIONS METEOROLOGIQUES 2024 ..... **25**

4. TABLEAUX PAR PERIODE **28**

4. RESULTATS DES BLANCS 2024 ..... **41**

INTRODUCTION

Dans le cadre de son projet associatif Cap 2030 et notamment celui de son axe 1 'Affirmer notre rôle de référent technique' afin de répondre aux besoins d'observation, ATMO Grand Est poursuit la surveillance sur des zones non couvertes de façon permanente par les stations fixes, à l'aide de campagnes de mesures temporaires régulières pour élargir la connaissance du territoire et apporter des réponses aux questionnements de riverains en proximité des sources d'émissions.

Dans le cadre de son arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter n° 2010/111 en date du 25 juin 2010, la Manufacture de Baccarat a dû mettre en place un plan de surveillance de l'air ambiant et des retombées atmosphériques à proximité de ses installations.

Pour réaliser la surveillance en air ambiant des métaux lourds réglementés, conformément à l'arrêté préfectoral, ATMO Grand Est a mis ses moyens techniques et son expertise au service de la Manufacture de Baccarat pour suivre les concentrations en métaux lourds dans l'air ambiant autour de la Manufacture sur quatre sites.

Depuis 2011, l'évaluation des concentrations en métaux lourds sur le secteur de Baccarat s'est poursuivie avec, depuis 2013, la réalisation de mesures sur quatre sites : trois sites situés à proximité immédiate des installations (établissement de soins 'Mutuelle Le Château', le bâtiment 'Pôle bijou Taillerie' et' l'école de musique') et un site en situation de fond ('déchetterie'), situé sur la commune de Bertrichamps.

Depuis 2015, ATMO Grand Est a poursuivi l'évaluation des concentrations des métaux lourds réglementés sur les mêmes sites que ceux définis depuis 2013, à l'aide de la même stratégie à savoir des prélèvements réalisés tous les trimestres, pendant une période d'un mois. Un suivi complémentaire du zinc, du chrome et des particules PM10 a également été ajouté à la liste des quatre métaux lourds réglementé

En 2024, les sites suivis et la stratégie de mesures appliquée restent inchangés. Cependant une évaluation complémentaire de polluants non réglementaires sur 2 sites de proximité ('Mutuelle le Château' et 'Pôle bijou Taillerie') et un site de fond ('Déchetterie') uniquement, a été demandée par la Manufacture. Il s'agit des éléments suivants : Sr (Strontium), Ba (baryum), La (Lanthane), Co (Cobalt), Cu (Cuivre), Mn (Manganèse), Sb (Antimoine), Se (Sélénium), V (Vanadium), Hg (mercure) + Cr VI (Chrome 6).

Une particularité cette année, la Manufacture a procédé à une alternance d'utilisation de plomb dans les fours A puis F, implantés à proximité l'un de l'autre. Celle-ci correspond aux périodes de mesures P1 de mars 2024 et période P2 de juin.

Ce rapport d'étude présente les résultats des mesures de métaux lourds réglementés et réglementées dans les PM_{10} et les particules PM_{10} en air ambiant, ainsi que du chrome et du zinc, obtenus au cours de l'année 2024. Les résultats des polluants complémentaires, présentés en annexe, seront exploités par un organisme tiers.

PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude est centrée sur la commune de Baccarat, lieu d'implantation de la Manufacture de Baccarat, principale source d'émissions de métaux lourds dans la zone suivie (source : inventaire régional des émissions[1]).

Les figures 1 et 2 présentent la zone étudiée ainsi que la localisation des quatre sites de mesures des métaux lourds à Baccarat. La figure 3 présente les sites d'implantation des fours A et F, utilisant alternativement du plomb sur les périodes de mars et juin.

Etablissement de soins « Mutuelle Le Château »	Pôle bijou Taillerie (habitations Ouest)
Ecole de musique (habitations Sud)	**Déchetterie (site de fond)**

Figure 1 : Sites de mesures sur le secteur de Baccarat.

[1]ATMO Grand Est - Invent'Air V2023

Les demandes d'autorisation d'installation des préleveurs actifs pour le suivi des métaux lourds ont été réalisées auprès de la Communauté de Communes des Vallées de Cristal et de la commune de Baccarat.

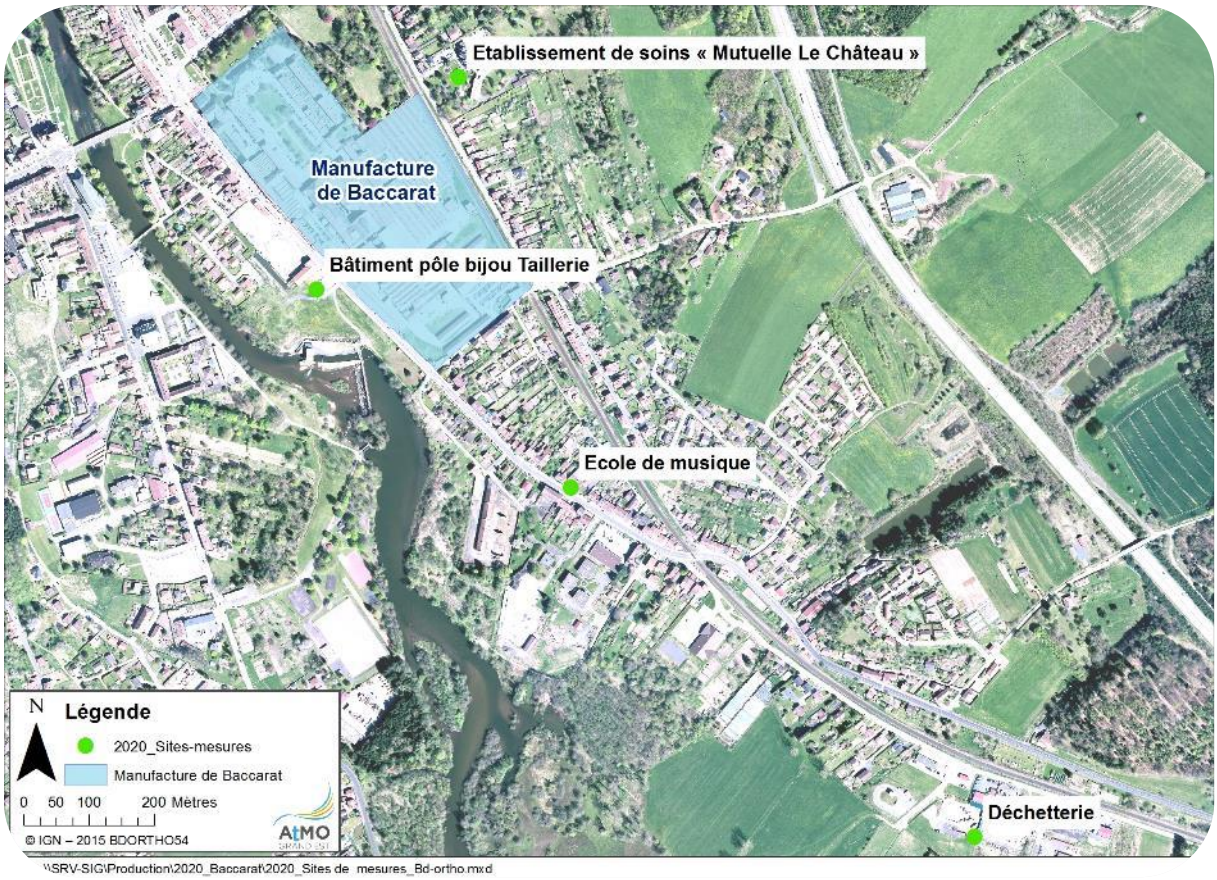


Figure 2 : Zone d'étude et sites de suivi des métaux lourds dans l'air ambiant en 2024 à Baccarat et implantation des fours A et F.

Figure 3 : Zone d'implantation des fours A et F.

METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE

1. Polluants mesurés.

Les polluants suivis dans le cadre de cette étude sont les métaux lourds réglementés dans l'air au niveau national[2] à savoir l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb. Les particules PM_{10}, le chrome et le zinc ont également fait l'objet d'un suivi. Des métaux lourds supplémentaires ont été également mesurés.

Les descriptifs de leurs effets sur la santé ainsi que la réglementation en vigueur sont présentés en annexe 1.

2. Techniques de mesures employées.

Le préleveur actif bas débit utilisé pour l'étude des métaux lourds ainsi que le suivi des particules PM_{10} est le **Partisol** Plus de Rupprecht & Pataschnick muni d'une tête PM_{10}. Les méthodologies de prélèvement des métaux lourds dans l'air ambiant sont explicitées dans la norme NF EN 14 902[3] datant de décembre 2005.
Les métaux lourds Cr et Cr VI ont été analysés par le laboratoire UT2A selon une méthode interne par ICP-MS pour le Cr et HPLC-ICP MS pour le Cr VI.

Les particules PM_{10} sont mesurées par la technique de gravimétrie selon les normes NF EN 12341 et NF X 43-023[4] avec pré-pesée du filtre en laboratoire avant prélèvement puis pesée du filtre après-prélèvement.

Les détails de ces techniques ainsi que la méthode d'analyse et des critères de validations des données sont présentés en annexe 2.

3. Plan d'échantillonnage

En 2024, une répartition homogène des périodes de prélèvement sur l'année a été assurée, permettant de respecter les objectifs de qualité des données.

En concertation avec la Manufacture de Baccarat, quatre phases de mesures de 4 semaines ont été réalisées par trimestre sur l'ensemble des sites. Toutefois, les sites 'Mutuelle du château', 'Pôle bijou Taillerie' et 'Déchetterie' ont fait l'objet de mesures complémentaires selon un découpage temporel différent qui diverge suivant les polluants mesurés. Le site 'Ecole de musique' est resté quant à lui sur un fonctionnement habituel.

Le tableau 2 présente les différentes périodes de mesures des métaux lourds et PM10 habituels et ceux complémentaires pour chaque site.

---

[2] Décret n° 2010/1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air portant application de la Directive 2004/107/CE du 15 décembre 2004 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant. https://aida.ineris.fr/reglementation/decret-ndeg-2010-1250-211010-relatif-a-qualite-lair.

[3] NF EN 14 902 : Qualité de l'air ambiant : Méthode normalisée pour la mesure de Pb, Cd, As et Ni dans la fraction PM10 de la matière particulaire en suspension – Décembre 2005.

[4] NF X 43-023 : Air ambiant – Mesure de la concentration des matières particulaires en suspension dans l'air ambiant – Méthode gravimétrique – Juin 1991.

Site de mesures	Phases	Périodes de prélèvement 2024	Polluants mesurés habituellement	Polluants complémentaires étude 2024
Etablissement de soins 'Mutuelle le Château' **et** **Pôle bijou Taillerie** **et** **Déchetterie**	Phase 1_1	06/03-13/03	6 (As / Cd / Cr / Ni / Pb / Zn) + PM10	Cr VI + 10 (Sr / Ba / La / Co / Cu / Mn / Sb / Se / V / Hg)
	Phase 1_2	13/03-20/03	6 (As / Cd / Cr / Ni / Pb / Zn) + PM10	Cr VI + 10 (Sr / Ba / La / Co / Cu / Mn / Sb / Se / V / Hg)
	Phase 1_3	20/03 – 03/04	5 (As / Cd / Ni / Pb / Zn) + PM10	/
	Phase 2_1	04/06-11/06	6 (As / Cd / Cr / Ni / Pb / Zn) + PM10	Cr VI + 10 (Sr / Ba / La / Co / Cu / Mn / Sb / Se / V / Hg)
	Phase 2_2	11/06-18/06	6 (As / Cd / Cr / Ni / Pb / Zn) + PM10	Cr VI + 10 (Sr / Ba / La / Co / Cu / Mn / Sb / Se / V / Hg)
	Phase 2_3	18/06-02/07	5 (As / Cd / Ni / Pb / Zn) + PM10	/
	Phase 3_1	23/09-30/09	5 (As / Cd / Ni / Pb / Zn) + PM10	10 (Sr / Ba / La / Co / Cu / Mn / Sb / Se / V / Hg)
	Phase 3_2	30/09-07/10	5 (As / Cd / Ni / Pb / Zn) + PM10	10 (Sr / Ba / La / Co / Cu / Mn / Sb / Se / V / Hg)
	Phase 3_3	07/10-21/10 07/10-14/10	5 (As / Cd / Ni / Pb / Zn) + PM10 Cr	/ Cr VI
	Phase 3_4	14/10-21/10	Cr	Cr VI
	Phase 4_1	13/11-20/11	6 (As / Cd / Cr / Ni / Pb / Zn) + PM10	Cr VI + 10 (Sr / Ba / La / Co / Cu / Mn / Sb / Se / V / Hg)
	Phase 4_2	20/11-27/11	6 (As / Cd / Cr / Ni / Pb / Zn) + PM10	Cr VI + 10 (Sr / Ba / La / Co / Cu / Mn / Sb / Se / V / Hg)
	Phase 4_3	27/11-11/12	5 (As / Cd / Ni / Pb / Zn) + PM10	/
Ecole de musique	Phase 1	06/03-03/04	6 (As / Cd / Cr / Ni / Pb / Zn) + PM10	/
	Phase 2*	18/06-16/07	6 (As / Cd / Cr / Ni / Pb / Zn) + PM10	/
	Phase 3	23/09-21/10	6 (As / Cd / Cr / Ni / Pb / Zn) + PM10	/
	Phase 4	13/11-11/12	6 (As / Cd / Cr / Ni / Pb / Zn) + PM10	/

*Pour la phase 2 sur le site de l'école de musique, un problème sur le préleveur a nécessité le décalage de la campagne en raison d'absence de dispositif de rechange disponible.

Tableau 1 : Périodes de mesures

1. Analyse des conditions météorologiques

Cette partie présente une analyse des conditions météorologiques observées durant l'année 2024. Les quatre périodes de prélèvements ont été réparties à raison d'une par saison pour prendre en compte, notamment, les changements des conditions météorologiques sur une année.

Les quatre paramètres suivants sont issus de la station **d'ATMO Grand Est de Nancy-Ouest (station Nancy-Brabois**) qui est située au Nord 48 km au Nord-Ouest du site et qui ne reflète pas forcément les conditions réelles qui ont pu être rencontrées sur le site de Baccarat). Les résultats (précipitation, température et rose des vents) par période de mesures sont présentés en annexe 3.

Paramètres météorologiques	
Températures (°C)	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.
Précipitations (mm)	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
Vitesse et direction du vent (m/s).	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. Dans le cas de Baccarat, l'orientation des vents détermine les sites impactés par l'activité de la Manufacture. Aussi des vents orientés Sud à Ouest impact majoritairement le site 'Mutuelle Le Château', des vents d'Ouest à Nord, les sites 'Ecole de musique' et dans une moindre mesure 'Déchetterie' et des vents d'Est le site 'Pôle bijou taillerie'.

Tableau 2 : Paramètres météorologiques et influences sur les concentrations.

Au bilan, les conditions atmosphériques sont favorables au lessivage des polluants dans l'atmosphère en raison de l'abondance des précipitations présentes sur les quatre périodes de mesure (entre 18 et 23 jours de précipitations mesurées par période pour un cumul variant entre 77 et 102 mm).

Concernant les températures, les périodes froides sont plus propices à l'augmentation des émissions de certains polluants et les inversions de températures plus fréquentes en période hivernale sont plus défavorables à la dispersion des polluants dans l'air comme cela a été le cas pour les périodes P1 mars et P4 de novembre 2024.

Concernant les directions de vent, sur les 4 périodes, le secteur Sud à Ouest représente 63% du temps, le secteur Ouest à Nord 11 % et le secteur Nord à Est 22 % et le secteur. Dans cette configuration, le site 'Mutuelle Le Château' est le plus impacté suivi du 'Pôle bijou taillerie'.

Sur les quatre périodes de mesure, une majorité de vents faibles à modérés été mesurée (moyennes variant entre 1,9 m/s (P1) et 3,1 m/s (P4), correspond également à la période d'enregistrement du maximum 8 m/s).

2. Les concentrations moyennes annuelles

Les résultats bruts, les résultats des blancs et les résultats des campagnes de mesures sont présentés de façon détaillée en annexe 4.

a. Composés réglementés

Les moyennes annuelles des composés réglementés sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Moyennes annuelles 2024 Polluants réglementés		**Arsenic (As)**	**Cadmium (Cd)**	**Nickel (Ni)**	**Plomb (Pb)**	**Particules PM10**
Sites	Couverture temporelle en 2024 (en %)	En ng/m³			En µg/m³	
Etablissement de soins 'Mutuelle Le Château'	31 %	**0,15** *(0,1-0,3)**	**0,06** *(0,1)*	**0,42** *(0,4-0,7)*	***0,1*** *(0,02-0,1)*	***9,3*** *(10-16,2)*
Pôle bijou Taillerie	31 %	**0,16** *(0,2-0,4)*	**0,06** *(0,05-0,3)*	**0,48** *(0,4-0,7)*	**0,1** *(0,05-0,15)*	**9,3** *(10-16)*
Ecole de musique	31 %	**0,11** *(0,2-0,3)*	**0,02** *(0,05-0,1)*	**0,45** *(0,4-1,4)*	**0,01** *(0,01-0,02)*	**11,7** *(9-17,8)*
Déchetterie	31 %	**0,15** *(0,2-0,3)*	**0,06** *(0,04-0,1)*	**0,45** *(0,4-1,2)*	**0,06** *(<0,01-0,01)*	**8,4** *(11-17)*
Objectif de qualité	Minimum 14 % et répartition homogène des prélèvements pour une mesure indicative	-	-	-	0,25	30
Valeur cible		6	5	20	-	-
Valeur limite		-	-	-	0,50	40
Ligne Directrice OMS		-	-	-	-	15
Niveaux annuels mesurés dans différents types de milieux atmosphériques - INERIS [5].	2019-2021	0,1 (urbain)** 0,4 (industriel)	0,2	0,4 (rural)** 6,2 (industriel)	4	

**(Moyennes annuelles 2015-2023) sur le secteur de Baccarat*
*** Environnements (urbain, rural, industriel).*

Tableau 3 : Moyennes annuelles des métaux lourds réglementés et de particules PM_{10} suivis en 2024 sur le secteur de Baccarat : (moyennes annuelles 2015-2023).

[5] https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/18_PLOMB%20v2.pdf.
https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/19_NICKEL%20v2.pdf
https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/16_ARSENIC%20v2.pdf
https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/17_CADMIUM%20v2.pdf

Pour l'ensemble des sites surveillés, les valeurs cibles annuelles pour l'arsenic, le cadmium et le nickel ainsi que la valeur limite annuelle pour le plomb sont respectées. Pour ce dernier, l'objectif de qualité annuel de 0,25 µg/m³ est également respecté.

Pour les particules **PM_{10}**, les moyennes annuelles des quatre sites **respectent les différentes valeurs réglementaires** associées à ce polluant, à savoir la valeur limite annuelle de 40 µg/m³ ainsi que l'objectif de qualité de l'air annuel de 30 µg/m³. **L'ensemble des sites respecte la ligne directrice de l'OMS de 15 µg/m³.**

Mise à part **pour le plomb** sur le site de la 'Déchetterie' et le **cadmium** sur le site 'Ecole de musique', ces moyennes se situent dans la fourchette des intervalles des moyennes annuelles mesurées sur la période de 2015 à 2023.

Ces moyennes sont également inférieures voire proches des valeurs moyennes annuelles de fond mesurées en France par l'INERIS, entre 2019-2021.

b. Composés non réglementés

Le tableau suivant présente les résultats des métaux lourds non réglementés (chrome et zinc).

Moyennes annuelles 2024 Polluants non réglementés		**Chrome (Cr)**	**Zinc (Zn)**
Sites	Couverture temporelle en %	en ng/m³	en ng/m³
Etablissement de soins « Mutuelle Le Château »	31 %	**1,6** *(1,1-1,9)**	**18,4** *(13-61)*
Pôle bijou Taillerie	31 %	**1,6** *(1,0-2,3)*	**12,9** *(12-50)*
Ecole de musique	31 %	**0,8** *(1,3-3,0)*	**7,4** *(12-30)*
Déchetterie	31 %	**1,3** *(0,8-1,3)*	**10,4** *(10-21)*
Niveaux annuels mesurés dans différents types de milieux atmosphériques - INERIS[6].	2019-2021	3,6 (urbain)** 1,3 (industriel)	/

**(Moyennes annuelles 2015-2023) sur le secteur de Baccarat*
*** Environnements (urbain, rural, industriel)*

Tableau 4 : Moyennes annuelles des métaux lourds non réglementés suivis en 2024 sur le secteur de Baccarat.

Les moyennes annuelles les plus élevées en **chrome** (1,6 ng/m³) ont été obtenues sur les sites 'Mutuelle du Château' et du 'Pôle bijou Taillerie, suivi du site 'Déchetterie' (1,3 ng/m³). La moyenne la plus faible a été mesurée sur le site 'Ecole de Musique' (0,8 ng/m³). En 2023, les niveaux de chrome variaient entre 0,6 (site 'Ecole de Musique') et 3,1 ng/m³ (site 'Pôle bijou Taillerie').

[6] https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/20_CHROME%20v2.pdf

Ces moyennes sont inférieures aux valeurs moyennes annuelles mesurées en France par l'INERIS entre 2019-2021 à partir de 2 stations implantées en zone urbaine (3,6 µg/m^3) mais supérieures pour les sites 'Mutuelle Le château' et 'Pôle bijou Taillerie' à celle obtenue sur une station implantée en zone industrielle (1,3 µg/m^3)[7].

La plus forte moyenne en **zinc** (18,4 ng/m^3) se situe au niveau du site 'Mutuelle du Château' suivi du site 'Pôle bijou Taillerie' avec 12,9 ng/m^3. Les autres sites ont des teneurs moins élevées. Ces moyennes sont du même ordre de grandeur que celles obtenues en 2023 (entre 9 et 14,6 ng/m^3).

Mise à part le Cr et le zinc sur le site de l'école de musique qui sont inférieures, ces moyennes sont comprises dans l'intervalle des moyennes annuelles mesurées sur la période de 2015 à 2023.

3. Concentrations moyennes par périodes de mesures

Les tableaux en annexe 4, présentent par site et par période de mesures, les concentrations des métaux lourds réglementés et non réglementés ainsi que les particules PM10 suivies lors de l'étude en 2024. Ces valeurs individuelles ne sont pas comparables aux valeurs réglementaires citées dans la partie 2,2, car elles ne sont pas considérées comme représentatives d'une année.

Pour l'arsenic, les moyennes les plus élevées sont observées lors de la seconde période de mesure sur le site 'Mutuelle du Château' (0,21 ng/m^3) suivi de près par le site 'Pôle Bijou taillerie' (0,19 ng/m^3) et 'Déchetterie' (0,18 ng/m^3). Les vents durant cette période étaient établis de secteur Sud à Nord-Nord-Est avec une dominance Sud-Sud-Ouest. La moyenne la plus faible (0,02 ng/m^3) est observée lors de la 4eme période au niveau du site 'Ecole de musique'.

Pour le cadmium, les moyennes sont, sur les 4 périodes, toutes inférieures à la limite de quantification, variant entre 0,02 ng/m^3 ('Ecole de Musique') et 0,09 ng/m^3 (sur le site 'Pôle bijou taillerie').

Pour le nickel, la moyenne la plus élevée est observée lors de la 1^{ere} période de mesures au niveau du site 'Pôle Bijou taillerie' (0,95 ng/m^3) en lien avec des directions de vents de Nord-Est. La moyenne la plus faible (0,3 ng/m^3) est observée lors de la 3ème période sur le site 'Ecole de musique'

Pour le plomb, la moyenne la plus élevée est observée lors de la 2ème période de mesures de juin au niveau du site 'Pôle Bijou taillerie' (0,26 µg/m^3). Pour rappel, les vents durant cette période étaient établis de secteur Sud à Nord-Nord-Est avec une dominance Sud-Sud-Ouest. **Cette période correspond également à celle de fonctionnement au plomb du four F**. La moyenne la plus faible (0,0001 µg/m^3) est observée lors de la 4ème période sur le site 'Ecole de Musique'.

Pour le chrome, la moyenne la plus élevée est observée lors de la 2ème période de mesures au niveau du site 'Pôle bijou Taillerie' (2,1 ng/m^3) en lien avec des vents établis de secteur Sud à Nord-Nord-Est avec une dominance Sud-Sud-Ouest. La moyenne la plus faible (0,39 ng/m^3) est observée lors de la 4ème période au niveau du site de l'Ecole de Musique'.

Pour le zinc, la moyenne la plus élevée est observée lors de la 1ère période de mesures au niveau du site de l'établissement de soins 'Mutuelle du Château' (44,9 ng/m^3) alors que les vents dominants étaient établis de secteurs Sud-Sud-Ouest à Ouest-Nord-Ouest. La moyenne la plus faible (6,9 ng/m^3) est observée lors de la 4ème période au niveau du 'Déchetterie'.

Pour les particules, la moyenne la plus élevée est observée lors de la 1ère période hivernale de mesures au niveau du site 'Ecole de musique' (12,8 µg/m^3) probablement en lien aux émissions locales liées au chauffage ou aux poussières environnantes remobilisables. La valeur la plus faible (5,5 µg/m^3) est observée lors de la 3eme période estivale sur le site 'Pôle bijou Taillerie'.

[7] https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/20_CHROME%20v2.pdf

Ainsi en 2024, les périodes les plus chargées en polluants correspondent aux périodes P1 (mars) et P2 (juin) alors que les vents étaient dans le premier cas de dominance Nord-Est et dans le second Sud-Sud-Ouest . Ces 2 périodes ont également été sujettes à des pluies abondantes et continues, favorables au lessivage des polluants dans l'atmosphère.

Le site 'Pôle bijou Taillerie' présente les valeurs les plus élevées pour le nickel, plomb et le chrome, le site 'Mutuelle du Château' pour l'arsenic et le zinc et le site de l'école de musique pour les particules PM10. Le cadmium est quant à lui relativement constant (<LQ) sur les 4 périodes et les 4 sites.

4. Analyse spécifique du plomb

En 2024, la Manufacture a procédé à un changement dans le fonctionnement des fours A et F, implantés à proximité l'un de l'autre. Ces deux fours ont fonctionné avec ou sans plomb selon un planning présenté dans le tableau suivant. Cette action a eu essentiellement un impact sur les deux premières périodes de mesure (P1 mars-avril) et P2 (juin-juillet).

Four A				**Four F**			
Mars (période P1)	Avril	Mai	**Juin (période P2)**	**Mars (période P1)**	Avril	Mai	**Juin (période P2)**
Avec plomb	Avec plomb	Sans plomb	**Sans plomb**	**Sans plomb**	Avec plomb	Avec plomb	**Avec plomb**

Tableau 5 : Périodes d'utilisation des fours A et F avec ou sans utilisation de plomb.

Les résultats des mesures réalisées sur les quatre sites surveillés regroupés en 4 périodes sont présentés dans la figure suivante.

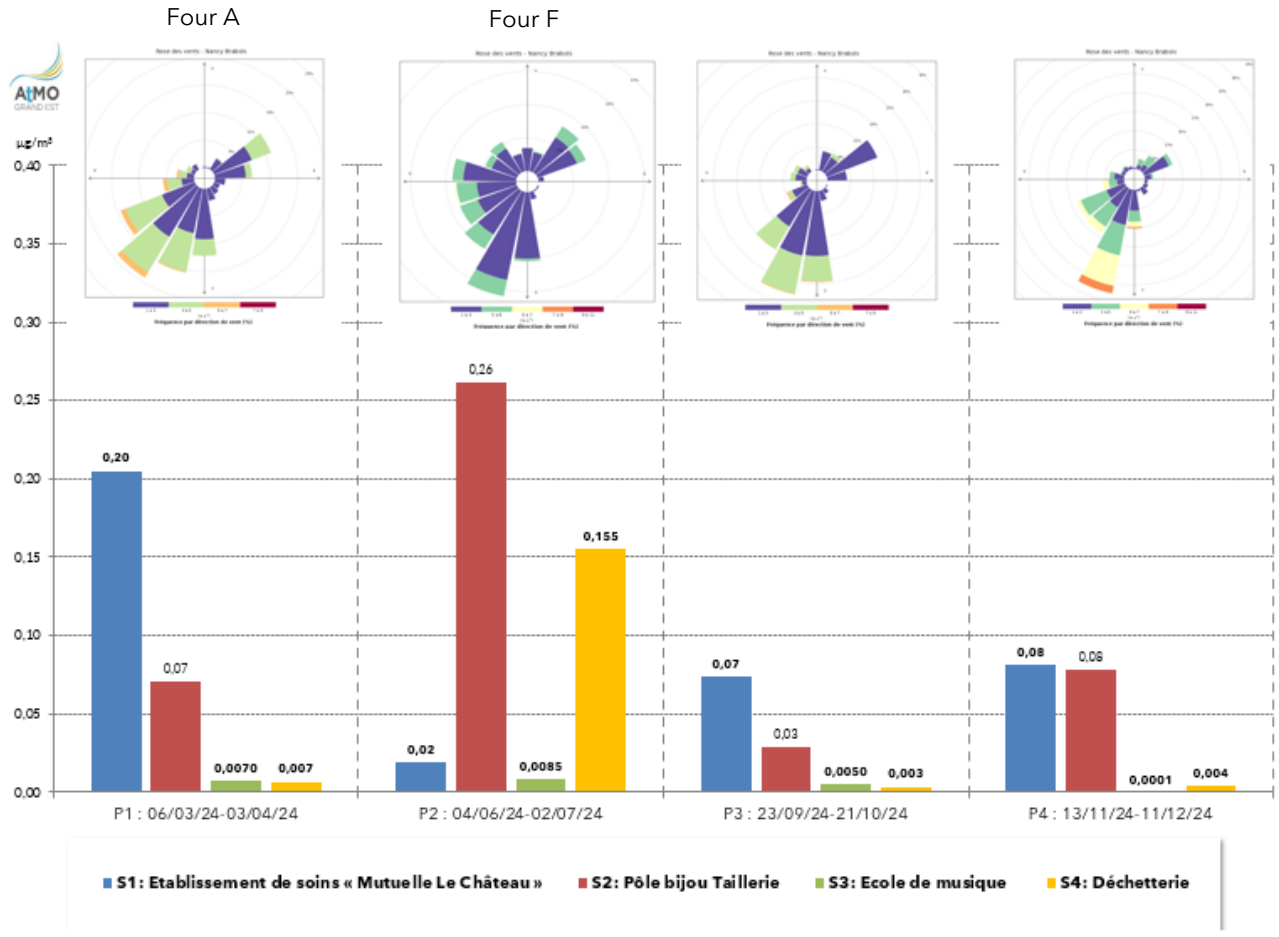


Figure 4 : Evolution des concentrations en plomb par période de mesures en 2024

La **1ère période de mesures (mars) d'utilisation au plomb du four A**, a présenté des vents dominants majoritairement du secteurs Sud à Ouest, enregistrant également les vents forts (classe entre 5-7 m/s), et Nord-Est, enregistrant une majorité des vitesses faibles (1 à 3 m/s pour 62 % du temps). Cette période a également connu une pluviométrie régulière pouvant avoir un impact sur les niveaux observés. Dans cette configuration, les sites 'Mutuelle le château' et 'Pôle bijou taillerie' ont été potentiellement sous les vents dominants de l'installation, qui se traduit par l'observation des niveaux les plus élevés sur le site 'Mutuelle le château' (0,2 µg/m^3) et dans une moindre mesure pour le site 'Pôle bijou taillerie' (0,07 µg/m^3). Sur cette 1ère période, le niveau de fond en plomb sur le secteur de Baccarat était de l'ordre de 0,007 µg/m^3 correspondant aux niveaux observés sur le site 'Ecole de Musique' et 'déchetterie'.

Pour la **2e période de mesures (juin) d'utilisation au plomb du four F**, les vents sont présents sur toutes les directions, allant du secteur Sud au Nord-Est, avec une prédominance pour le Sud-Sud-Ouest (54 % du temps) et une majorité des vent faibles (1-3 m/s 81 % du temps). Le mois de juin présente également une pluviométrie régulière pouvant impacter les niveaux. Dans cette configuration**, le site 'Pôle bijou' présente les niveaux les plus élevés mais également le site témoin 'déchetterie' le plus éloigné, influencé par les vents de Nord-Nord-Ouest**. Sur cette période, le niveau de fond en plomb sur le secteur de Baccarat était de l'ordre de 0,0086 µg/m^3 correspondant aux mesures obtenues sur le site 'Ecole de Musique'.

Pour la **3e période de mesures (septembre-octobre)**, les vents ont basculé vers une direction dominante Sud à Sud-Sud-Ouest (63 % du temps) et Est-Nord-Est (12 %). Dans cette configuration, l'établissement de soin 'Mutuelle Le château' a été le plus impacté et présente effectivement la moyenne la plus élevée, suivi du site 'Pôle bijou taillerie' impacté par les vents opposés. Soulignons que durant cette période la pluviométrie reste toujours présente tout au long de la mesure. Le niveau de fond de cette période est de 0,003 µg/m^3 correspondant aux mesures obtenues sur le site 'Déchetterie'.

Lors de la **4e période (novembre-décembre)**, les vents dominants proviennent en majorité du Sud-Sud-Ouest (27 %) et sont de plus forte intensité (moyenne de 3,1 m/s, la plus élevée des 4 périodes) et dans une moindre mesure Est-Nord-Est (8 % du temps). Les sites 'Pôle bijou Taillerie' et 'Mutuelle le Château' présentent les teneurs les plus fortes (0,08 µg/m^3). La teneur mesurée sur le site de 'Ecole de Musique' est de 0,0001 µg/m^3 représentant les niveaux de fond.

Ainsi en 2024, sur la période P1 d'utilisation au plomb du four A, les directions dominantes des vents étaient de Sud-Ouest et Nord-Est, impactant majoritairement les sites 'Mutuelle le Château' et 'Pôle bijou Taillerie'.

Sur la période P2, d'utilisation au plomb du four F, les directions dominantes des vents étaient de Sud-Sud-Ouest à Nord-Est, avec une plus forte occurrence des vents du secteur Nord (22% du temps) par rapport autres phases. Les plus fortes teneurs en plomb ont ainsi été mesurées sur les sites 'Pôle bijou Taillerie' mais également sur le site 'Déchetterie' qui est normalement le site de fond de l'étude. Ce site a pu être impacté par l'activité de la Manufacture quand les vents étaient orientés Nord-Ouest.

Sur les deux périodes suivantes de mesures, sans distinctions de fours, en lien avec les directions dominantes des vents Sud-Sud-Ouest et Est-Nord-Est, les plus fortes teneurs en plomb sont obtenues sur le site 'Mutuelle le Château' en P3 et les sites 'Mutuelle le Château' et 'Pôle Bijou taillerie' en P4 en raison d'une plus forte occurrence des vents de Nord-Est.

5. Evolution des résultats depuis 2011

Le tableau présente l'évolution des concentrations en métaux lourds réglementés mesurées depuis le début au niveau des 4 sites de mesures.

Ainsi sur la période 2011 à 2024 :

- **Sur le site 'Mutuelle le château'**, une tendance à la baisse des moyennes annuelles des 3 composés arsenic, cadmium et nickel s'observe. Pour le plomb, le même phénomène de baisse généralisée est observé depuis le début des mesures. Cependant les niveaux de 2024 ont augmenté par rapport à l'année précédente en lien avec une forte augmentation des niveaux observée notamment sur la première période de 2024.

- **Sur le site 'Pôle bijou Taillerie'**, les moyennes annuelles du nickel sont très fluctuantes depuis 2013 et présentent une légère hausse en 2024 par rapport à l'année précédente (0,5 ng/m^3 en 2024 contre 0,3 ng/m^3 en 2023) ; les moyennes annuelles du cadmium et de l'arsenic restent constantes (entre 0,04 ng/m^3 et 0,1 ng/m^3 pour le premier et entre 0,2 ng/m^3 et 0,4 ng/m^3 pour le second). Pour le plomb, après une forte hausse en 2023, les niveaux de 2024 sont revenus à ceux de 2022 (0,1 µg/m^3).

- **Sur le site 'Ecole de musique'**, les moyennes annuelles du nickel sont très fluctuantes depuis 2013 et présentent une légère hausse en 2024 par rapport à l'année précédente (0,5 ng/m^3 en 2024 contre 0,2 ng/m^3 en 2023). Comme pour les autres sites, les moyennes annuelles du cadmium et de l'arsenic fluctuent peu (entre 0,02 ng/m^3 et 0,2 ng/m^3 pour le premier et entre 0,1 ng/m^3 et 0,2 ng/m^3 pour le second), voire stagnent pour le plomb autour de 0,01 µg/m^3.

- **Sur le site 'Déchetterie'**, mis à part le pic de 2022, les moyennes annuelles de nickel sont relativement stables, fluctuant entre 0,3 ng/m^3 et 0,7 ng/m^3. Les deux autres composés cadmium et arsenic présentent des concentrations annuelles relativement constantes depuis 2013 (entre 0,04 ng/m^3 et 0,1 ng/m^3 pour le premier et entre 0,2 ng/m^3 et 0,3 ng/m^3 pour le second). Pour le plomb, alors que les niveaux étaient jusqu'alors stables, aux alentours de 0,01 µg/m^3, les niveaux de 2024 ont augmenté (0,06 µg/m^3) en lien avec une forte augmentation des concentrations observée au mois de juin.

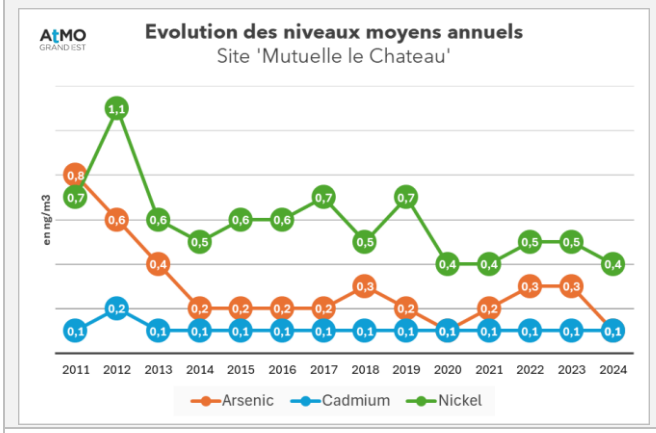
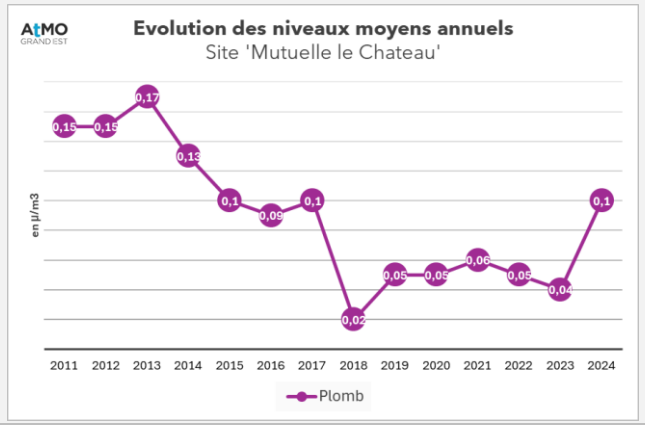
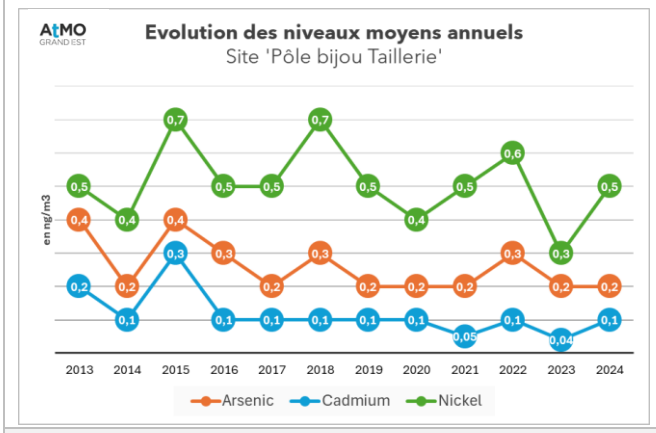
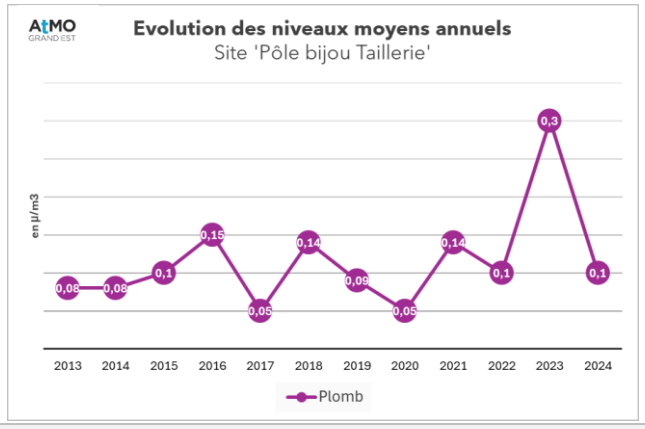
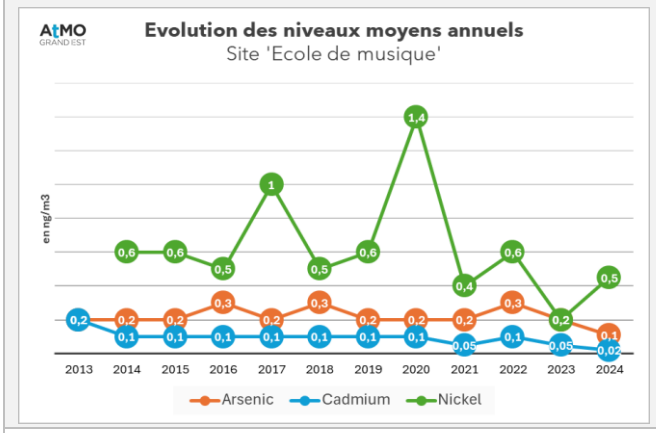
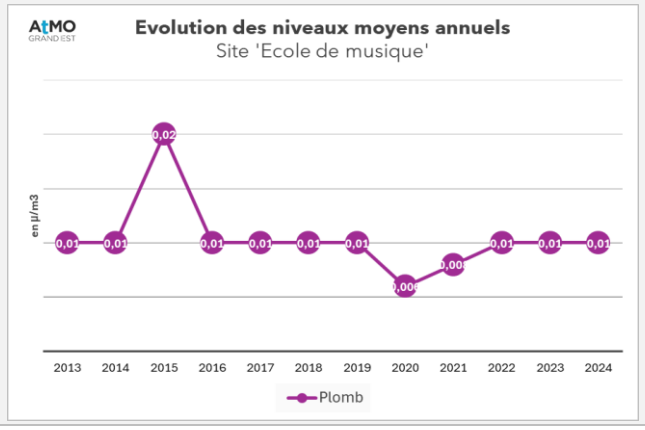
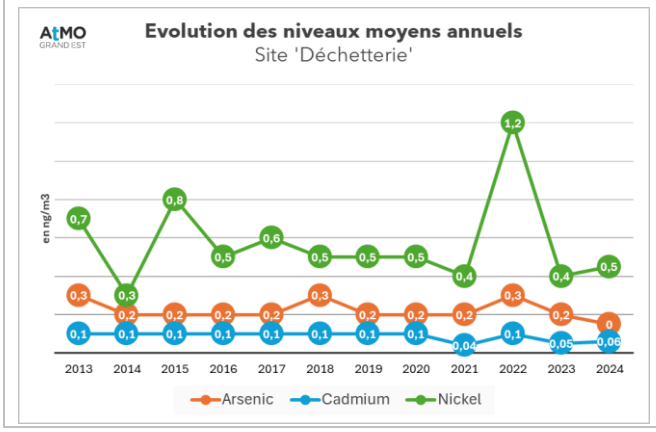
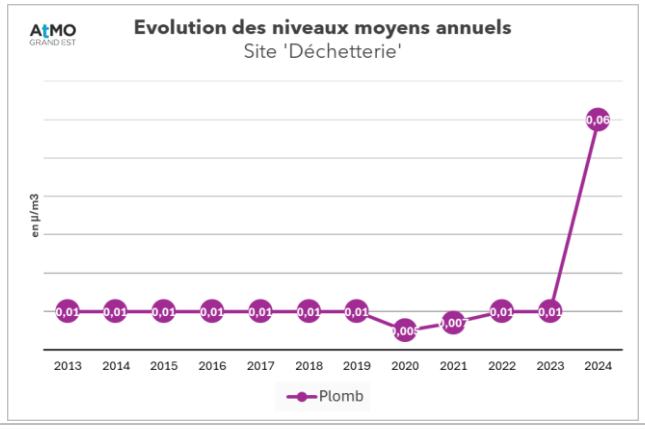
Arsenic, cadmium et nickel en ng/m³	Plomb en µg/m³
	
	
	
	

Tableau 6 : Evolution des niveaux entre 2023 et 2024

Au bilan sur l'ensemble des composés :

- **Pour l'arsenic**, les moyennes annuelles sont identiques ou très proches depuis 2014, à 0,2 ng/m^3 près.
- **Pour le cadmium**, les moyennes annuelles sont stables et très faibles (0,1 à 0,2 ng/m^3).
- **Pour le nickel**, excepté en 2012 avec une moyenne annuelle de 1,1 ng/m^3 sur le site de l'établissement de soins 'Mutuelle Le Château', 1,2 ng/m^3 en 2022 pour le site 'Déchetterie' et 1,4 ng/m^3 sur le site 'Ecole de Musique' en 2020, les moyennes annuelles ont toujours oscillé entre 0,2 et 0,7 ng/m^3 depuis 2011.
- **Pour le plomb, bien qu'on observe une hausse en 2024 sur les deux sites 'Mutuelle Le château' et 'Déchetterie', les teneurs** sont faibles sur l'ensemble des sites.

6. Données comparatives

Le tableau suivant regroupe les résultats moyens obtenus en 2024 sur trois sites prospectés dans le cadre de l'étude 'Suivi des dioxines et métaux lourds dans les retombées et des PM10 et métaux lourds réglementés et non réglementés dans l'air ambiant à proximité de VALAUBIA'[8], une unité de valorisation énergétique des déchets située sur le territoire de l'Aube (10).

	Résultats Valaubia			Résultats Baccarat			
Concentration en métaux dans les PM$_{10}$	**A**	**B**	**D**	**Mutuelle le château**	**Pôle bijou Taillerie**	**Ecole de musique**	**Déchetterie**
As (ng/m^3)	0,12	0,13	0,11	0,15	0,16	0,11	0,15
Cd (ng/m^3)	0,08	0,08	0,07	0,06	0,06	0,02	0,06
Ni (ng/m^3)	0,39	0,38	0,37	0,42	0,48	0,45	0,45
Pb (µg/m^3)	0,00154	0,00171	0,002445	**0,09**	**0,10**	**0,01**	**0,06**
Cr (ng/m^3)	1,20	1,04	1,30	1,6	1,6	0,8	1,3

Tableau 7 : Concentrations moyennes annuelles en métaux lourds dans les PM$_{10}$ mesurées en 2024 dans l'air ambiant

Les moyennes annuelles en plomb les plus élevées sont mesurées sur le secteur de Baccarat. Les autres composés restent dans la même gamme de concentration que sur les 3 sites situés à proximité de Valaubia.

[8] **Référence du rapport :** 900996_VALAUBIA_Rapport_1_04032025

CONCLUSION

L'année 2024 représente la 12e année d'évaluation des concentrations des métaux lourds réglementés (arsenic cadmium, nickel et plomb) en parallèle sur les quatre sites définis sur le secteur d'études de Baccarat.

Comme en 2022, des mesures complémentaires de métaux lourds non réglementés (Sr (Strontium), Ba (baryum), La (Lanthane), Co (Cobalt), Cu (Cuivre), Mn (Manganèse), Sb (Antimoine), Se (Sélénium), V (Vanadium), Hg (mercure) + Cr VI (Chrome 6)) ont été réalisées sur 4 phases sur les sites 'Mutuelles le château', 'Pôle bijou Taillerie' et 'Déchetterie' Les résultats qui doivent être analysés par un bureau d'étude dans le cadre d'une étude sanitaire.

Une particularité cette année, la Manufacture a procédé à une alternance d'utilisation de plomb dans les fours A puis F, implantés à proximité l'un de l'autre. Celle-ci correspond aux périodes de mesures P1 de mars 2024 et période P2 de juin.

Concernant les conditions météorologiques,

En 2024, sur les quatre périodes de mesure, les conditions atmosphériques ont été favorables au lessivage des polluants dans l'atmosphère en raison de l'abondance des précipitations.

Sur ces périodes, le secteur Sud à Ouest représente 63% des directions dominantes des vents, le secteur Ouest à Nord 11 % et le secteur Nord à Est 22 %. Dans cette configuration, le site 'Mutuelle Le Château' a été le plus impacté suivi du 'Pôle bijou taillerie'. En majorité, les vents ont été faibles à modérés, variant entre 1,9 m/s (P1) et 3,1 m/s (P4), correspond également à la période d'enregistrement du maximum de 8 m/s.

Concernant les niveaux des métaux lourds réglementés…

Pour l'ensemble des sites surveillés, **les valeurs cibles annuelles** pour **l'arsenic, le cadmium et le nickel** ainsi que **la valeur limite annuelle** pour le **plomb** sont respectées. Pour ce dernier, **l'objectif de qualité annuel** est également respecté.

En relation avec la disposition géographique des sites et les vents dominants du secteur observés à savoir majoritairement de Sud à Ouest et de Nord à Nord-Est, **les sites de' Pôle bijou Taillerie'** (au Sud-Ouest de la Manufacture de Baccarat) et l**'établissement de soins 'Mutuelle Le Château'** (au Nord-Est de la Manufacture de Baccarat) avec 0,1 µg/m^3, ont présenté les moyennes annuelles les plus élevées en plomb en lien avec une augmentation des niveaux en mars et juin notamment (périodes alternants les fours A et F au plomb).

Concernant les sites de **l'école de musique et de la déchetterie**, qui ne sont pas situés sous les vents dominants de la Manufacture de Baccarat, des moyennes annuelles en plomb sont plus faibles (0,01µg/m^3 pour le premier site et 0,06 µg/m^3 pour le second. Ce site marque une très nette augmentation par rapport à 2023 en raison notamment d'une plus forte occurrence de vent de Nord-Ouest en période P2 de juin 2024 correspondant également à celle d'utilisation au plomb du four F.

A noter que lors des périodes d'alternance d'utilisation au plomb du four A (mars 2024) puis du four F (juin 2024), en lien avec les directions dominantes des vents, le site 'Mutuelle Le château' a été le plus impacté lors de la première période et les sites 'Pôle bijou Taillerie' ainsi que 'Déchetterie ' (le site de fond de l'étude) ont été fortement impactés en seconde période.

Par rapport aux données historiques obtenues sur le secteur de Baccarat, mis à part pour le plomb sur le site de la 'Déchetterie' et le cadmium pour le site 'Ecole de musique', les moyennes des autres composés se situent dans l'intervalle des moyennes annuelles mesurées sur la période de 2015 à 2023.

Par rapport aux données comparatives obtenues par ATMO Grand Est en 2024 au cours d'une évaluation de la qualité de l'air ambiant sur le site de Valaubia (unité de valorisation énergétique des déchets située dans l'Aube), les moyennes de l'ensemble des composés, obtenues sur Baccarat, **sont proches voire supérieures pour le plomb** aux résultats obtenus sur cette étude. Les moyennes en plomb restent cependant inférieures à la valeur moyenne annuelle mesurée en France par l'INERIS, entre 2019-2021 à partir de 20 stations implantées en zone industrielle.

Concernant les niveaux des métaux lourds non réglementés…

En 2024, globalement les niveaux de **zinc** sont plus élevés qu'en 2023 sauf pour les sites 'Mutuelle Le Château' et 'Déchetterie', le premier présentant la moyenne annuelle la plus élevée avec 18,4 ng/m^3. Mise à part le site de l'école de musique, les moyennes en zinc sont comprises dans l'intervalle des moyennes annuelles mesurées sur la période de 2015 à 2023

La moyenne annuelle la plus élevée en **chrome** (1,6 ng/m^3) a été obtenue sur le site 'Mutuelle le Château' et du **'Pôle bijou Taillerie'**. Pour les autres sites, les moyennes annuelles en chrome se situent, dans la fourchette des moyennes annuelles mesurées à Baccarat sur la période de 2015 à 2023. Ces moyennes sont, de plus, inférieures aux valeurs moyennes annuelles mesurées en France par l'INERIS entre 2019-2021 aussi bien en zone urbaine qu'en zone industrielle.

Comme pour les polluants réglementés, ces moyennes sont proches voire supérieures aux résultats observés en 2024 par ATMO Grand Est au cours d'une évaluation de la qualité de l'air ambiant sur le site de Valaubia.

Concernant les niveaux mesurés de particules…

Pour les particules PM_{10}, les moyennes annuelles se situent en 2024 entre 8,4 µg/m^3 et 11,7 µg/m^3 contre entre 9,5 et 11,8 µg/m^3 en 2023. Les quatre sites respectent les différentes valeurs réglementaires associées au polluant, à savoir la valeur limite annuelle de 40 µg/m^3 ainsi que l'objectif de qualité annuel de 30 µg/m^3. Aucun dépassement de **la nouvelle ligne directrice de l'OMS fixée à 15 µg/m^3** n'est constaté.

Perspectives

Pour 2025, la surveillance des métaux lourds réglementaires (arsenic cadmium, nickel et plomb), du chrome, du zinc et des particules PM_{10} se poursuivra sur les quatre sites évalués depuis 2013 sur le secteur d'études de Baccarat. La même stratégie d'échantillonnage que 2024 sera appliquée aux quatre sites de surveillance, à savoir un mois de prélèvement par trimestre pour garantir un minimum de 14 % de couverture temporelle avec une répartition homogène des périodes de prélèvements.

ANNEXES

1. EFFETS SUR LA SANTE ET REGLEMENTATION EN VIGUEUR

Les effets sur la santé des métaux lourds :

Les métaux lourds comprennent non seulement les métaux présents à l'état de trace (cadmium, Cuivre, Mercure, plomb. etc.), mais aussi des éléments non-métalliques, comme l'arsenic, le fluor etc. La plupart d'entre eux, 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.

Les métaux lourds sont émis lors de la combustion du charbon et du pétrole ; ils sont également issus de l'incinération des ordures ménagères et de certains procédés industriels.

Quatre de ces métaux lourds sont concernés par la réglementation en raison de leur toxicité : le plomb. l'arsenic, le cadmium et le nickel. Ces composés se retrouvent principalement sous forme particulaire dans l'atmosphère.

La réglementation en vigueur :

En 2024, 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)[9] sont présentées dans les tableaux suivants :

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité (moyennes annuelles)	Valeurs cibles (moyennes annuelles)
Plomb (Pb)	En moyenne annuelle : 0,5 µg/m³	0,25 µg/m³	/
Particules de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM10)	En moyenne annuelle : 40 µg/m³	30 µg/m³	/
Arsenic (As)	/	/	6 ng/m³
Cadmium (Cd)	/	/	5 ng/m³
Nickel (Ni)	/	/	20 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.*

[9] http://apps,who,int/iris/bitstream/handle/10665/69476/WHO_SDE_PHE_OEH_06,02_fre,pdf;jsessionid=D7F87883197DAB9734BA8CA651592118?sequence=1 + https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/346555/9789240035423-fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Polluants	Durée d'exposition 1 an
Plomb (Pb)	0,5
Particules de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM10)	15 (anciennement 20)

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 pour les PM_{10} (en µg/m^3)

VALEUR LIMITE : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

VALEUR CIBLE : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

OBJECTIF DE QUALITÉ : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

2. TECHNIQUES DE MESURES UTILISEES

a. Prélèvements

Les méthodologies de prélèvement des métaux lourds dans l'air ambiant sont explicitées dans la norme NF EN 14 902[10] datant de décembre 2005 tandis qu'elles sont précisées dans la norme NF EN 12341[11] pour les particules PM_{10}.

Le préleveur actif bas débit utilisé pour l'étude des métaux lourds ainsi que le suivi des particules PM_{10} est le **Partisol** Plus de Rupprecht & Pataschnick muni d'une tête PM10 (figure 3). C'est un échantillonneur séquentiel d'air multi-filtres (jusqu'à 16 filtres) qui effectue des échanges selon un programme défini pour l'utilisateur.

La durée de prélèvement est fixée à 7 jours. Le débit de prélèvement est de 1 m^3/h soit 16,7 L/min. Les métaux lourds sont mesurés sur la fraction PM_{10} de la matière particulaire en suspension qui s'est déposée sur le filtre.

Exemple de Partisol

[10] NF EN 14 902 : Qualité de l'air ambiant : Méthode normalisée pour la mesure de Pb, Cd, As et Ni dans la fraction PM10 de la matière particulaire en suspension – Décembre 2005.

[11] NF EN 12341 : Air ambiant – Méthode normalisée de mesurage gravimétrique pour la détermination de la concentration massique MP10 ou MP2,5 de matière particulaire en suspension – Juin 2014.

Pour l'étude, les prélèvements des particules PM_{10} sur filtre n'ont suivi que partiellement les principaux critères de la norme NF EN 12 341. La durée de prélèvement définie dans la norme est de 24 heures. Pour l'étude, la durée des prélèvements a été hebdomadaire. Pendant le prélèvement, la température du filtre doit varier de moins de 5 °C par rapport à la température ambiante lorsque celle-ci est ≥ 20 °C en moyenne horaire. Cette exigence a pu ne pas être respectée au cours des prélèvements qui ont été réalisés en période estivale.

Ce dispositif a été complété avec des préleveurs actifs " Leckel " dont les techniques utilisées de gravimétrie suivent également les normes NF EN 12341 avec pré-pesée du filtre en laboratoire avant prélèvement puis pesée du filtre après-prélèvement.

Exemple de Leckel

Le préleveur de type Leckel utilisé pour les mesures des métaux lourds mesurés sur la fraction PM_{10} est un échantillonneur séquentiel qui a le statut de référence gravimétrique. La hauteur de prélèvement est de l'ordre de 1.60 m. L'aspiration est assurée par une turbine dimensionnée pour assurer le débit nominal de 2,3 m^3/h. Une tête de prélèvement spécifique a été utilisée en fonction de la granulométrie recherchée. L'appareil est équipé d'un chargeur automatique qui permet de réaliser des séries de prélèvements sur plusieurs semaines, après programmation.

A noter que pour l'étude, les prélèvements des particules PM_{10} sur filtre n'ont suivi que partiellement les principaux critères de la norme NF EN 12341. La durée de prélèvement définie dans la norme est de 24 heures. Pour l'étude, la durée des prélèvements a été hebdomadaire.

b. Méthodes d'analyses

Les analyses sont réalisées par le laboratoire **Micropolluants Technologie** de Saint-Julien-lès-Metz, selon la norme NF EN 14 902, par ICP-MS (couplage spectrométrie d'émission à plasma - spectrométrie de masse). Le laboratoire est accrédité COFRAC selon NF EN ISO/CEI 17025 (accréditation n° 1-1151) pour la mesure du plomb, du cadmium, de l'arsenic et du nickel dans la fraction PM_{10} de la matière particulaire en suspension. Les limites de détection, de quantification et les incertitudes associées à l'analyse sont présentées dans le tableau ci-après.

Les échantillons de Cr et Cr (VI) sur les 3 sites 'Mutuelles le Château', 'pôle Bijou taillerie' et 'Déchetterie' seront analysés par le laboratoire **UT2A** selon une méthode interne par ICP-MS pour le Cr et HPLC-ICP MS pour le Cr (VI).

Les particules PM_{10} seront mesurées par la technique de gravimétrie selon les normes NF EN 12341 et NF X 43-023[12] avec pré-pesée du filtre en laboratoire avant prélèvement puis pesée du filtre après-prélèvement.

[12] NF X 43-023 : Air ambiant – Mesure de la concentration des matières particulaires en suspension dans l'air ambiant – Méthode gravimétrique – Juin 1991.

Performances analytiques en 2023 (source : Micropolluants Technologie et UT2A)

Polluants	Limite de détection (ng/filtre)	Limite de quantification (ng/filtre)	Incertitude [a] (%)
Micropolluants Technologie			
Arsenic	8	25	25
Cadmium	8	25	20
Chrome	38	125	20 (estimée)
Nickel	38	125	20
Plomb	8	25	15
Zinc	75	250	20 (estimée)
Cuivre	38	125	26 (estimée)
Vanadium	38	125	20 (estimée)
Manganèse	38	125	20 (estimée)
Cobalt	38	125	20 (estimée)
Sélénium	75	250	20 (estimée)
Antimoine (Sb)	38	125	25 (estimée)
Baryum (Ba)	75	250	25 (estimée)
Lanthane (La)	38	125	40 (estimée)
Mercure (Hg)	8	25	20 (estimée)
Strontium (Sr)	75	250	20 (estimée)
Laboratoire UT2A			
Chrome	15	50	1
Chrome VI	3	10	3

c. C. Critères de validation des données

L'annexe I de la Directive 2008/50/CE et l'annexe IV de la Directive 2004/107/CE définissent des objectifs de qualité des données pour l'évaluation de la qualité de l'air ambiant. Le tableau ci-dessous présente les objectifs de qualité des données pour les mesures indicatives.

Paramètres	Arsenic, cadmium et nickel (Directive 2015/1480/CE)	Plomb / Particules PM10 (Directive 2008/50/CE)
Incertitude	40 %	50 %
Saisie minimale de données[13]	90 %	
Période minimale	14 % (a)	

(a) Une mesure aléatoire par semaine, répartie uniformément sur l'année, ou huit semaines réparties uniformément sur l'année.

Tableau 8 : Objectifs de qualité des données pour une mesure indicative.

a. Blanc de terrain

Pour chaque site de mesures, différents blancs « terrain » ont été réalisés au cours des périodes de prélèvement afin de valider les données et de s'assurer de l'absence de contamination sur le matériel utilisé. Les résultats sont présentés en annexe 4.

Un blanc « terrain » correspond à un filtre qui suit les mêmes étapes qu'un filtre utilisé dans le cadre d'un prélèvement (préparation, conditionnement pendant le transport, stockage avant et après prélèvement), à l'exception de la phase de prélèvement. Les résultats associés à un blanc de terrain, hors justification fournie lors de l'expertise des données, seront invalidées si la valeur du blanc de terrain est supérieure à la limite de quantification du composé et si elle représente plus du tiers de la valeur des échantillons correspondant à la même période de prélèvement[14].

Pour s'affranchir d'une éventuelle contamination, des blancs laboratoires pour les métaux lourds et des blancs de chambre de pesées ont été réalisés au cours de l'étude.

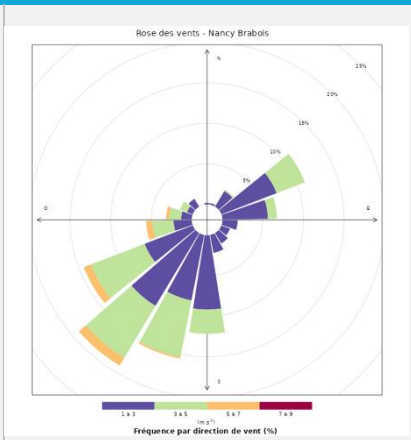
[13] Saisie minimale de données : proportion de données valides contenues dans la période de mesure. Période minimale : désigne la proportion de l'année (éventuellement de la saison) sur laquelle des mesures doivent être planifiées pour répondre à l'objectif d'une mesure indicative.

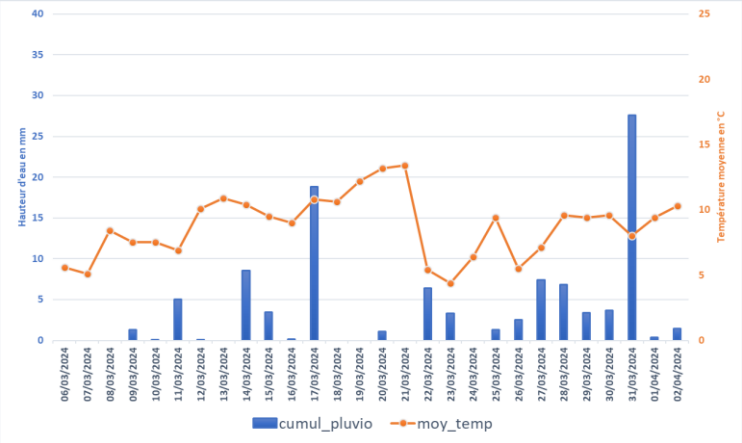
[14] LCSQA-EMD : Guide technique et méthodologique de l'analyse de l'As, Cd, Ni et Pb dans l'air ambiant et dans les dépôts atmosphériques- version finale novembre 2011,

3. CONDITIONS METEOROLOGIQUES 2024

Année 2024

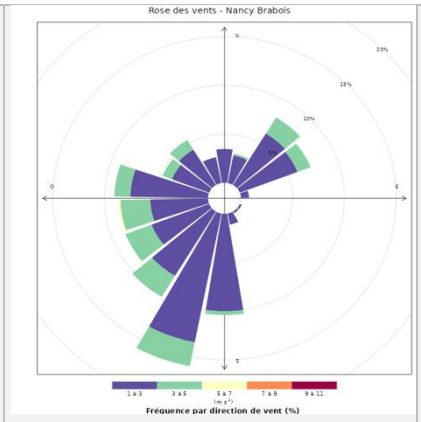
P1
06/03 au
03/04/24

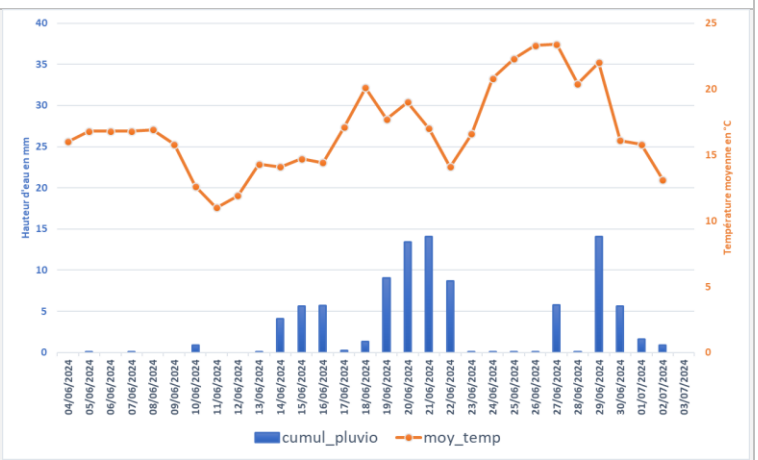




Vents : faibles à modérés avec secteurs dominants Sud à Ouest et Nord-Est. Moyenne de 2,4 m/s avec un maximum de 6,5 m/s.
Précipitations : cumul de 102,7 mm avec 16 jours de précipitations supérieures à 1 mm sur 18j au total. Le maximum est de 27,6 mm le 01/04/24.
Température : La moyenne est de 13,4 °C avec un maximum de 13,4 °C le 22/03/24 et un minimum de 4,4 °C le 24/03/24.

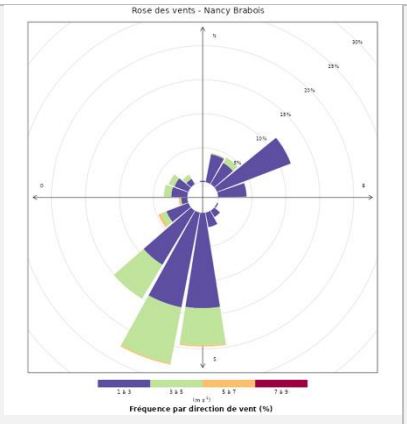
P2
04/06 au
02/07/24

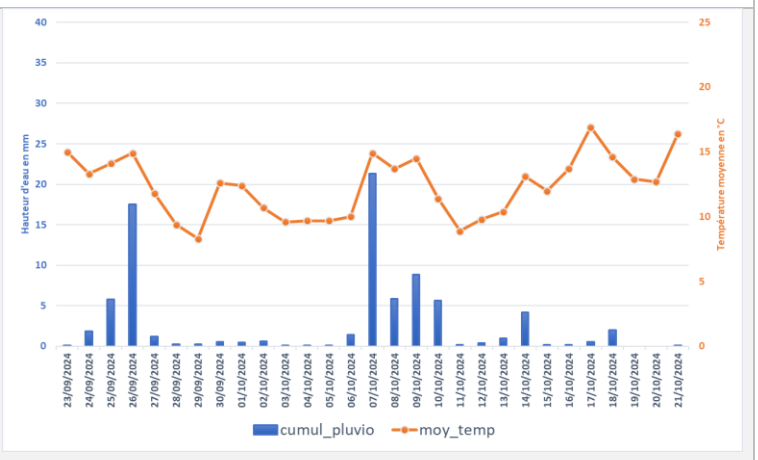




Vents : faibles de directions variables allant de Sud à Nord-Est dont la dominante est Sud-Sud-Ouest. Moyenne de 1,9 m/s avec un maximum de 7 m/s par vent d'Ouest. Le secteur Ouest à Nord est présent 22% du temps, % le plus élevé des 4 périodes.
Précipitations : cumul de 91,4 mm avec 12 jours de précipitations supérieures à 1 mm sur 23j au total. Le maximum est de 14,1 mm le 21/06/24.
Température : La moyenne est de 16,9 °C avec un maximum de 23,4 °C le 27/06/24 et un minimum de 11,0 °C le 11/06/24.

P3
23/09 au
21/10/24

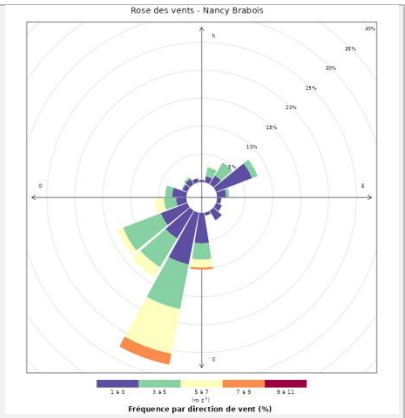


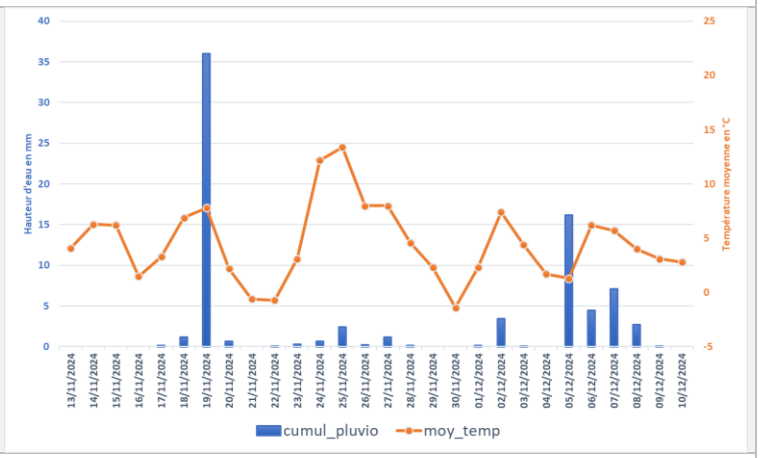


Vents : faibles de directions variables avec une dominance Sud à Sud-Sud-Ouest et Est-Nord-Est. Moyenne de 2,2 m/s avec un maximum de 6,2 m/s.

Précipitations : cumul de 80,5 mm avec 10 jours de précipitations supérieures à 1 mm sur 27j au total. Le maximum est de 21,3 mm le 07/10/24.
Température : La moyenne est de 12,3 °C avec un maximum de 16,9 °C le 17/10/24 et un minimum de 8,3 °C le 29/09/24.

P4
13/11 au 11/12/24



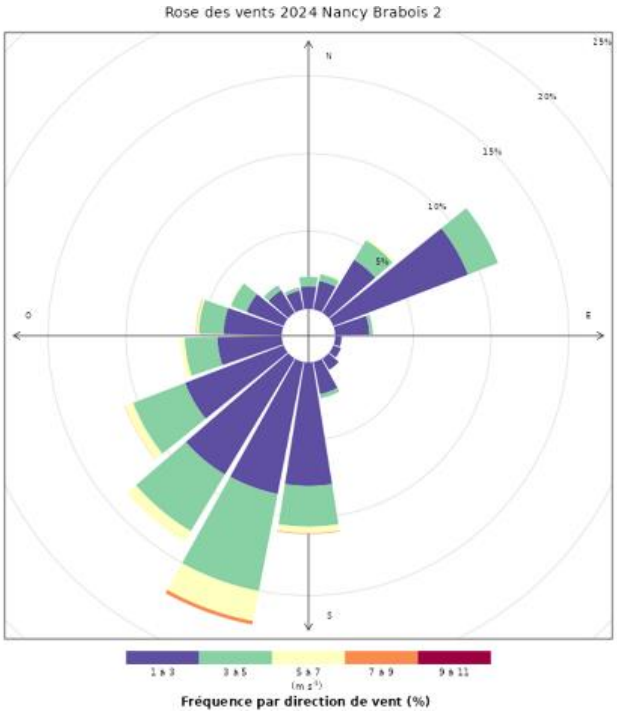


Vents : faibles à modéré de directions variables allant de Sud et Nord-Est dont la dominante est Sud-Sud-Ouest. Moyenne de 3,1 m/s avec un maximum de 8 m/s.

Précipitations : cumul de 76,9 mm avec 8 jours de précipitations supérieures à 1 mm sur 19j au total. Le maximum est 35,9 mm le 19/11/24.
Température : La moyenne est de 12,3 °C avec un maximum de 16,9 °C le 17/10/24 et un minimum de 8,3 °C le 29/09/24.

Année 2024

Directions Des vents	% d'apparition
]350-10]	2%
]10-30]	2%
]30-50]	6%
]50-70]	11%
]70-90]	2%
]90-110]	0%
]110-130]	1%
]130-150]	1%
]150-170]	2%
]170-190]	11%
]190-210]	17%
]210-230]	14%
]230-250]	11%
]250-270]	7%
]270-290]	6%
]290-310]	4%
]310-330]	2%
]330-350]	1%



Bilan : En 2024, les conditions atmosphériques sont favorables au lessivage des polluants dans l'atmosphère en raison de l'abondance des précipitations présentes sur les quatre périodes de mesure.

Concernant les températures, les périodes froides sont plus propices à l'augmentation des émissions de certains polluants et les inversions de températures plus fréquentes en période hivernale sont plus défavorables à la dispersion des polluants dans l'air.

L'orientation des vents détermine les sites impactés par l'activité de la manufacture. Aussi des vents orientés Sud à Ouest impact majoritairement le site 'Mutuelle Le Château', des vents d'Ouest à Nord

les sites ‘Ecole de musique’ et dans une moindre mesure ‘Déchetterie’ et des vents d’Est le site ‘pôle bijou taillerie’. Sur les 4 périodes, le secteur Sud à Ouest représente 63%, le secteur Ouest à Nord 11% et le secteur Nord à Est 22% et le secteur. Dans cette configuration, le site Mutuelle Le Château’ est le plus impacté suivi du ‘pôle bijou taillerie’.

4. TABLEAUX PAR PERIODE

Période 1 de mars à avril 2024 :

Période de prélèvement	Date début	Date fin	Référence échantillons	Volume prélevé (en m³)	Concentrations atmosphériques en ng/m³ (en µg/m³ pour le plomb et les PM10)					
					As	Cd	Ni	Pb	Zn	PM10
Etablissement de soins « Mutuelle Le Château »										
Période 1_1	06/03/2024	13/03/2024	BAC2024-01_1	170	0,31	0,074	0,37	0,2	57,7	14,8
Période 1_2	13/03/2024	20/03/2024	BAC2024-01_2	169	0,074	0,074	0,37	0,1	46,4	9,9
Période 1_3	20/03/2024	03/04/2024	BAC2024-01_3	335	0,15	0,037	0,5	0,3	30,8	12,0
				Moyenne P1	***0,18***	***0,06***	***0,4***	***0,2***	***44,9***	***12,3***
Pôle bijou Taillerie										
Période 1_1	06/03/2024	13/03/2024	BIJ2024-01_1	167	0,32	0,075	0,37	0,1	53,2	15,6
Période 1_2	13/03/2024	20/03/2024	BIJ2024-01_2	167	0,074	0,075	1,9	0,1	17,0	8,4
Période 1_3	20/03/2024	03/04/2024	BIJ2024-01_3	334	0,13	0,075	0,6	0,002	10,9	10,8
				Moyenne P1	***0,17***	***0,08***	***0,95***	***0,07***	***27,0***	***11,6***
Déchetterie										
Période 1_1	06/03/2024	13/03/2024	DECH2024-01_1	167	0,29	0,075	0,37	0,01	18,8	12,4
Période 1_2	13/03/2024	20/03/2024	DECH2024-01_2	167	0,074	0,075	0,37	0,005	20,2	7,6
Période 1_3	20/03/2024	03/04/2024	DECH2024-01_3	316	0,12	0,037	0,9	0,005	7,5	10,3
				Moyenne P1	***0,16***	***0,06***	***0,55***	***0,01***	***15,5***	***10,1***
Ecole de Musique										
Période 1	06/03/2024	03/04/2024	ECO2024-01	671	**0,14**	**0,04**	**0,4**	**0,007**	**12,5**	**12,8**

Les chiffres en bleu correspondent à la LQ/2

Période de prélèvement	Date début	Date fin	Référence échantillons	Volume prélevé (en m³)	Concentrations atmosphériques en ng/m³	
					Cr	Cr VI
Etablissement de soins « Mutuelle Le Château »						
Période 1 _1	06/03/2024	13/03/2024	BAC2024-01-1	386	2,26	0,43
Période 1_2	13/03/2024	20/03/2024	BAC2024-01-2	385	1,65	0,16
				Moyenne P1	***1,96***	***0,3***
Pôle bijou Taillerie						
Période 1 _1	06/03/2024	13/03/2024	BIJ2024-01-1	386	1,83	0,28
Période 1_2	13/03/2024	20/03/2024	BIJ2023-01-2	386	1,23	0,20
				Moyenne P1	***1,53***	***0,24***
Déchetterie						
Période 1 _1	06/03/2024	13/03/2024	DECH2024-01-1	386	1,18	0,05
Période 1_2	13/03/2024	20/03/2024	DECH2024-01-2	386	0,96	0,03
				Moyenne P1	***1,07***	***0,04***
Ecole de Musique						
Période 1	06/03/2024	03/04/2024	ECO2024-01	671	***1,05***	***/***

Période de prélèvement	Date début	Date fin	Référence échantillons	Volume prélevé (en m³)	Concentrations atmosphériques en ng/m³									
					Cu	V	Mn	Co	Se	Sr	Sb	Ba	La	Hg
Etablissement de soins « Mutuelle Le Château »														
Période 1_1	06/03/24	13/03/24	BAC2024-01_1	170	2,68	0,37	2,56	0,37	0,74	0,74	5,65	4,53	1,41	0,07
Période 1_2	13/03/24	20/03/24	BAC2024-01_2	169	3,37	0,37	2,25	0,37	0,74	0,74	10,86	3,60	1,55	0,07
Période 1_3	20/03/24	03/04/24	BAC2024-01_3	335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				Moyenne P1	**3,02**	***0,37***	**2,40**	***0,37***	**0,74**	**0,74**	**8,3**	**4,07**	**1,5**	**0,07**
Pôle bijou Taillerie														
Période 1_1	06/03/24	13/03/24	BIJ2024-01_1	167	2,55	0,37	4,17	0,37	0,75	0,75	2,14	2,66	0,37	0,07
Période 1_2	13/03/24	20/03/24	BIJ2024-01_2	167	3,08	0,37	1,62	0,37	0,75	0,75	0,97	0,75	0,37	0,07
Période 1_3	20/03/24	03/04/24	BIJ2024-01_3	334	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				Moyenne P1	**2,81**	**0,37**	**2,89**	**0,37**	**0,75**	**0,75**	**1,56**	**1,70**	**0,37**	**0,07**
Déchetterie														
Période 1_1	06/03/24	13/03/24	DECH2024-01_1	167	2,22	0,37	3,07	0,37	0,75	0,75	0,37	1,59	0,37	0,07
Période 1_2	13/03/24	20/03/24	DECH2024-01_2	167	1,38	0,37	1,39	0,37	0,75	0,75	0,37	0,75	0,37	0,07
Période 1_3	20/03/24	03/04/24	DECH2024-01_3	316	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				Moyenne P1	**1,80**	**0,37**	**2,23**	**0,37**	**0,75**	**0,75**	**0,37**	**1,17**	**0,37**	**0,07**

Les chiffres en bleu correspondent à la LQ/2

Période 2 de juin à juillet 2024 :

Période de prélèvement	Date début	Date fin	Référence échantillons	Volume prélevé (en m³)	Concentrations atmosphériques en ng/m³ (en µg/m³ pour le plomb et les PM10)					
					As	Cd	Ni	Pb	Zn	PM10
Etablissement de soins « Mutuelle Le Château »										
Période 2_1	04/06/2024	11/06/2024	BAC2024-02_1	168	0,24	0,07	0,79	0,021	17,53	9,6
Période 2_2	11/06/2024	18/06/2024	BAC2024-02_2	168	0,25	0,07	0,37	0,030	10,07	7,1
Période 2_3	18/06/2024	02/07/2024	BAC2024-02_3	337	0,13	0,04	0,40	0,004	7,39	12,7
				Moyenne P2	***0,21***	***0,06***	***0,52***	***0,02***	***11,7***	***9,8***
Pôle bijou Taillerie										
Période 2_1	04/06/2024	11/06/2024	BIJ2024-02_1	167	0,26	0,07	0,90	0,367	12,05	10,9
Période 2_2	11/06/2024	18/06/2024	BIJ2024-02_2	167	0,18	0,07	0,37	0,354	4,78	7,2
Période 2_3	18/06/2024	02/07/2024	BIJ2024-02_3	334	0,11	0,04	0,19	0,062	9,59	12,6
				Moyenne P2	***0,19***	***0,06***	***0,49***	***0,26***	***8,8***	**10,2**
Déchetterie										
Période 2_1	04/06/2024	11/06/2024	DECH2024-02_1	167	0,21	0,07	0,37	0,058	12,06	9,2
Période 2_2	11/06/2024	18/06/2024	DECH2024-02_2	167	0,07	0,07	0,37	0,024	4,79	5,4
Période 2_3	18/06/2024	02/07/2024	DECH2024-02_3	316	0,27	0,04	0,58	0,384	13,74	11,3
				Moyenne P2	***0,18***	***0,06***	***0,44***	***0,16***	***10,2***	**8,7**
Ecole de Musique										
Période 2	04/06/2024	02/07/2024	ECO2024-02	672	**0,17**	**0,02**	**0,38**	**0,009**	**7,54**	**11,0**

Les chiffres en bleu correspondent à la LQ/2

Période de prélèvement	Date début	Date fin	Référence échantillons	Volume prélevé (en m³)	Concentrations atmosphériques en ng/m³	
					Cr	Cr VI
Etablissement de soins « Mutuelle Le Château »						
Période 2 _1	04/06/2024	11/06/2024	BAC2024-02-1	386	2,23	0,04
Période 2_2	11/06/2024	18/06/2024	BAC2024-02-2	386	1,92	0,04
				Moyenne P2	***2,1***	***0,04***
Pôle bijou Taillerie						
Période 2 _1	04/06/2024	11/06/2024	BIJ2024-02-1	386	2,13	0,06
Période 2_2	11/06/2024	18/06/2024	BIJ2023-02-2	386	1,42	0,03
				Moyenne P2	***1,8***	***0,05***
Déchetterie						
Période 2 _1	04/06/2024	11/06/2024	DECH2024-02-1	386	1,48	/*
Période 2_2	11/06/2024	18/06/2024	DECH2024-02-2	386	1,55	/*
				Moyenne P2	***1,5***	***/***
Ecole de Musique						
Période 2	04/06/2024	02/07/2024	ECO2024-02	672	***0,85***	***/***

/*site 'Déchetterie' : Cr VI => valeur du blanc supérieure à la LQ

Période de prélèvement	Date début	Date fin	Référence échantillons	Volume prélevé (en m³)	Concentrations atmosphériques en ng/m³									
					Cu	V	Mn	Co	Se	Sr	Sb	Ba	La	Hg
Etablissement de soins « Mutuelle Le Château »														
Période 2_1	04/06/2024	11/06/2024	BAC2024-02_1	168	3,56	0,37	5,65	0,37	0,74	0,74	0,77	4,60	0,37	0,07
Période 2_2	11/06/2024	18/06/2024	BAC2024-02_2	168	3,37	0,37	4,51	0,37	0,74	0,74	0,82	3,23	0,37	0,07
Période 2_3	18/06/2024	02/07/2024	BAC2024-02_3	337	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				Moyenne P2	**3,47**	**0,37**	**5,08**	**0,37**	**0,74**	**0,74**	**0,79**	**3,91**	**0,37**	**0,07**
Pôle bijou Taillerie														
Période 2_1	04/06/2024	11/06/2024	BIJ2024-02_1	167	2,99	0,37	3,25	0,37	0,75	0,75	6,50	2,25	0,37	0,07
Période 2_2	11/06/2024	18/06/2024	BIJ2024-02_2	167	2,38	0,37	2,44	0,37	0,75	0,75	11,26	1,72	0,37	0,07
Période 2_3	18/06/2024	02/07/2024	BIJ2024-02_3	334	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				Moyenne P2	**2,68**	**0,37**	**2,84**	**0,37**	**0,75**	**0,75**	**8,88**	**1,99**	**0,37**	**0,07**
Déchetterie														
Période 2_1	04/06/2024	11/06/2024	DECH2024-02_1	167	1,79	0,37	3,18	0,37	0,75	0,75	0,89	3,09	0,37	0,07
Période 2_2	11/06/2024	18/06/2024	DECH2024-02_2	167	1,56	0,37	1,96	0,37	0,75	0,75	0,37	0,75	0,37	0,07
Période 2_3	18/06/2024	02/07/2024	DECH2024-02_3	316	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				Moyenne P2	**1,68**	**0,37**	**2,57**	**0,37**	**0,75**	**0,75**	**0,63**	**1,92**	**0,37**	**0,07**

Les chiffres en bleu correspondent à la LQ/2

Période 3 de septembre à octobre 2024 :

Période de prélèvement	Date début	Date fin	Référence échantillons	Volume prélevé (en m³)	Concentrations atmosphériques en ng/m³ (en µg/m³ pour le plomb et les PM10)					
					As	Cd	Ni	Pb	Zn	PM10
Etablissement de soins « Mutuelle Le Château »										
Période 3_1	23/09/2024	30/09/2024	BAC2024-03_1	170	0,07	0,07	0,37	0,107	9,96	4,2
Période 3_2	30/09/2024	07/10/2024	BAC2024-03_2	169	0,07	0,07)	0,37	0,065	18,29	5,7
Période 3_3	07/10/2024	21/10/2024	BAC2024-03_3	335	0,15	0,04	0,40	0,049	10,73	9,6
				Moyenne P3	***0,10***	***0,06***	***0,38***	***0,07***	***13,0***	***6,5***
Pôle bijou Taillerie										
Période 3_1	23/09/2024	30/09/2024	BIJ2024-03_1	167	0,07	0,07	0,37	0,017	4,61	3,3
Période 3_2	30/09/2024	07/10/2024	BIJ2024-03_2	167	0,20	0,07	0,37	0,062	13,72	4,6
Période 3_3	07/10/2024	21/10/2024	BIJ2024-03_3	334	0,17	0,04	0,19	0,007	9,72	8,8
				Moyenne P3	***0,15***	***0,06***	***0,31***	***0,03***	***9,4***	***5,5***
Déchetterie										
Période 3_1	23/09/2024	30/09/2024	DECH2024-03_1	167	0,07	0,07	0,37	0,004	7,62	5,8
Période 3_2	30/09/2024	07/10/2024	DECH2024-03_2	167	0,07	0,07	0,37	0,003	13,76	5,4
Période 3_3	07/10/2024	21/10/2024	DECH2024-03_3	316	0,15	0,04	0,38	0,003	8,99	9,3
				Moyenne P3	***0,10***	***0,06***	***0,37***	***0,003***	***10,1***	***6,8***
Ecole de Musique										
Période 3	23/09/2024	21/10/2024	ECO2024-03	671	**0,13**	**0,02**	**0,30**	**0,005**	**8,26**	**8,8**

Les chiffres en bleu correspondent à la LQ/2

Période de prélèvement	Date début	Date fin	Référence échantillons	Volume prélevé (en m³)	Concentrations atmosphériques en ng/m³	
					Cr	Cr VI
Etablissement de soins « Mutuelle Le Château »						
Période 3 _1	07/10/2024	14/10/2024	BAC2024-03-1	386	1,50	0,23
Période 3_2	14/10/2024	21/10/2024	BAC2024-03-2	*	*	*
				Moyenne P3	***1,5***	***0,23***
Pôle bijou Taillerie						
Période 3 _1	07/10/2024	14/10/2024	BIJ2024-03-1	352	1,43	0,09
Période 3_2	14/10/2024	21/10/2024	BIJ2023-03-2	353	1,43	0,09
				Moyenne P3	***1,43***	**0,09**
Déchetterie						
Période 3 _1	07/10/2024	14/10/2024	DECH2024-03-1	356	1,30	/**
Période 3_2	14/10/2024	21/10/2024	DECH2024-03-2	357	1,67	/**
				Moyenne P3	***1,49***	
Ecole de Musique						
Période 3	23/09/2024	21/10/2024	ECO2024-03	671	**0,95**	**/**

* Prise en glace du refroidisseur

/**site 'Déchetterie' : Cr VI => valeur du blanc supérieure à la valeur de l'échantillon.

Période de prélèvement	Date début	Date fin	Référence échantillons	Volume prélevé (en m³)	Concentrations atmosphériques en ng/m³									
					Cu	V	Mn	Co	Se	Sr	Sb	Ba	La	Hg
Etablissement de soins « Mutuelle Le Château »														
Période 3_1	23/09/2024	30/09/2024	BAC2024-03_1	170	1,89	0,37	1,49	0,37	0,74	0,74	3,27	0,74	0,76	0,07
Période 3_2	30/09/2024	07/10/2024	BAC2024-03_2	169	2,35	0,37	1,30	0,37	0,74	0,74	0,84	0,74	0,37	0,07
Période 3_3	07/10/2024	21/10/2024	BAC2024-03_3	335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Moyenne P3		***2,12***	***0,37***	***1,39***	***0,37***	***0,74***	***0,74***	***2,06***	***0,74***	***0,56***	***0,07***
Pôle bijou Taillerie														
Période 3_1	23/09/2024	30/09/2024	BIJ2024-03_1	167	0,37	0,37	0,77	0,37	0,75	0,75	0,37	0,37	0,37	0,07
Période 3_2	30/09/2024	07/10/2024	BIJ2024-03_2	167	0,98	0,37	0,85	0,37	0,75	0,75	0,37	0,37	0,37	0,07
Période 3_3	07/10/2024	21/10/2024	BIJ2024-03_3	334	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Moyenne P3		***0,67***	***0,37***	***0,81***	***0,37***	***0,75***	***0,75***	***0,37***	***0,37***	***0,37***	***0,07***
Déchetterie														
Période 3_1	23/09/2024	30/09/2024	DECH2024-03_1	167	0,99	0,37	1,58	0,38	0,76	0,75	0,38	0,76	0,38	0,08
Période 3_2	30/09/2024	07/10/2024	DECH2024-03_2	167	1,30	0,37	1,63	0,37	0,74	0,75	0,37	0,74	0,37	0,07
Période 3_3	07/10/2024	21/10/2024	DECH2024-03_3	316	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Moyenne P3		***1,15***	***0,37***	***1,61***	***0,38***	***0,75***	***0,75***	***0,38***	***0,75***	***0,38***	***0,08***

Les chiffres en bleu correspondent à la valeur de la LQ/2

Période 4 de novembre à décembre 2024 :

Période de prélèvement	Date début	Date fin	Référence échantillons	Volume prélevé (en m³)	Concentrations atmosphériques en ng/m³ (en µg/m³ pour le plomb et les PM10)					
					As	Cd	Ni	Pb	Zn	PM10
Etablissement de soins « Mutuelle Le Château »										
Période 4_1	13/11/2024	20/11/2024	BAC2024-04_1	168	0,19	0,07	0,37	0,114	6,65	9,4
Période 4_2	20/11/2024	27/11/2024	BAC2024-04_2	168	0,07	0,07	0,37	0,090	6,45	7,1
Période 4_3	27/11/2024	11/12/2024	BAC2024-04_3	334	0,11	0,04	0,38	0,039	11,56	9,3
				Moyenne P4	***0,13***	***0,06***	***0,38***	***0,08***	***8,2***	***8,6***
Pôle bijou Taillerie										
Période 4_1	13/11/2024	20/11/2024	BIJ2024-04_1	167	0,20	0,07	0,37	0,064	9,29	10,4
Période 4_2	20/11/2024	27/11/2024	BIJ2024-04_2	77	0,16	0,16	0,81	0,004	10,81	8,7
Période 4_3	27/11/2024	11/12/2024	BIJ2024-04_3	335	0,14	0,04	0,19	0,165	10,23	10,3
				Moyenne P4	***0,17***	***0,09***	***0,46***	***0,08***	***10,11***	***9,8***
Déchetterie										
Période 4_1	13/11/2024	20/11/2024	DECH2024-04_1	167	0,19	0,07	0,37	0,005	7,15	9,6
Période 4_2	20/11/2024	27/11/2024	DECH2024-04_2	167	0,07	0,07	0,37	0,002	6,00	6,2
Période 4_3	27/11/2024	11/12/2024	DECH2024-04_3	333	0,10	0,04	0,19	0,004	7,69	8,4
				Moyenne P4	***0,12***	***0,06***	***0,31***	***0,004***	***6,94***	***8,1***
Ecole de Musique										
Période 4	13/11/2024	11/12/2024	ECO2024-04	642	**0,02**	**0,02**	**0,77**	**0,0001**	**1,92**	**11,7**

Les chiffres en bleu correspondent à la LQ/2

Période de prélèvement	Date début	Date fin	Référence échantillons	Volume prélevé (en m³)	Concentrations atmosphériques en ng/m³	
					Cr	Cr VI
Etablissement de soins « Mutuelle Le Château »						
Période 4 _1	13/11/2024	20/11/2024	BAC2024-04_1	386	1,72	0,18
Période 4_2	20/11/2024	27/11/2024	BAC2024-04_2	386	1,48	0,16
				Moyenne P4	***1,6***	***0,17***
Pôle bijou Taillerie						
Période 4 _1	13/11/2024	20/11/2024	BIJ2024-04_1	386	1,49	0,10
Période 4_2	20/11/2024	27/11/2024	BIJ2024-04_2	189*	1,97	0,07
				Moyenne P4	***1,7***	***0,09***
Déchetterie						
Période 4 _1	13/11/2024	20/11/2024	DECH2024-04_1	368	1,36	0,07
Période 4_2	20/11/2024	27/11/2024	DECH2024-04_2	365	1,1	/*
				Moyenne P4	***1,2***	***0,07***
Ecole de Musique						
Période 4	13/11/2024	11/12/2024	ECO2024-04	642	**0,39**	**/**

/*site 'Déchetterie' : Cr VI => valeur du blanc supérieure à la valeur de l'échantillon

Période de prélèvement	Date début	Date fin	Référence échantillons	Volume prélevé (en m³)	Concentrations atmosphériques en ng/m³									
					Cu	V	Mn	Co	Se	Sr	Sb	Ba	La	Hg
Etablissement de soins « Mutuelle Le Château »														
Période 4_1	13/11/2024	20/11/2024	BAC2024-04_1	168	2,29	0,37	5,44	0,37	0,74	1,69	1,69	0,74	0,37	0,07
Période 4_2	20/11/2024	27/11/2024	BAC2024-04_2	168	1,71	0,37	2,11	0,37	0,74	1,24	1,24	2,61	0,37	0,07
Période 4_3	27/11/2024	11/12/2024	BAC2024-04_3	334	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				Moyenne P4	***2,00***	***0,37***	***3,77***	***0,37***	***0,74***	***1,46***	***1,46***	***1,68***	***0,37***	***0,07***
Pôle bijou Taillerie														
Période 4_1	13/11/2024	20/11/2024	BIJ2024-04_1	167	1,75	0,37	1,68	0,37	0,75	0,75	0,81	0,75	0,37	0,07
Période 4_2	20/11/2024	27/11/2024	BIJ2024-04_2	77	1,67	0,81	2,28	0,81	1,62	1,62	0,81	1,62	0,81	0,07
Période 4_3	27/11/2024	11/12/2024	BIJ2024-04_3	335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				Moyenne P4	***1,71***	***0,59***	***1,98***	***0,59***	***1,19***	***1,19***	***0,81***	***1,19***	***0,59***	***0,12***
Déchetterie														
Période 4_1	13/11/2024	20/11/2024	DECH2024-04_1	167	1,56	0,37	1,82	0,37	0,75	0,75	0,75	0,75	0,37	0,07
Période 4_2	20/11/2024	27/11/2024	DECH2024-04_2	167	1,12	0,37	1,99	0,37	0,75	0,75	0,75	0,75	0,37	0,07
Période 4_3	27/11/2024	11/12/2024	DECH2024-04_3	333	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				Moyenne P4	***1,34***	***0,37***	***1,91***	***0,37***	***0,75***	***0,75***	***0,75***	***0,75***	***0,37***	***0,07***

Les chiffres en bleu correspondent à la LQ/2

4. RESULTATS DES BLANCS 2024

Le tableau suivant reprend pour le plomb, le zinc, le chrome et le Sb, la valeur du blanc quand celle-ci est supérieure à sa LQ respective. Le nickel, l'arsenic, et le cadmium ainsi que les métaux lourds complémentaires (V, Mn, Co, Se, Sr,Ba, La, Hg) ont des valeurs de blanc < à leurs LQ respectives.

Résultats analytiques des blancs 2024 (en ng/échantillon)						
Localisation des préleveurs	Périodes		Plomb	Zinc	Cr	Sb
			(25)	(250)	()	(125)
Baccarat - Maison de repos	Période 1	P1-1		270		
		P1-2		1205		
		P1-3		301		
	Période 2	P2-1		<LQ		
		P2-2		255		
		P3-3		407		
	Période 3	P3-1	119	411		
		P3-2		381		
		P3-3		290		
'Pôle bijou taillerie'	Période 1	P1-2		321		
	Période 2	P2-1		287		
		P2-3		1320		
	Période 4	P4-1	33 ,1			
		P4-3		942		
'Déchetterie'	Période 1	P1-1		339		
		P1-2		322		
		P1-3		496		
	Période 2	P2-1		284		
		P2-2		436		
	Période 3	P3-3	57,6	1734		
	Période 4	P4-1	33,1			135
		P4-3		7094		
'Ecole de musique'	Période 1	P1	164	946		/
	Période 2	P2	196	286		/
	Période 3	P3	234	1364	81 ,7	/
	Période 4	P4	242	554		/

< LQ

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