

2026



Evaluation de la qualité de l'air sur le site de l'usine Constellium implantée à Biesheim

Campagne réalisée du 9 au 16 octobre 2025



REF : 901099_Constellium_Rapport_2025_V25032026

REF : 901099_Constellium_Rapport_2025_V1

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 Etudes, Plans et Projets Européens

Relecture : Sandrine BOURDET, Chargée d'Etudes Unité Etudes, Plans et Projets Européens

Approbation : Cyril PALLARES, Directeur Opérationnel.

Référence du modèle de rapport : COM-FE-001_9

Référence du projet : 901099_Constellium_Rapport_2025_V25032026

Date de publication : 03/06/2026

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

CONDITIONS DE DIFFUSION	1
PERSONNES EN CHARGE DU DOSSIER	1
SOMMAIRE	2
INTRODUCTION	4
1. POLLUANTS MESURES, SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT	5
2. LES EMISSIONS DES POLLUANTS SUR LA ZONE D'ETUDE	6
a. Sources d'émissions	6
3. METHODES DE MESURES.....	6
a. Les tubes passifs	6
b. Les préleveurs particuliers	7
4. LA STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE	8
a. Les sites de mesures	8
b. La couverture temporelle	11
c. Limite de l'étude	12
LES CONDITIONS METEOROLOGIQUES	13
1. ROLE DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES	13
2. PRECIPITATIONS ET TEMPERATURES, VENTS ET DIRECTION DES VENTS.....	14
LES RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE 2025	15
1. LES PRELEVEMENTS PASSIFS :	15
a. SO ₂ Dioxyde de soufre.....	15
b. NO ₂ Dioxyde d'azote	17
c. COVNM spécifiques à l'activité Constellium (hors aldéhydes).....	19
d. Les aldéhydes	20
2. LES PRELEVEURS ACTIFS	21
a. Les particules PM ₁₀	21
b. Les éléments traces métalliques (ETM)	23
CONCLUSION	25
ANNEXE 1 : CARACTERISATION, ORIGINE ET EFFETS DES POLLUANTS	27

LE DIOXYDE D'AZOTE	27
LES PARTICULES PM10	27
LES COV (EXEMPLE DU BENZENE)	27
LE DIOXYDE DE SOUFFRE (SO₂)	28
ANNEXE 2 : LES VALEURS DE REFERENCE EN 2025	29
ANNEXE 3 : INVENTAIRE DES EMISSIONS DANS LA ZONE D'ETUDE	33
ANNEXE 4 : MODELISATION DES EMISSIONS DE CONSTELLIUM	35
ANNEXE 5 : RECAPITULATIF DES MESURES DE 2025	36
ANNEXE 6 : HISTORIQUE DES MESURES.....	38
ANNEXE 7 : BILAN QUALITE DE L'AIR SUR LE GRAND EST	40

INTRODUCTION

Conformément à l'article 9.2.1.2 de l'arrêté préfectoral du 21 juillet 2022 relatif aux mesures de l'impact des rejets atmosphériques sur l'environnement, la société CONSTELLIUM doit assurer une surveillance de la qualité de l'air sur et à proximité du site de production. Cette surveillance consiste à évaluer tous les trois ans les niveaux de concentrations des polluants spécifiques aux activités de Constellium Neuf Brisach (liste des polluants primaires présentés en annexe 3).

Afin de répondre à cette exigence réglementaire et pour caractériser l'impact du site industriel sur son proche environnement, ATMO Grand Est, met à disposition ses moyens de prélèvements et d'analyse pour qualifier la qualité de l'air à l'aide d'une campagne de mesures spécifique mettant en œuvre des dispositifs temporaires de mesures et prélèvements.

Cette étude s'inscrit par ailleurs, dans le cadre de l'axe 1¹ du projet associatif Cap 2030 d'ATMO Grand Est qui souhaite poursuivre l'évaluation de la qualité de l'air à proximité d'installations industrielles.

A cette fin, quatre sites de mesures ont été instrumentés avec des tubes passifs (mesure du dioxyde d'azote NO₂, du dioxyde de soufre SO₂, des composés organiques volatils COV et des aldéhydes), dont deux ont également été équipés de préleveurs actifs (mesures des poussières PM₁₀ et/ou éléments traces métalliques). Pour des raisons de continuité historique de la donnée, les points de mesures sont identiques à ceux des précédentes campagnes à savoir trois dans l'enceinte de l'usine, et un sur la commune de Biesheim.

Le rapport présente ainsi les résultats de la campagne réalisée en octobre 2025, en période hivernale, lorsque les niveaux de concentrations en polluants primaires sont les plus élevés.

¹ Affirmer notre rôle de référent technique - Répondre aux besoins d'observation

METHODE ET MOYENS MIS EN ŒUVRE

1. Polluants mesurés, sources et effets sur la santé et l'environnement

Les effets sur la santé et l'environnement de certains des polluants mesurés sont en Annexe 1. Les valeurs (seuils) de référence associée sont présentées en Annexe 2.

Les paramètres pris en compte pour l'étude sont ceux pour lesquels l'exploitant doit assurer une surveillance de la qualité de l'air conformément à l'article 9.2.1.2 de son arrêté préfectoral d'exploitation.

Les polluants prédéfinis pour être analysés retenus sont similaires à la précédente campagne de 2022 avec quelques ajustements liés à l'évolution des activités industrielles du site à savoir :

- Le **dioxyde de soufre SO₂** ;
- Le **dioxyde d'azote NO₂** ;
- Les **particules de diamètre inférieur ou égal à 10 µm, PM₁₀**.
- Les traces de **métaux lourds (ETM)** : Le chrome (Cr), Le cuivre (Cu), Le manganèse (Mn), Le magnésium (Mg), L'aluminium (Al), Le zinc (Zn), Le nickel (Ni), Le plomb (Pb).
- Les **COV dont les aldéhydes**.

Liste des composés spécifiques mesurés élaborée à partir des consommations en 2024 des vernis, solvants et huile de laminage (mesurés par tube passif) :

Butylglycol	1,2,4 Triméthylbenzène	Acétate de N-butyle
Ethylbenzène	Cumène	Triméthylbenzène
1-methoxy-2-propanol	Formaldéhyde	2-(propyloxy)ethanol
Acétate de 2-methoxy-1-methylethyle	Valéraldéhyde	2-(2-butoxyethoxy)ethanol
Mesitylène	Acétaldéhyde	1,3,5-triméthylbenzene
Diacétone alcool ou 4-hydroxy-4-méthyl-2-pentanone	Propylbenzène	Alcool isopropylique
Xylène	4-Méthylpentane-2-one	Isobutanol
Butanol	Phénol	Benzène
Butanone	Acétate de BG/ 2 butoxyethylacétate	Toluène
Hydrocarbure C10-C23 (Solvant naphta lourd)	Hydrocarbure C3-C16 (Solvant naphta léger)	

Tableau 1 : Composés spécifiques mesurés en octobre 2025.

2. Les émissions des polluants sur la zone d'étude

a. Sources d'émissions

Chaque année ATMO Grand Est, réalise des inventaires qui ont pour objectif d'identifier, géographiquement et par secteur, l'ensemble des sources de consommation et production d'énergie, d'émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre sur l'ensemble de la région Grand Est. Ces données sont disponibles en accès libre sur le site de l'Observatoire climat-air-énergie du Grand Est : <https://observatoire.atmo-grandest.eu/>



La sectorisation des émissions par polluant issues de l'Invent'Air V2025 - données 2023 d'ATMO Grand Est a été calculée au niveau de la **Communauté de communes Alsace Rhin-Brisach (composée de 29 communes)**.

Les résultats pour certains des polluants mesurés sont présentés en annexe 3.

Pour rappel, il prend en compte les sources fixes (industrie, résidentiel, tertiaire, agriculture), les sources mobiles (transports) et les sources biotiques (forêts, zones humides).



Consultez les données,
les publications *Chiffres clés*,
la *Synthèse Grand Est* et l'*Atlas Sectoriel* sur le site
observatoire.atmo-grandest.eu

3. Méthodes de mesures

a. Les tubes passifs

Le système de prélèvements utilisé est l'échantillonnage par tubes passifs pour le suivi du NO₂ le dioxyde de soufre (SO₂) et les composés organiques volatils (phénol, 1-méthoxy-2-butanol, formaldéhyde, COV etc.) sur les sites. Le principe de fonctionnement est basé sur celui de la **diffusion passive de molécules sur un adsorbant** (support solide imprégné de réactif chimique) adapté au piégeage spécifique du polluant gazeux. La quantité de molécules piégées est proportionnelle à sa concentration dans l'environnement et est déterminée par analyse des échantillons différenciés dans des laboratoires. En 2024, les incertitudes associées à cette mesure indicative sont d'environ 20,6 % pour le NO₂ et de 23,1 % pour le benzène (source AGE : tableau annuel 2024, conformité aux objectifs de qualité en termes d'incertitudes de mesures).



Tube passif pour le prélèvement du NO₂

Des tubes passifs ont été exposés sur **4 sites** pendant 7 jours du **9 et le 16 octobre 2025**.

Le tableau suivant résume les méthodes de mesures employées pour certains composés ainsi que les normes suivies.

Moyens de mesures	Polluants	Méthode analytique	Normes suivie	Laboratoire d'analyse
Tube passif	Dioxyde d'azote (NO ₂)	Colorimétrie à 540 nm selon la réaction de Saltzmann.	NF EN 16339	TERA ENVIRONNEMENT
	Dioxyde de soufre (SO ₂)	<i>Méthode interne</i> (chromatographie ionique). La cartouche est imbibée de triéthanolamine (TEA) humide	/	
	Benzène	Chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse (CG-MS)	NF EN 14 662-4	
Tube passif	Aldéhydes	Cartouche remplie de florisil revêtu de 2,4-DNPH. Les aldéhydes réagissent avec la 2,4-DNPH	16000-4	SynAIRGIE (Laboratoire Interrégional de Chimie, basé à Schiltigheim dans les locaux de ATMO Grand Est)
Tubes passifs COVs	Composés organiques volatils (+ de 30 composés détectables)	Désorption thermique suivie d'une CPG-FID ou SM (chromatographie en phase gazeuse couplée à un détecteur à ionisation de flamme ou à une spectrométrie de masse)	NF EN 14662-4	TERA ENVIRONNEMENT

Tableau 2 : Méthodes et normes tubes passifs

b. Les préleveurs particulaires

Ils permettent le prélèvement des particules contenues dans un volume dosé d'air. Les particules sont recueillies sur des filtres. L'air est aspiré à travers une tête de prélèvement spécifique à la fraction recherchée. Les particules de diamètre supérieur à 10 µm par exemple (PM10), 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...). 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).

En 2024, les incertitudes associées à cette mesure indicative sont d'environ 20,8 % pour le nickel et de 16,1 % pour le plomb (source AGE : tableau annuel 2024, conformité aux objectifs de qualité en termes d'incertitudes de mesures).

Des préleveurs ont été exposés sur **2 sites** pendant 7 jours du **9 et le 16 octobre 2025**.

Le tableau suivant résume les méthodes de mesures employées pour certains composés ainsi que les normes suivies.

Polluants	Préleveurs et méthodes analytiques	Normes	Laboratoires
PM10	LECKEL gravimétrie	NF EN 12341 - Air ambiant - Méthode normalisée de mesurage gravimétrique pour la détermination de la concentration massique MP10 de matière particulaire en suspension	Micropolluant
Métaux lourds sur PM10	LECKEL Minéralisation suivie d'une analyse par Spectrométrie de masse par plasma à couplage inductif	NF EN 14902 - Qualité de l'air ambiant - Méthode normalisée de mesure ETM (Cr-Cu-Mn-Mg-Al-Zn-Ni-Pb) dans la fraction MP10 de matière particulaire en suspension	Micropolluant

Tableau 3 : méthodes et normes - préleveurs particulaires

4. La stratégie d'échantillonnage

a. Les sites de mesures

Le dimensionnement de la campagne de mesures est réalisé sur le modèle des campagnes précédentes (première mesure réalisée en 2012) **afin de garder un historique de données**. Ainsi, **trois sites de mesures ont été implantés dans l'enceinte de Constellium et 1 site à Biesheim pour cette nouvelle campagne de 2025**. Le choix des sites a fait l'objet d'un examen détaillé sur carte et sur le terrain afin de remplir les objectifs fixés qui intègrent **la notion de diffusion passive et de diffusion du panache** en lien avec la rose des vents (Cf. paragraphe 'Rôle des conditions météorologiques') :

- **Les sites 2 et 3 sont les plus proches des activités de Constellium et Rhenaroll**, ils peuvent éventuellement être impactés par celles-ci lorsque les vents sont faibles (lorsque le mode de transport principal des polluants est la diffusion). Le site 2 est notamment le site le plus potentiellement impacté par les retombées atmosphériques émises par le traitement de surface des métaux alors que le site 3 l'est par les activités de la fonderie.
- **Les sites 1 et 4 (site témoin), situés sous les vents majoritaires de la zone d'étude** (vents de secteur Nord-Est à Sud-ouest d'après la rose des vents tri annuelle établie à la station de Météo-France de Meyenheim pour l'étude d'impact sanitaire de 2007² (voir annexe 4). Ils sont donc susceptibles d'être également impactés par les retombées du site.

² ALCAN RHENALU - Rapport complémentaire de l'étude d'impact 'Evaluation du Risque Sanitaire des émissions atmosphériques des installations du site de Biesheim - juillet 2007.

A titre indicatif, les cartes de dispersion des émissions réalisées dans le cadre de l'étude d'impact en 2007 sont présentées en annexe 4.



Figure 1 : Sites de mesures campagne de 2025.



Site 1_Restaurant d'entreprise



Site2_Rhenaroll



Site3_Fonderie



Site 4 : Stade de Biesheim

Figure 2 : Photos des sites instrumentés

Les résultats obtenus à l'aide de ces moyens de mesures sont comparés aux données issues des stations fixes du réseau d'ATMO Grand Est situées dans le Haut-Rhin.

Ces données sont également comparées, quand elles existent, à celles issues de la base de données GEOD'Air de l'INERIS.

Un extrait du bilan de la qualité de l'air pour l'année 2024 présentant l'évolution des niveaux annuels pour le NO₂ et les PM₁₀ est présenté en annexe 7.

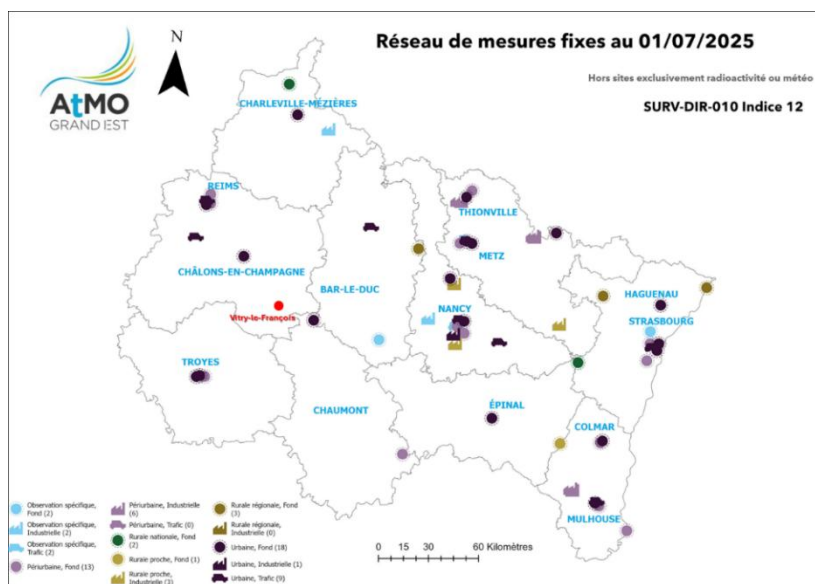


Figure 3 : Sites de mesures AGE

Stations ATMO GE	Influence	Polluants mesurés
Mulhouse Briand	Trafic (urbain)	NO ₂ PM ₁₀
Mulhouse Sud 2	Fond (urbain)	NO ₂
Colmar centre	Fond (urbain)	NO ₂ PM ₁₀
C.C.3 Frontières (Village Neuf)	Fond (périurbain)	NO ₂ PM ₁₀
Thann	Industrielle (périurbain)	SO ₂

Tableau 4 : Stations fixes du réseau AGE

b. La couverture temporelle

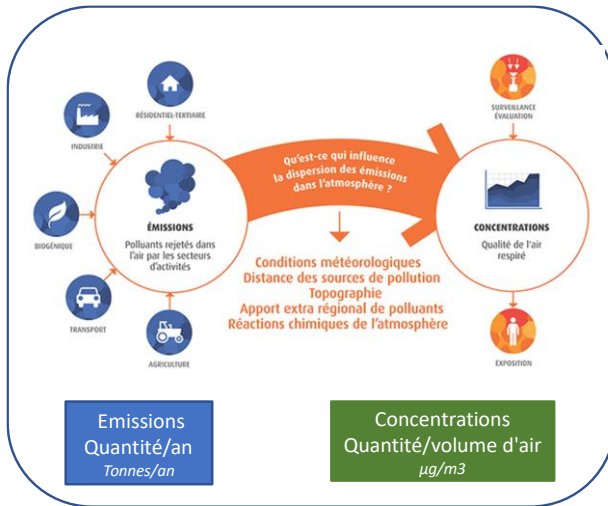
La campagne de mesures a été réalisée sur 7 jours du 9 au 16 octobre 2025, comme lors des précédentes campagnes de mesures. La stratégie d'échantillonnage permet d'approcher les évolutions temporelles des concentrations au fil des années. En revanche l'étude ne permettra pas de qualifier les niveaux observés au regard des normes annuelles de qualité de l'air qui nécessitent une période minimale de mesures sur 14 % de mesures réparties sur toute l'année.

L'**annexe 2** présente les seuils réglementaires actuellement en vigueur

c. 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 de la période et de la fréquence des mesures, l'étude permet de qualifier à titre indicatif les niveaux mesurés au regard des valeurs habituellement observées.



LES CONDITIONS METEOROLOGIQUES

1. Rôle des conditions météorologiques

Les rôles que peuvent jouer les paramètres météorologiques sur la qualité de l'air sont regroupés dans le tableau ci-après.




Paramètres	Rôle des conditions météorologiques dans la formation et dispersion des polluants de l'air
Température (en °C) 	La température agit sur la chimie et les émissions des polluants : le froid diminue la volatilité de certains gaz, peut favoriser la stagnation des gaz issus des rejets d'échappement des véhicules, des installations de chauffage (dispersion limitée) etc., tandis que les fortes températures favorisent les transformations photochimiques des polluants.
Précipitation (en 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.
Direction du vent (en degrés) et vitesse (m/s) 	Le vent est un paramètre météorologique essentiel, et 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 contribuera à l'accumulation de polluants près des sources et inversement.

Tableau 5 : Rôle de certains paramètres météorologiques sur la qualité de l'air

Dans le cadre de cette étude, les données météorologiques (température, pluviométrie, direction et vitesse des vents) proviennent de la **station Météo France de Colmar Meyenheim, station la plus proche de notre zone d'étude.**

Ces données météorologiques sont présentées ici à titre indicatif. En effet, d'après l'atlas climatique du fossé rhénan³, la présence du Kaiserstuhl⁴ à proximité de la zone d'étude modifie quelque peu le profil des directions de vent en augmentant notamment les fréquences de vent en provenance des **secteurs NNE à ENE d'une part et du secteur SO d'autre part.**

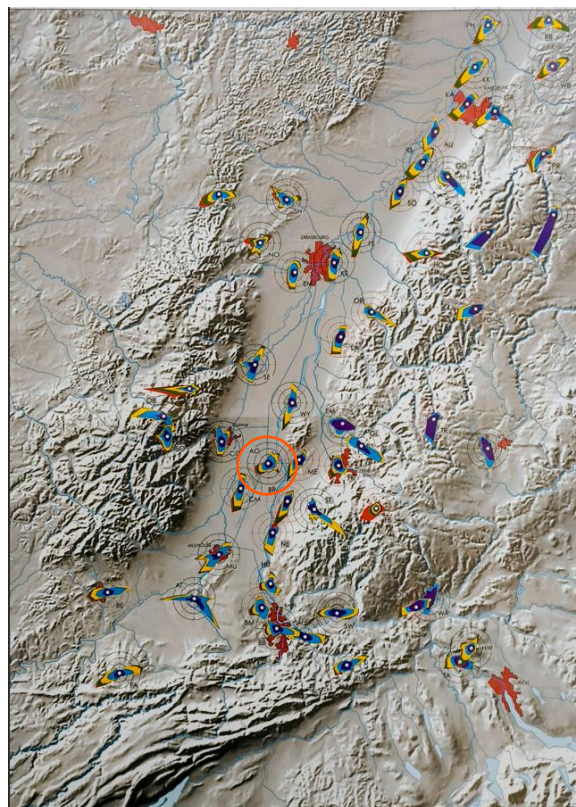


Figure 4 : Rose des vents annuelle toutes heures confondues

³ ATLAS climatique du fossé rhénan - REKLIP - 1992

⁴ Petit massif montagneux situé sur la rive droite du Rhin dans le Baden Württemberg ayant une altitude de 557 mètres.

2. Précipitations et températures, vents et direction des vents

Le tableau suivant résume les conditions météorologiques de précipitations, températures et rose des vents sur la campagne de mesure.

Pour information, les vents inférieurs à 1 m/s sont exclus des roses des vents car leurs directions sont non significatives, mais une dispersion omnidirectionnelle des polluants reste possible autour de la source.

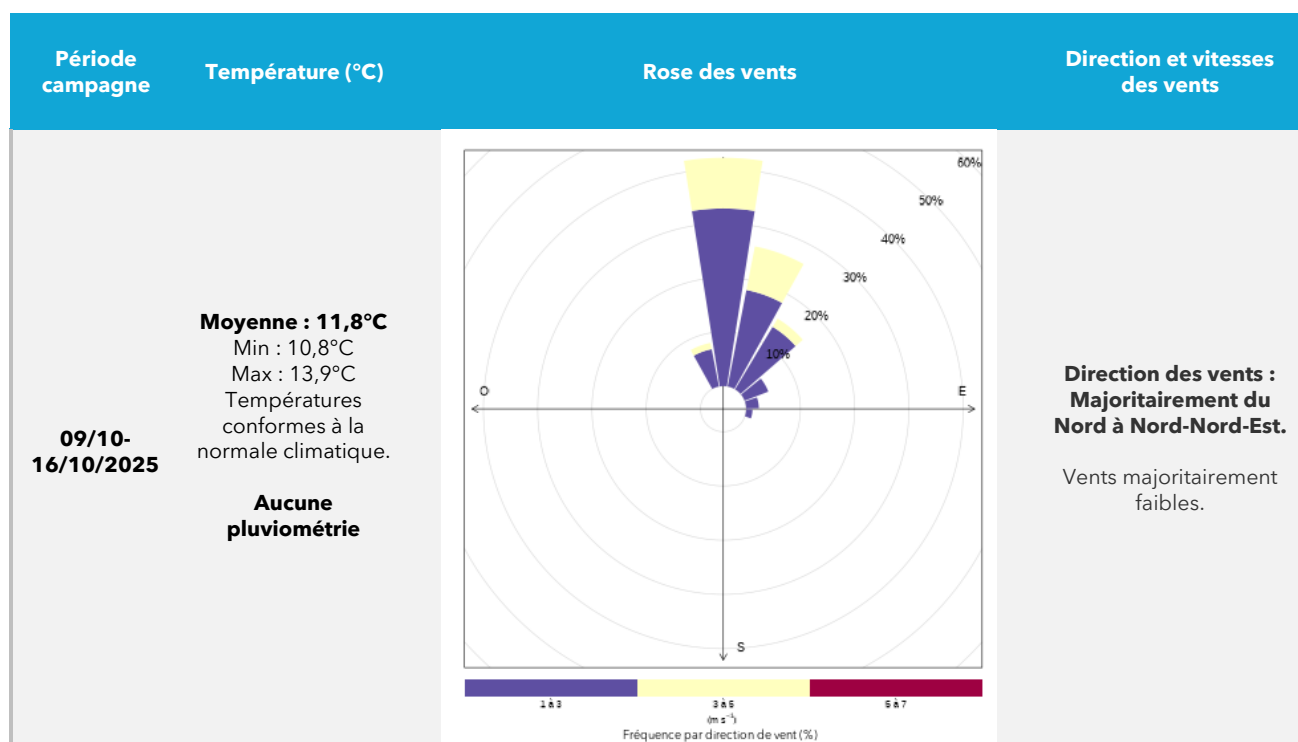


Tableau 6 : conditions météorologiques campagne d'octobre 2025.

Bilan : Les conditions météorologiques observées ont été particulièrement favorables à l'accumulation des polluants dans l'atmosphère. En effet, la combinaison de vents faibles et d'une absence de précipitations a limité la dispersion des émissions. **Par ailleurs, les vents orientés du secteur Nord à Nord-Nord-Est ont potentiellement contribué à exposer davantage les capteurs et préleveurs situés sur les sites 2 (Rhenaroll) et 4 (stade de Biesheim).**

LES RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE 2025

1. Les prélèvements passifs :

a. SO₂ Dioxyde de soufre

Les figures ci-dessous présentent les concentrations moyennes obtenues sur les quatre sites de mesure et sur le réseau de mesure d'AGE sur la même période.

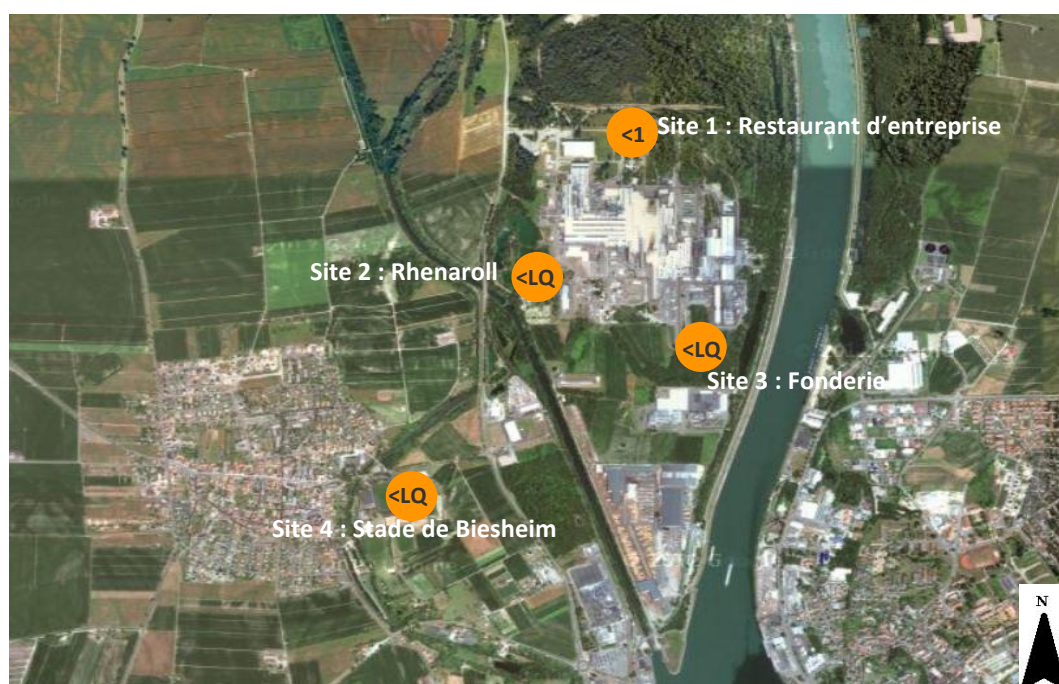


Figure 5 : Concentrations moyennes en dioxyde de soufre relevées sur la zone d'étude.

Les niveaux moyens obtenus sur l'ensemble des quatre sites de mesures sont restés très faibles (inférieur à 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le site 1 voire inférieurs à la limite de quantification (LQ)). Ils sont du même ordre de grandeur que ceux obtenus lors de la précédente campagne de 2022 (voir tableau récapitulatif en annexe 6).

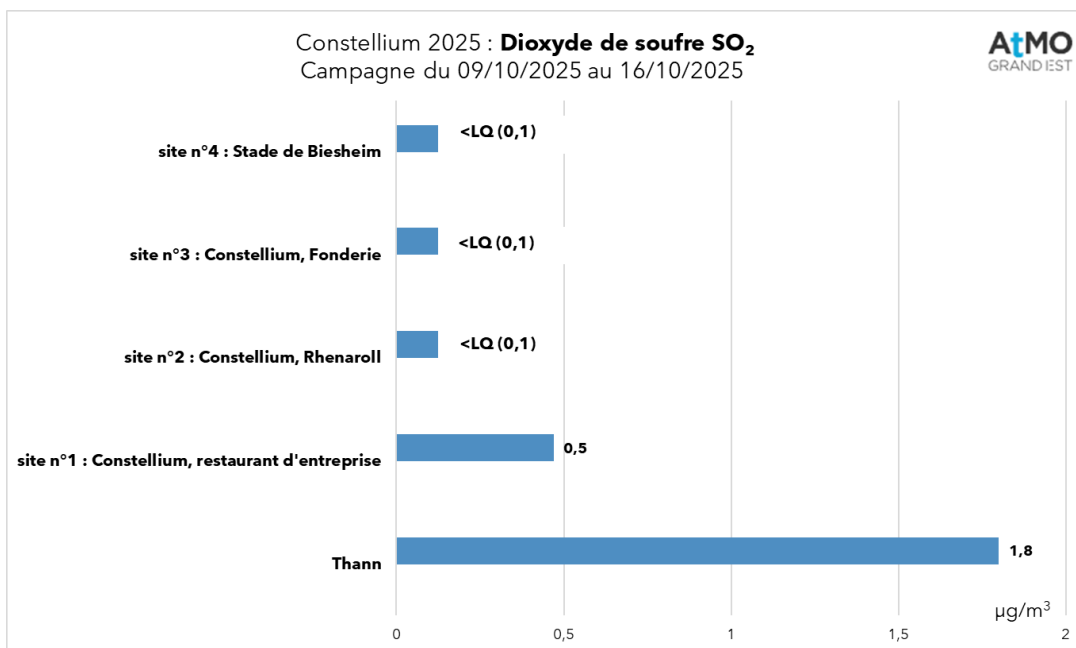


Figure 6 : Concentrations moyennes en dioxyde de soufre relevées sur la zone d'étude et sur le réseau de mesures fixe alsacien pendant la campagne de mesures.

Durant la même période, la concentration moyenne en SO₂ relevée sur la station de mesure de Thann (Thann-Bungert, site urbain d'influence industrielle) est nettement supérieure (1,8 µg/m³ - voir figure 6).

Au niveau national, la base de données Geod'Air recense les valeurs de fond en France. Les valeurs annuelles de fond mesurées en France par l'INERIS⁵, entre 2019-2021 à partir de différentes typologies d'environnement sont de 2,2 µg/m³ (typologie industrielle), 1,3 µg/m³ (typologie trafic) et entre 1,5 et 1 µg/m³ (typologie urbaine et périurbaine) et 0,9 µg/m³ (typologie rurale - voir annexe 2). Aussi et à titre indicatif, les niveaux mesurés durant la campagne sont proches d'un milieu rural de fond.

Rappel des normes :

Le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 portant application de la Directive 2008/50/CE définit une valeur limite journalière pour la protection de la santé humaine de 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours dans l'année. Au regard des niveaux constatés, la valeur limite n'a pas été dépassée au cours de cette campagne de mesures.

⁵ https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/14_DIOXYDE_DE_SOUFRE%20v1.pdf

b. NO₂ Dioxyde d'azote

Les figures ci-dessous présentent les concentrations moyennes obtenues sur les quatre sites de mesure et sur le réseau de mesure d'Atmo GE sur la même période. Un tableau récapitulatif des mesures réalisées depuis le début des campagnes sur le site de Constellium est présenté en annexe 6.



Figure 7 : Concentrations moyennes en NO₂ relevées sur la zone d'étude.

Les concentrations moyennes **en dioxyde d'azote** ont varié entre 7 µg/m³ (site 3-Fonderie) et 11 µg/m³ (site 2-Rhenaroll), correspondant aux niveaux les plus élevés (figures 7 et 8). **Ce site peut être impacté par les émissions des poids lourds qui peuvent stagner et/ou circuler à proximité (zone expédition)**. Le site 1 (Restaurant d'entreprise) enregistre des niveaux intermédiaires, plus faibles que ceux obtenus sur le site 4 (stade de Biesheim) qui était sous les vents de Constellium durant la campagne.

Ces concentrations sont du même ordre de grandeur que celles mesurés lors de la campagne hivernale de **2022** (comprises entre 6 µg/m³ et 7 µg/m³) et en baisse par rapport aux précédentes campagnes : comprises entre 11 µg/m³ et 25 µg/m³ en **2019**, entre 36 µg/m³ et 37 µg/m³ en **2016** et entre 28 µg/m³ et 33 µg/m³ en **2012** (voir tableau récapitulatif présenté en annexe 6). On y constate notamment un net décrochage des mesures depuis 2022. Cette tendance est également constatée sur l'ensemble des stations du réseau Grand Est qui enregistre une diminution continue depuis 2015 (voir annexe 7).

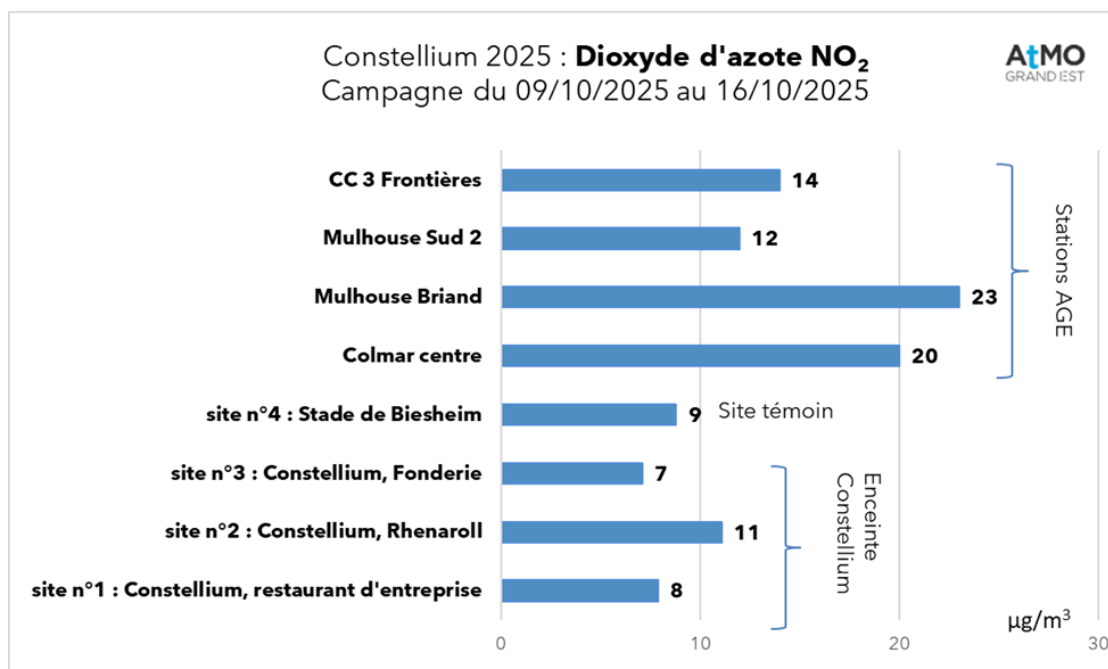


Figure 8 : Concentrations moyennes en dioxyde d'azote NO₂ relevées sur la zone d'étude et sur le réseau de mesures fixe alsacien durant la campagne de mesures.

Comme en 2022, les concentrations moyennes issues du réseau fixe localisé dans le Haut-Rhin montrent des disparités suivant la typologie des stations (figure 8). La plus forte teneur (23 µg/m³) provient de la station d'influence trafic Mulhouse-Briand et de Colmar centre (station de fond mais impactée par la circulation). Les teneurs mesurées dans l'enceinte de l'usine et au stade de Biesheim sont inférieures voire proches de celles obtenues en situation de fond urbain et périurbain (Mulhouse Sud 2 et C.C. 3 Frontières).

Par rapport à la réglementation, la comparaison avec des valeurs annuelles de qualité de l'air ne peut pas être réalisée à partir de la période d'échantillonnage considérée comme trop courte. Ainsi, à titre purement indicatif, les valeurs moyennes obtenues en NO₂ sur les quatre sites sont bien en deçà de la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m³ (réglementation française). De plus et à titre d'information, les résultats obtenus au cours de l'étude respectent la nouvelle ligne directrice fixée à 10 µg/m³ sur un an.

c. COVNM spécifiques à l'activité Constellium (hors aldéhydes)

Les composés organiques volatils non méthaniques spécifiques liés à l'activité CONSTELLIUM, sont présentés dans le tableau défini au paragraphe 1.

Comme en 2022, ces composés sont pour la plupart inférieurs à leurs limites de quantifications (LQ) respectifs. Seul le **phénol** présente des valeurs, faibles, au-delà de sa LQ sur les 4 sites, variant entre $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ainsi que le **m/p-xylène** sur le site 2 ($1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et le **benzène** sur le site 2 ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Le site n°4 (stade de Biesheim), qui se trouvait sous les vents de l'activité de Constellium, présente les niveaux les plus élevés en **phénol** ainsi que le site n° 2 à proximité immédiate de l'atelier de laminage à froid, de la société Rhenaroll et de l'atelier de vernissage.



Figure 9 : Concentrations moyennes en phénol relevées sur la zone d'étude.



Figure 10 : Concentrations moyennes en m-p-xylènes relevées sur la zone d'étude.

Les niveaux moyens en benzène sont tous inférieurs à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, quel que soit le site pris en compte. Ils sont du même ordre de grandeur que ceux des précédentes campagnes de 2019 et 2022.



Figure 11 : Concentrations moyennes en benzène relevées sur la zone d'étude.

Au niveau national, les valeurs annuelles de fond mesurées en France par l'INERIS⁶, entre 2019-2021 à partir de différentes typologies d'environnement sont de $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (typologie industrielle), $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (typologie trafic) et $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (typologie urbaine et périurbaine) ce qui à titre indicatif est supérieur à ce qui a été mesuré sur Constellium et Biesheim.

d. Les aldéhydes

Les aldéhydes tracés sont les suivants : formaldéhyde, acétaldéhyde, hexaldéhyde, propionaldéhyde, butyraldéhyde, benzaldéhyde, et le valéraldéhyde.

Quel que soit le composé considéré, les niveaux de concentrations mesurés sont métrologiquement faibles et homogènes sur l'ensemble de la zone d'étude (Cf. tableau 7). Les teneurs relevées en valéraldéhyde et propionaldéhyde sont inférieures aux limites de quantification méthodologiques selon des sites.

Les concentrations de formaldéhyde mesurées au plus près du site industriel ont varié entre $0,7$ et $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ce qui est inférieur voire proches de ce qui a été mesurés en 2022 (voir historique en annexe 6). Sur cette campagne de 2025, le butyraldéhyde est le composé majoritaire (compris entre $1,2$ et $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ correspondant au site 4 du stade de Biesheim).

⁶ https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/9_BENZ%C3%88NE%20v1.pdf

N° du site	Nom du site	Formaldéhyde	Acétaldéhyde	Hexaldéhyde	Propionaldéhyde	Butyraldéhyde	Benzaldéhyde	Valéraldéhyde
		En $\mu\text{g}/\text{m}^3$						
Limite de quantification (LQ)		<0,1	<0,1	<0,4	<0,2	<0,7	<0,2	<0,3
1	Restaurant entreprise	0,7	0,5	0,2	0,1	1,2	0,1	0,14
2	Rhenaroll	0,9	0,6	0,2	0,1	1,3	0,1	< LQ (0,03)
3	Fonderie	0,9	0,7	0,2	< LQ (0,3)	1,6	0,1	< LQ (0,03)
4	Stade de Biesheim	0,9	0,8	0,2	< LQ (0,3)	1,7	0,1	< LQ (0,03)

Tableau 7 : Concentrations moyennes en aldéhydes relevées sur la zone d'étude

Selon l'inventaire des données de mesures AASQA réalisé par l'INERIS, les concentrations de formaldéhyde sont comprises entre 1,6 et 4,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en milieu urbain et entre 1,3 et 3,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en milieu industriel (INERIS, 2009 3) et 1,06 en milieu rural (Donon - voir annexe). **Pour cette campagne de 2025, les concentrations sont largement en dessous.**

Pour rappel il n'y a pas de réglementation concernant des concentrations en aldéhydes à ne pas dépasser en environnement extérieur dans l'air ambiant, ces composés réagissant très rapidement avec d'autres éléments atmosphériques.

Pour le formaldéhyde, **la valeur limite d'exposition professionnel (VLEP - 8h)** pour les personnes exposées en ambiance de travail, fixée en 2021 à 0,37 mg/m^3 et **n'est donc pas approchée.**

2. Les préleveurs actifs

Pour rappel, seuls deux sites – les sites 1 et 4 – ont été équipés de préleveurs actifs, en raison notamment de la nécessité d'une alimentation électrique pour faire fonctionner la pompe. Selon les roses des vents historiques, ces deux emplacements se situent sous les vents dominants transportant le panache industriel lors de vents de secteur NNE et SO. **Durant la campagne de 2025, les vents orientés Nord-Nord-Est ont vraisemblablement impacté en priorité le site 4, situé au Sud-Ouest de l'usine Constellium à Biesheim.**

a. Les particules PM_{10}

Les concentrations moyennes de particules PM_{10} relevées sur la zone d'étude ont été respectivement de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur le site 1 (restaurant d'entreprise de CONSTELLIUM) et 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur le site 4 à Biesheim (Cf. figure 12). Ces concentrations sont inférieures à celles mesurées sur le réseau fixe d'AGE (Cf. figure 13).



Figure 12 : Concentrations moyennes en particules PM_{10} relevées sur la zone d'étude.

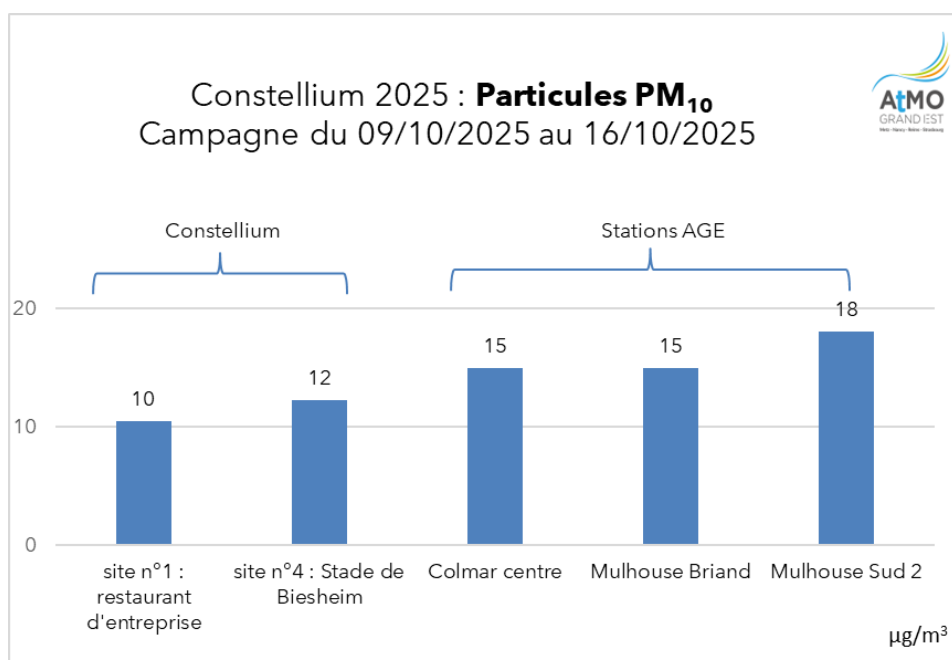


Figure 13 : Concentrations moyennes en particules PM_{10} relevées sur la zone d'étude et sur le réseau de mesures fixe alsacien pendant la campagne de mesures.

Ces concentrations figurent parmi les plus faibles enregistrées lors des campagnes hivernales depuis le début des mesures (voir tableau récapitulatif en annexe 6). De plus, l'évolution des niveaux mesurés sur les stations du réseau AGE montre elle aussi une tendance générale à la diminution des concentrations annuelles (voir annexe 7)

Rappel des normes

Une comparaison avec des valeurs annuelles de qualité de l'air ne peut pas être réalisée à partir de la période d'échantillonnage, trop courte.

Ainsi, à titre purement indicatif, les valeurs moyennes obtenues en PM₁₀ sur les deux sites sont en deçà de la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m³ (réglementation française), de l'objectif annuel de qualité de l'air de 30 µg/m³ en moyenne annuelle et du seuil annuel de la nouvelle ligne directrice fixé à 15 µg/m³ sur un an.

b. Les éléments traces métalliques (ETM)

Des mesures des éléments traces métalliques (ETM) à savoir chrome (Cr), cuivre (Cu), manganèse (Mn), magnésium (Mg), aluminium (Al), zinc (Zn), nickel (Ni), et plomb (Pb) ont été mesurés sur les sites 1 et 4.

N° du site	Nom du site	Nickel	Plomb	Chrome	Cuivre	Manganèse	Zinc	Aluminium	Magnésium
		En ng/m ³	En µg/m ³	En ng/m ³	En ng/m ³	En ng/m ³	En ng/m ³	En ng/m ³	En ng/m ³
<i>Limite de quantification (LQ)</i>		<125	<25	<125	<125	<125	<250	<500	<125
1	Restaurant entreprise	0,35	0,0017	0,9	2,8	2,8	/*	28,3	<LQ (0,16)
4	Stade de Biesheim	<LQ (0,16)	0,0008	0,7	1,8	2,1	7,4	38,3	<LQ (0,16)
Objectif de qualité	Minimum 14 % et répartition homogène des prélèvements pour une mesure indicative	/	0,25	/	/	/	/	/	/
Valeur cible		20	/	/	/	/	/	/	/
Valeur limite		/	0,5	/	/	/	/	/	/
Niveaux annuels mesurés dans différents types de milieux atmosphériques - INERIS ⁷ .	2019-2021	0,4 (rural)** 6,2 (industriel)	0,004	3,6 (urbain)** 1,3 (industriel)	/	/	/	/	/
/* donnée invalidée car blanc terrain supérieur à la LQ									
** Environnements (urbain, rural, industriel).									

Tableau 8 : Concentrations moyennes en métaux lourds relevées sur la zone d'étude.

Les concentrations mesurées en métaux lourds sont globalement faibles pour tous les métaux lourds analysés. Globalement les concentrations du site 4 de Biesheim sont légèrement supérieures à celles mesurées sur le site

⁷ 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/20_CHROME%20v2.pdf

1 du restaurant d'entreprise. Quel que soit le site considéré, les concentrations sont inférieures des valeurs moyennes annuelles de fond mesurées en France par l'INERIS, entre 2019-2021.

Les concentrations mesurées pour l'aluminium sont directement liées aux processus de l'industrie et de certains métaux (Cu, Zn, Mg) à l'utilisation d'additifs d'alliage ajoutés en fonderie, présentent les concentrations les plus importantes.

Pour la campagne 2025, les métaux lourds ont été mesurés sur les deux sites, contrairement aux précédentes campagnes où seul le site 4 à Biesheim était suivi pour les ETM. Les concentrations mesurées cette année sur ce site apparaissent globalement plus faibles que celles observées au cours des campagnes historiques précédentes (Cf. figure 14).

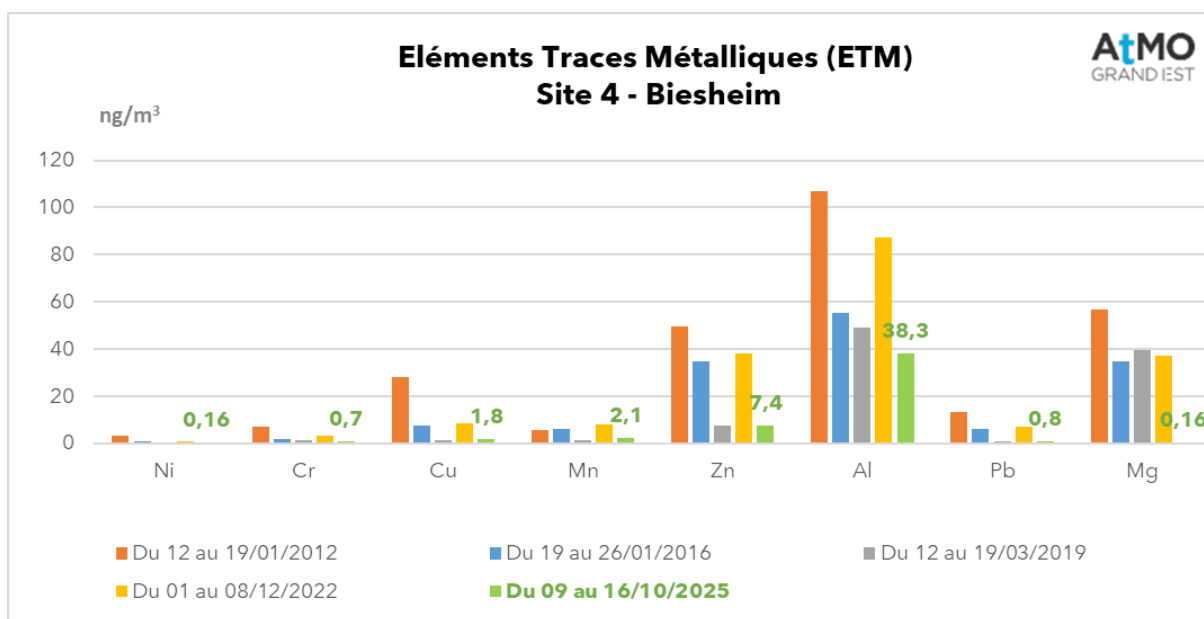


Figure 14 : Evolution des teneurs en éléments traces métalliques (ETM) mesurées sur le site de Biesheim.

Comparaison des niveaux de concentrations mesurées sur les sites d'AGE :

A titre d'information, la figure 15 présente les concentrations moyennes obtenues en 2025 sur le site de Biesheim en comparaison aux moyennes des concentrations annuelles calculées entre 2010 et 2018 (Cr-Cu-Zn) et entre 2010 et 2025 pour les deux polluants réglementés (Pb et Ni), toute typologie confondue sur le réseau d'AGE. Les niveaux observés sur le site de Biesheim se situent dans les fourchettes de **valeurs de bruit de fond** enregistrées dans les différentes typologies d'environnement, confirmant ainsi un impact non significatif des émissions en métaux lourds en provenance de Constellium sur son proche environnement.

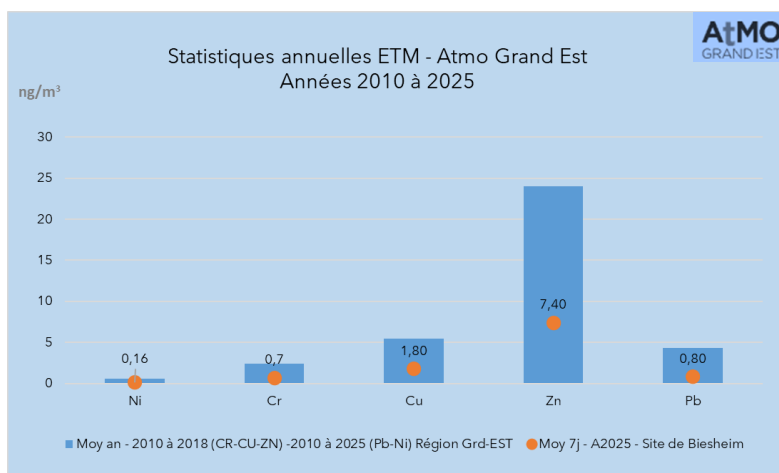


Figure 15 : Niveaux annuels historiques en métaux lourds relevés sur le grand Est et sur la commune de Biesheim.

Rappel des normes

La réglementation fixe :

- pour le **plomb**, une *valeur limite* de 0,5 µg/m³ (500 ng/m³) en moyenne annuelle et un *objectif de qualité* de 0,25 µg/m³ (250 ng/m³) sur un an,
- pour le **nickel**, une *valeur cible* en moyenne annuelle de 20 ng/m³.

En revanche, il n'y a pas de norme de qualité de l'air concernant les **autres métaux mesurés** lors de la campagne de mesures. Une comparaison avec ces valeurs annuelles de qualité de l'air ne peut pas être réalisée à partir de la période d'échantillonnage, trop courte.

Cependant, et à titre indicatif, on observe que les niveaux moyens relevés en plomb et en nickel lors de la période des mesures respectent les valeurs seuils indiquées ci-dessus.

CONCLUSION

Ce document présente une synthèse des résultats de la campagne de mesures réalisée du 9 au 16 octobre 2025. Ces mesures de qualité de l'air ont permis d'évaluer les niveaux de concentrations de polluants rencontrés sur le site de CONSTELLIUM et dans la commune de Biesheim et d'appréhender l'impact de son activité sur son proche environnement.

Durant la campagne, les conditions météorologiques rencontrées ont été relativement propices à l'accumulation des polluants dans l'atmosphère en raison de la présence de vents faibles et d'une absence de pluviométrie (favorable au lessivage des polluants dans l'atmosphère). Par ailleurs, les vents orientés du secteur Nord à Nord-Nord-Est ont contribué à exposer davantage les capteurs et préleveurs situés sur les sites 2 (Rhenaroll) et 4 (stade de Biesheim).

Synthèse des résultats par polluants :

Dioxyde de soufre (SO₂) : les concentrations relevées autour du site Constellium et à proximité de la commune de Biesheim sont très faibles et du même ordre de grandeur que ceux obtenus en 2022. Ces résultats ne permettent pas d'identifier une influence des émissions de SO₂ du site CONSTELLIUM sur son environnement proche.

Dioxyde d'azote (NO₂) : les concentrations mesurées en dioxyde d'azote au cours de cette campagne s'avèrent globalement faibles, avec des niveaux compris entre 7 et 11 µg/m³ selon les sites. Les valeurs les plus élevées s'expliquent par une possible influence locale du trafic, notamment des poids lourds à proximité du site Rhenaroll (zone Expédition). L'analyse comparative montre une continuité avec la campagne hivernale 2022 et confirme une **tendance à la baisse marquée** par rapport aux années précédentes, traduisant une amélioration de la qualité de l'air.

Composés organiques volatils (COV) : la campagne montre des niveaux globalement faibles pour l'ensemble des composés, la plupart restant **sous leurs limites de quantification**. Seuls le **phénol** (sur les 4 sites) et ponctuellement le **m/p-xylène** (site 2- Rhenaroll) et le **benzène** (site 2- Rhenaroll) **dépassent légèrement leur LQ, tout en restant faibles**. Les valeurs les plus élevées en **phénol** apparaissent logiquement sur le **site 4 (stade de Biesheim)**, exposé aux vents de Constellium/Rhenaroll, tandis que le **site 2** (Rhenaroll) reflète l'influence directe des ateliers voisins.

Aldéhydes : les aldéhydes mesurés présentent des **concentrations faibles et homogènes** sur l'ensemble des sites. Le valéraldéhyde et le propionaldéhyde sont majoritairement **sous les limites de quantification**, tandis que les niveaux de formaldéhyde (**0,7 à 0,9 µg/m³**) restent comparables à ceux de 2022. Le butyraldéhyde est le composé le plus présent tout en restant faible variant entre **1,2 et 1,7 µg/m³**, notamment au site 4. Globalement, les résultats indiquent une **situation stable** ne permettant pas d'identifier une influence des émissions de formaldéhyde du site Constellium sur son environnement proche.

Particules PM10 : Les concentrations moyennes de particules PM10 relevées sur le site CONSTELLIUM et dans la commune de Biesheim sont inférieures au fond urbain de Mulhouse ou Colmar. Ces résultats ne permettent pas d'identifier une influence des émissions de particules PM10 issues du site Constellium sur son environnement proche.

Métaux lourds ou éléments traces métalliques : Les concentrations en métaux lourds mesurées en 2025 sont **faibles**, inférieures aux niveaux de fond nationaux, et **plus basses qu'aux campagnes précédentes**. Les valeurs observées, y compris à Biesheim, restent dans les **gammes de bruit de fond**, confirmant **l'absence d'impact significatif** de l'activité industrielle sur l'environnement proche.

Au bilan, au vu de l'ensemble des résultats, **l'impact** du site Constellium/Rhenaroll sur la qualité de l'air de son environnement proche identifié au cours de cette campagne de 2025 reste métrologiquement faible. **Globalement, il est noté que la qualité de l'air sur Constellium et son proche environnement s'améliore notamment pour le SO₂, NO₂, PM₁₀, formaldéhyde et certains métaux lourds comme le plomb et le nickel.**

Afin de confirmer la tendance observée et d'appréhender l'évolution saisonnière de la qualité de l'air, il est recommandé de réaliser des campagnes saisonnières (printemps-été /automne-hiver). Afin de suivre l'exposition des habitants de Biesheim, il peut être envisagé de rajouter un site de mesure dans le cœur du village.

ANNEXE 1 : CARACTERISATION, ORIGINE ET EFFETS DES POLLUANTS

LE DIOXYDE D'AZOTE

ORIGINE : De manière générale, les oxydes d'azote proviennent essentiellement de la combustion de combustibles fossiles.

ENVIRONNEMENT : Il participe aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique dont il est l'un des précurseurs, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique. Suivant les conditions météorologiques, le NO₂ se transforme en acide nitrique (HNO₃), et peut être neutralisé par l'ammoniac pour former du nitrate d'ammonium, polluant inorganique secondaire semi-volatil, principal contributeur aux épisodes printaniers de pollution particulaire en Europe.

SANTE : Le NO₂ est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyperréactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant.

LES PARTICULES PM10

ORIGINE : les PM10 (particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm) proviennent essentiellement de phénomènes naturels (érosion éolienne) ou anthropiques (combustion, industrie, agriculture, transports).

ENVIRONNEMENT : lorsqu'elles se déposent sur les sols, l'eau ou la végétation, peuvent altérer la composition chimique de ces milieux. Cela peut nuire à la croissance des plantes, diminuer la fertilité des sols et affecter la biodiversité. Certaines particules contiennent des composés acides, comme des sulfates ou des nitrates, qui peuvent contribuer à l'acidification des sols et des plans d'eau. Cela affecte la faune et la flore aquatiques en modifiant le pH de l'eau et en perturbant les habitats naturels.

SANTE : ces particules peuvent aggraver des conditions respiratoires existantes, telles que l'asthme, la bronchite chronique et la maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC). Elles irritent les voies respiratoires, provoquent des inflammations et rendent les poumons plus vulnérables aux infections. Une exposition prolongée à des niveaux élevés de PM10 augmente le risque de développer des cancers pulmonaires, en particulier chez les personnes vivant dans des zones à forte pollution de l'air.

LES COV (EXEMPLE DU BENZENE)

ORIGINE : Les COV entrent dans la composition des carburants et de produits courants (peintures, encres, colles, détachants, cosmétiques, solvants etc. pour des usages ménagers, professionnels ou industriels). Leur présence dans l'air intérieur peut être aussi importante. Les COV sont également émis par le milieu naturel (végétation méditerranéenne, forêts). En benzène, les émissions les plus importantes sont issues du secteur résidentiel, puis des transports routiers et de l'industrie.

ENVIRONNEMENT : Les COV réagissent avec les oxydes d'azote, sous l'effet du rayonnement solaire, pour favoriser l'accumulation de l'ozone troposphérique (pollution photochimique). Cet ozone respiré est nocif pour la santé (difficultés respiratoires, irritations oculaires, etc.). De plus, les COV sont aussi des gaz à effet de serre indirect.

SANTE : Les effets des COV sont multiples. Ils peuvent causer différents troubles soit par inhalation, soit par contact avec la peau (aldéhydes par exemple). Ils peuvent aussi entraîner des troubles cardiaques, digestifs, rénaux et nerveux. Enfin, certains COV comme le benzène, sont cancérogènes, tératogènes ou mutagène

LE DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)

ENVIRONNEMENT : Il est susceptible d'altérer la croissance des végétaux et perturber les écosystèmes. Dans l'atmosphère, il se transforme en acide sulfurique, qui se dépose au sol et sur la végétation et contribue ainsi à l'acidification et l'appauvrissement des milieux naturels (phénomène de pluies acides).

SANTE : Le dioxyde de soufre est un gaz irritant des muqueuses, de la peau et de l'appareil respiratoire. Des expositions courtes à des valeurs élevées (250 µg/m³) peuvent provoquer des affections respiratoires (bronchites, etc.) surtout chez les personnes sensibles. Comme tous les polluants, ses effets sont amplifiés par le tabagisme. Aux concentrations habituellement observées dans l'environnement, une part importante du dioxyde de soufre inhalé est arrêtée par les sécrétions muqueuses du nez et des voies respiratoires supérieures. Le dioxyde de soufre qui atteint le poumon profond passe dans la circulation sanguine puis est éliminé par voie urinaire. Des études épidémiologiques ont montré qu'une hausse des concentrations en dioxyde de soufre s'accompagnait notamment d'une augmentation du nombre de décès pour cause cardio-vasculaire.

METAUX LOURDS

ENVIRONNEMENT : Les métaux lourds sont biopersistants, perturbent les écosystèmes, détériorent les sols, les eaux de surface, les forêts et les cultures et s'accumulent dans la chaîne alimentaire.

SANTE : Les métaux lourds s'accumulent dans les organismes vivants et ont des effets toxiques à court et long terme. Certains métaux, 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.

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.

Le plomb

Le plomb est un polluant particulièrement toxique pour la santé humaine. Cette toxicité est renforcée par un phénomène d'assimilation et de concentration dans l'organisme qu'on appelle bioaccumulation. Ce métal est à l'origine du saturnisme, terme qui désigne l'ensemble des intoxications par le plomb. 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 (2 à 3 ans) 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 cardio-vasculaire. A 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.

Le nickel

Par ingestion d'une dose de 1 à 3 mg de nickel par kg de poids corporel, on observe des perturbations intestinales, convulsions et asphyxie. 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

ANNEXE 2 : LES VALEURS DE REFERENCE EN 2025

Réglementation en vigueur et lignes directrices définies par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

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	Objectifs de qualité (moyenne annuelles)	Valeurs cibles (moyenne annuelles)	Seuil information / recommandations	Seuils d'alerte
Dioxyde d'azote (NO₂)	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³ En moyenne horaire : 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an	40 µg/m ³	/	En moyenne horaire : 200 µg/m ³	En moyenne horaire : • 400 µg/m ³ dépassé sur 3 heures consécutives • 200 µg/m ³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain
Dioxyde de soufre (SO₂)	En moyenne journalière : 125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an En moyenne horaire : 350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an	50 µg/m ³	/	En moyenne horaire : 300 µg/m ³	En moyenne horaire sur 3 heures consécutives : 500 µg/m ³
Particules de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM₁₀)	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³ En moyenne journalière : 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an	30 µg/m ³	/	En moyenne journalière : 50 µg/m ³	En moyenne journalière : 80 µg/m ³
Benzène (C₆H₆)	En moyenne annuelle : 5 µg/m ³	2 µg/m ³	/	/	/
Nickel (Ni)	/	/	20 ng/m ³	/	/
Plomb	En moyenne annuelle : 0,5 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.

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.

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.

SEUIL D'INFORMATION ET DE RECOMMANDATIONS : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

SEUIL D'ALERTE : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Une **révision de la directive européenne** concernant la qualité de l'air ambiant a été adoptée le 23 octobre 2024 par le Parlement Européen et le Conseil de l'Union Européenne (Directive UE 2024/2881). Cette révision implique des **normes de qualité de l'air plus strictes** pour de nombreux polluants avec **des valeurs limites en baisse** par rapport à l'ancienne directive. Les **pays membres dispose désormais de deux ans** pour le transposer en droit national. D'ici 2026, ces valeurs seuils serviront officiellement de référence.

Recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) : Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air - Mise à jour 2021 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Ligne directrice OMS	Valeur de Référence annuelle	Pas de temps
Dioxyde de soufre (SO₂)	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Journalière ; ne pas dépasser sur 1 an
Dioxyde d'azote (NO₂)	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Annuelle
	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Horaire ; ne pas dépasser sur un an
Particules de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM10)	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Journalière
	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Annuelle
	45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Journalière

Tous les polluants ne disposent pas de valeurs réglementaires de référence. D'autres valeurs peuvent être utilisées pour comparer les résultats.

Autres valeurs pour comparaison

SO₂

La base de données de mesures nationale des données aux stations de mesures des AASQA Geod'Air recense les valeurs de fond en France. Le tableau suivant présente les valeurs mesurées dans différents types d'environnements entre 2019 et 2021.

Valeurs de fond de dioxyde de soufre mesurées en France métropolitaine (2019 - 2021)

Environnements	Moyenne en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nbre de stations
Urbain	2	28
Périurbain	1,5	4
Rural	0,9	6
Industriel	2,2	63
Trafic	1,3	3

Benzène

La base de données de mesures nationale des données aux stations de mesures des AASQA Geod'Air recense les valeurs de fond en France. Le tableau suivant présente les valeurs mesurées dans différents types d'environnements entre 2019 et 2021.

Concentrations $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en benzène mesurées en France métropolitaine (2019 - 2021)

Environnements	Moyenne en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nbre de stations
Urbain	1	17
Périurbain	1	3
Industriel	1,4	18
Trafic	1,2	31

Ethylbenzène

La base de données de mesures nationale des données aux stations de mesures des AASQA Geod'Air recense les valeurs de fond en France. Le tableau suivant présente les valeurs mesurées dans différents types d'environnements entre 2019 et 2021.

Concentrations $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en éthylbenzène mesurées en France métropolitaine (2019 - 2021)

Environnements	Moyenne en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nbre de stations
Urbain	0,3	14
Périurbain	0,2	2
Industriel	0,3	10
Trafic	0,6	19

Xylène

La base de données de mesures nationale des données aux stations de mesures des AASQA Geod'Air recense les valeurs de fond en France. Le tableau suivant présente les valeurs mesurées dans différents types d'environnements entre 2019 et 2021.

Concentrations $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en xylène mesurées en France métropolitaine (2019 - 2021)

Environnements	Concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Nombre de stations
	o-Xylène	m,p-Xylène	
Urbain	0,4	1	14
Périurbain	0,2	0,4	2
Industriel	0,4	0,9	10
Trafic	0,8	1,9	19

Formaldéhyde

Selon l'inventaire des données de mesures AASQA réalisé par l'INERIS, les concentrations sont comprises entre 1,6 et 4,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en milieu urbain et entre 1,3 et 3,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en milieu industriel (INERIS, 2009).

N° DRC-08-94882-15772A

Substance	Environnement	Zone géographique	Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Année	Référence bibliographique	Sites industriels
Formaldéhyde	Tout environnement	France	1,9	2003-2005	OQAI 2006	
	Urbain	Paris	4,3	2001	AirParif 2001	
		Franche-Comté (Lure)	[1,6-3]	2005	ARPAM 2005	
		Franche-Comté (Besançon)	[1,8-3]	2006	ARPAM 2005	
		Rhône-Alpes (Grenoble, Lyon)	[2-4]	2007-2008	ASCOPARG, COPARLY Bilans	
	Péri-urbain	Rhône-Alpes (Dardilly, Brignais)	[2 - 3]	2005	CERTU, 2007	
	Rural	Donon	1,06	1997-2001	Borbon, 2004	
	Proximité industrielle	Alsace	1 semaine : [1,3-2,4]	2007	ASPAM 2007c	Faurecia Marckolsheim
		Franche-Comté (Lure)	[1,6-3,7]	2005	ARPAM 2005	Société ISOROY
		Limousin	1,8	2008	Limair 2008b	centre de stockage St Silvain Le Roc

Valeurs limites d'exposition professionnelles :

VLEP : Valeur limite d'exposition professionnelle ⁽¹⁾		VLEP - 8 heures (mg/m^3)	VLCT - 15 mn (mg/m^3)
CAS 108-65-6	acétate de 2-méthoxy-1-méthyléthyle (PGMA)	275	550
CAS 111-76-2	2-butoxyéthanol	49	246
CAS 78-93-3	Méthyléthylcétone (Butan-2-one)	600	900
CAS 107-98-2	1-méthoxy-2-propanol	188	375
CAS 71-36-3	Butan-1-ol (butanol)	–	150
CAS 123-42-2	4-hydroxy-4-méthyl-2-pentanone	240	–
CAS 71-43-2	Benzène	3,25	–
CAS 108-88-3	Toluène	76,8	384
CAS 1330-20-7CAS 108-38-	Xylènes (m-p-o)	221	442
CAS 98-82-8	Isopropylbenzène	100	250
CAS 100-41-4	Éthylbenzène	88,4	442
CAS 95-63-6	1,2,4-Triméthylbenzène	100	250
CAS 108-67-8	1,3,5-Triméthylbenzène	100	250
CAS 50-00-0	Formaldéhyde (en ppm)	0,5	1
CAS 75-07-0	Acétaldéhyde	180	–
CAS 110-62-3	Valéraldéhyde	175	–

(1) https://limitvalue.ifa.dguv.de/WebForm_gw2.aspx

ANNEXE 3 : INVENTAIRE DES EMISSIONS DANS LA ZONE D'ETUDE

Sur la Communauté de communes Alsace Rhin-Brisach sur l'année 2023 (ATMO Grand Est - Invent'Air V2025).

Secteurs SECTEN	COVNM en kg	NOx en kg	SO2 en kg	C6H6 en kg	HCHO en kg	Xylène en kg	PM10 en kg	Cr en kg	Cu en kg	Mn en kg	Ni en kg	Pb en kg	Zn en kg
Traitement centralisé des déchets	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industrie manufacturière, construction	316 181	174 942	20 486	15 961	2 878	11 509	26 131	8	6	37	5	8	146
Transports autres que routier	10 960	41 041	828	535	1 689	135	5 038	0	0	0	0	0	1
Résidentiel	246 728	35 473	7 570	6 042	3 532	413	110 875	7	5	11	2	14	65
Transport routier	4 725	82 275	103	173	230	21	7 494	4	44	4	1	10	91
Tertiaire	742	7 325	1 498	11	239	21	608	0	1	3	0	1	2
Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCATF	125 883	158 303	124	166	280	228	108 567	0	0	1	0	0	0
Industrie de l'énergie	4 940	37	0	12	1	102	1	7,86E-07	3,78E-06	0	1,96E-06	8,19E-06	9,20E-07

Les **NO_x** sont majoritairement issus du transport (44%) suivi de l'industrie manufacturière (32%) et du résidentiel-tertiaire (8%).

Les **PM10** sont majoritairement issues du secteur résidentiel (43 %) suivi par le secteur Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCATF (42%).

Le secteur de l'industrie manufacturière-traitement des déchets-construction représente la part prépondérante des émissions en **BTX** (près de 70%) et **SO₂** (67%), suivi par le secteur résidentiel-tertiaire-commercial et institutionnel pour environ un-tiers des émissions. Les autres secteurs représentent chacun moins de 5% des émissions.

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



Le secteur de l'industrie manufacturière-traitement des déchets-construction représente la part prépondérante des émissions en **ETM*** (44%), suivi par les secteurs du transport routier (32%) et du résidentiel-tertiaire-commercial et institutionnel (22%). Les autres secteurs représentent chacun moins de 5% des émissions.

En **formaldéhyde**, le secteur de l'industrie manufacturière-construction prédomine dans les émissions (70%), suivi du secteur résidentiel-tertiaire-commercial et institutionnel prédomine dans les émissions (27%), Les transports autre que routier représentent près d'un-cinquième des émissions de ce composé.

* Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Mn pris en compte

Article 9.2.1.2 : Mesure de l'impact des rejets atmosphériques sur L'ENVIRONNEMENT (Arrêté préfectoral du 21/07/2022)

Liste des polluants primaires et métaux :

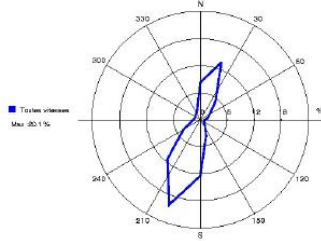
Paramètres	Fréquence	Localisation
SO ₂	Tous les 3 ans	Zones susceptibles d'être affectées autour du site
NO _x	Tous les 3 ans	Zones susceptibles d'être affectées autour du site
Poussières	Tous les 3 ans	Zones susceptibles d'être affectées autour du site
COV	Tous les 3 ans	Zones susceptibles d'être affectées autour du site
COV spécifiques	Tous les 3 ans	Zones susceptibles d'être affectées autour du site
Métaux (Cr, Cu, Mn, Mg, Al, Zn, Ni, Pb)	Tous les 3 ans	Zones susceptibles d'être affectées autour du site



ANNEXE 4 : MODELISATION DES EMISSIONS DE CONSTELLIUM ⁸

2004-2006

Rose des vents générale station météo de Meyenheim

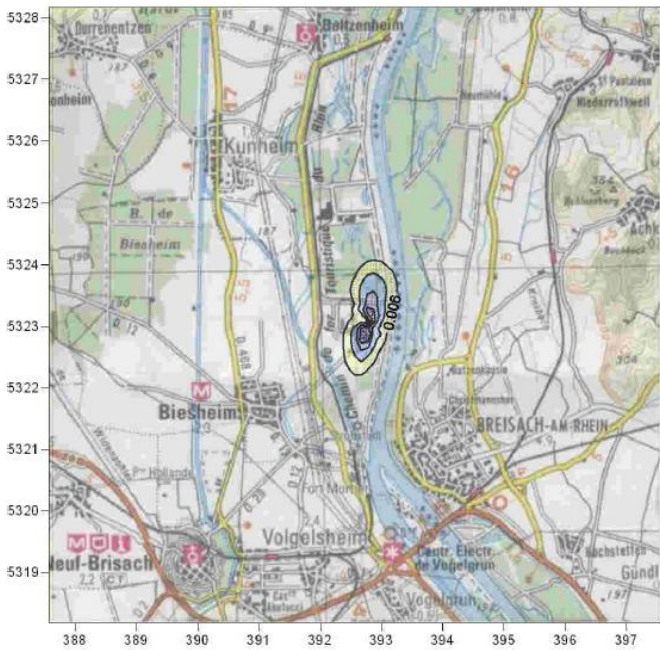


- Les principaux résultats de cette analyse sont les suivants :
- La rose des vents générale présente deux directions prédominantes :
 - vents du nord-est (0°-20°),
 - vents du sud-ouest (180°-220°).

Vigilance sur la station météo de référence prise en compte. La rose des vents diffère légèrement par rapport à celle de Biesheim (source : données REKLIP).

Concentration en moyenne annuelle

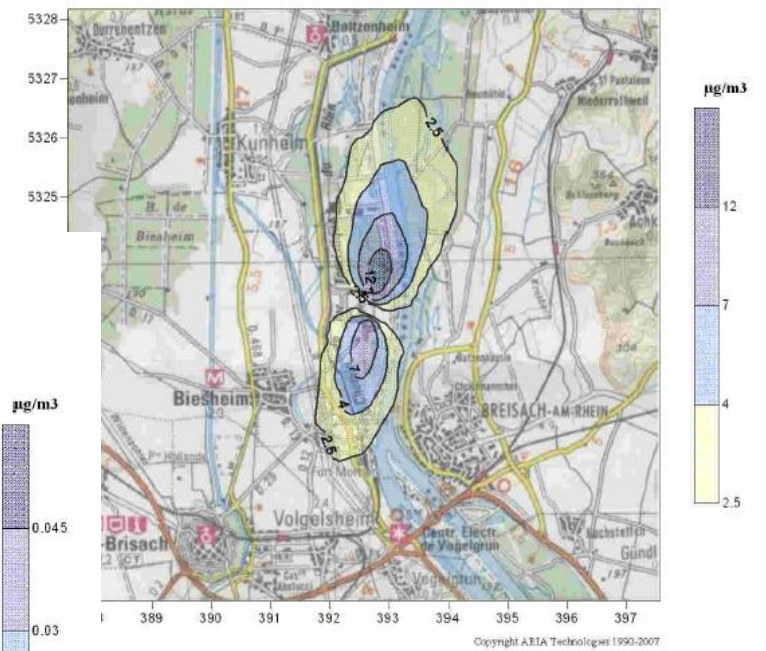
Aluminium (Al)



Concentration max : 0.0835 µg/m³

Concentration en moyenne annuelle

Dioxyde d'azote



Concentration max : 16.03 µg/m³

⁸ Source : Alcan Rhenalu - Neuf-Brisach (68) - Rapport complémentaire à l'étude d'impact - Evaluation du Risque Sanitaire des émissions atmosphériques des installations du site de Biesheim - Juillet 2007.

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

ANNEXE 5 : RECAPITULATIF DES MESURES DE 2025

Sites / COV en µg/m ³	1,2,3-Trimethyl- benzene	1,2,4-Trimethyl- benzene et autres	1-Butanol	2-Butoxyethanol	2-Butoxyethyl acetate	2-Propoxyethanol	Coupe Aliphatique >C10-C12	Coupe Aliphatique >C7-C8
<i>Limite de quantification</i>	<4,2	<4,2	<2,9	<3,5	<5,2	<3,9	<8,5	<3,9
Site n°1 : Constellium, restaurant d'entreprise	2,1	2,1	1,5	1,8	2,6	2,0	4,3	2,0
Site n°2 : Constellium, Rhenaroll	2,1	2,1	1,5	1,8	2,6	2,0	4,3	2,0
Site n°3 : Constellium, Fonderie	2,1	2,1	1,5	1,8	2,6	2,0	4,3	2,0
Site n°4 : Stade de Biesheim	2,1	2,1	1,5	1,8	2,6	2,0	4,3	2,0

Sites / COV en µg/m ³	Coupe Aliphatique >C8-C10	Coupe Aliphatique C6-C7	Coupe Aromatique >C10-C12	Coupe Aromatique >C7-C8	Coupe Aromatique >C8-C10	Coupe Aromatique C6-C7	Cumene	IPA
<i>Limite de quantification</i>	<4,4	<3,4	<4,3	<2,9	<3,7	<2,7	<2,9	<3,2
Site n°1 : Constellium, restaurant d'entreprise	1,7	2,1	1,5	1,9	0,7	1,5	1,6	1,7
Site n°2 : Constellium, Rhenaroll	1,7	2,2	1,5	1,9	1,4	1,5	1,6	1,7
Site n°3 : Constellium, Fonderie	1,7	2,2	1,5	1,9	1,4	1,5	1,6	1,7
Site n°4 : Stade de Biesheim	1,7	2,2	1,5	1,9	1,4	1,5	1,6	1,7

Sites / COV en µg/m ³	Iso-butanol	MEK	MIBK	n-Butyl acetate	PGME	PGMEA	Phenol	Propyl benzene
<i>Limite de quantification</i>	<2,8	<2,7	<2,9	<3,9	<3,8	<4,2	<0,01	<3,7
Site n°1 : Constellium, restaurant d'entreprise	1,4	1,4	1,5	1,8	2,0	1,9	1,4	1,9
Site n°2 : Constellium, Rhenaroll	1,4	1,4	1,5	1,8	2,0	1,9	1,6	1,9
Site n°3 : Constellium, Fonderie	1,4	1,4	1,5	1,8	2,0	1,9	1,5	1,9
Site n°4 : Stade de Biesheim	1,4	1,4	1,5	1,8	2,0	1,9	2,0	1,9

< LQ/2

Sites / COV en µg/m ³	1,3,5- Trimethylbenzène	Diacetone alcool	Ethanol, 2-(2- butoxyethoxy)-	Benzène	Ethylbenzene	m+p-Xylene	o-Xylene
<i>Limite de quantification</i>	<4,2	<4,9	<3,9	<0,5	<0,6	<0,6	<2,8
Site n°1 : Constellium, restaurant d'entreprise	2,1	2,5	2,0	0,26	0,3	0,3	1,4
Site n°2 : Constellium, Rhenaroll	2,1	2,5	2,0	0,26	0,3	1,4	1,4
Site n°3 : Constellium, Fonderie	2,1	2,5	2,0	0,55	0,3	0,3	1,4
Site n°4 : Stade de Biesheim	2,1	2,5	2,0	0,26	0,3	0,3	1,4

< LQ/2

ANNEXE 6 : HISTORIQUE DES MESURES

NO₂ en µg/m³	2012 (12 au 19 janvier)	2016 (19 au 26 janvier)	2019 (12 au 19 mars)	2022* (1er au 8 décembre)	2025* (9 au 16 octobre)
Direction dominante des vents	NO à NNE (50%) et S à SSE (30%)	N à NNE (25%), S à SE (28%) et NO (13%).	S à SSO (59%)	N à NNE (93%)	N à NNE (95%)
Site 1 - Restaurant	28	37	20	6	8
Site 2 - Rhenaroll	31	36	13	7	11
Site 3 _ Fonderie	33	37	25	6	7
Site 4 - Biesheim	28	37	11	7	9

*Changement de méthode de prélèvement

SO₂ en µg/m³	2012 (12 au 19 janvier)	2016 (19 au 26 janvier)	2019 (12 au 19 mars)	2022 (1er au 8 décembre)	2025 (9 au 16 octobre)
Site 1 - Restaurant	1,2	0,8	0,7	<1	<1
Site 2 - Rhenaroll	1,0	2,2	0,1	<1	<LQ
Site 3 _ Fonderie	0,9	2,2	0,3	<1	<LQ
Site 4 - Biesheim	2,0	1,7	0,1	<1	<LQ

Formaldéhyde en µg/m³	2012 (12 au 19 janvier)	2016 (19 au 26 janvier)	2019 (12 au 19 mars)	2022 (1er au 8 décembre)	2025 (9 au 16 octobre)
Site 1 - Restaurant	2,0	1,0	1,3	0,7	0,7
Site 2 - Rhenaroll	2,3	0,9	1,3	0,7	0,9
Site 3 _ Fonderie	2,5	0,8	1,1	0,8	0,9
Site 4 - Biesheim	2,2	1,1	1,03	0,8	0,8

Butyraldéhyde en µg/m³	2012 (12 au 19 janvier)	2016 (19 au 26 janvier)	2019 (12 au 19 mars)	2022 (1er au 8 décembre)	2025 (9 au 16 octobre)
Site 1 - Restaurant	0,9	1,6	1,8	0,9	1,2
Site 2 - Rhenaroll	1,1	1,5	1,4	0,9	1,3
Site 3 _ Fonderie	0,9	1,3	1,5	1,0	1,6
Site 4 - Biesheim	0,8	1,4	1,8	1,0	1,7

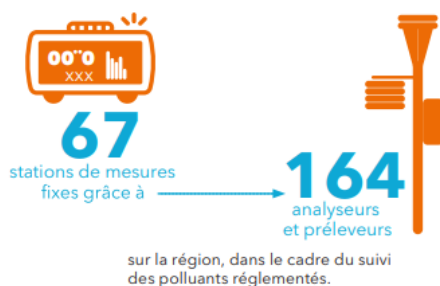
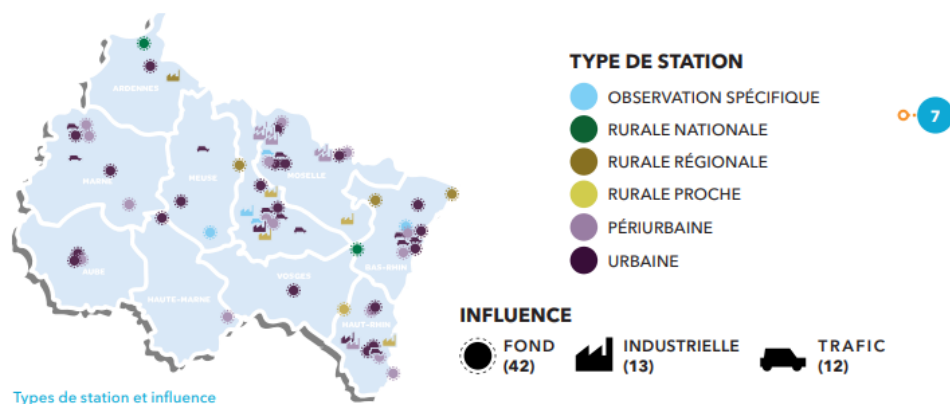
Benzène en µg/m³	2012 (12 au 19 janvier)	2016 (19 au 26 janvier)	2019 (12 au 19 mars)	2022 (1er au 8 décembre)	2025 (9 au 16 octobre)
Site 1 - Restaurant	1,4	1,7	0,4	0,95	0,25
Site 2 - Rhenaroll	1,5	1,8	0,4	0,93	0,55
Site 3 - Fonderie	1,9	1,7	2,8	0,91	0,25
Site 4 - Biesheim	1,6	1,7	0,6	0,99	0,25

PM₁₀ en µg/m³	2012 (12 au 19 janvier)	2016 (19 au 26 janvier)	2019 (12 au 19 mars)	2022 (1er au 8 décembre)	2025 (9 au 16 octobre)
Site 1 - Restaurant	30	28	7	19	10
Site 4 - Biesheim	23	29	5	19	12

Plomb en µg/m³	2012 (12 au 19 janvier)	2016 (19 au 26 janvier)	2019 (12 au 19 mars)	2022 (1er au 8 décembre)	2025 (9 au 16 octobre)
Site 1 - Restaurant	/	/	/	/	0,0017
Site 4 - Biesheim	0,013	0,006	0,001	0,007	0,0008

Nickel en ng/m³	2012 (12 au 19 janvier)	2016 (19 au 26 janvier)	2019 (12 au 19 mars)	2022 (1er au 8 décembre)	2025 (9 au 16 octobre)
Site 1 - Restaurant	/	/	/	/	0,35
Site 4 - Biesheim	3,04	1,05	<LQ	0,8	<LQ (0,16)

ANNEXE 7 : BILAN QUALITE DE L'AIR SUR LE GRAND EST⁹



Ces stations sont classées selon

#01 l'influence de leur environnement

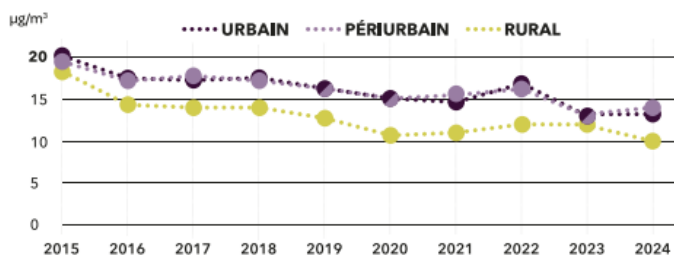


#02 leur lieu d'implantation (type)

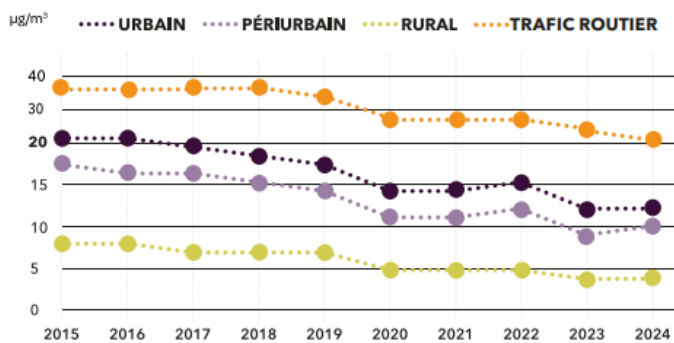


⁹ https://www.atmo-grandest.eu/sites/grandest/files/medias/documents/2025-12/Bilan_Qualite_Air_GrandEst_2024_0.pdf

LES CHANGEMENTS DANS LA POLLUTION DE L'AIR EN 2024



Évolution des moyennes annuelles en PM10 en situation de fond (2015-2024)



Évolution des moyennes annuelles en NO2 en situation de fond et sous influence du trafic routier (2015-2024)



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