

Saint-Gobain Eurocoustic

Plan de surveillance de la qualité de l'air - 2024

Période de mesure : 18/10 au 28/11/2024

Commune et département d'étude : Genouillac, Creuse (23)

Référence : IND_EXT_23_233
Version finale du : 26/05/2025

Auteur : Tess LAURENT, ingénieure d'études

Vérification du rapport : Sarah LE BAIL, responsable du service études

Validation du rapport : Rémi FEUILLADE, directeur délégué production & exploitation

Avant-Propos

Titre : Saint-Gobain Eurocoustic - Plan de surveillance de la qualité de l'air – 2024

Reference : IND_EXT_23_233

Version : finale du 26/05/2025

Délivré à : Saint Gobain Eurocoustic - ZI de Bellevue 23350 GENOUILLAC

Selon offre n° : IND_EXT_23_233 du : 22/06/2024

Nombre de pages : 40 (couverture comprise)

Conditions d'utilisation

Atmo Nouvelle-Aquitaine fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.

À ce titre et compte tenu de ses statuts, Atmo Nouvelle-Aquitaine est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- Atmo Nouvelle-Aquitaine est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet (www.atmo-nouvelleaquitaine.org)
- les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- en cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution
- toute utilisation de ce document doit faire référence à Atmo Nouvelle-Aquitaine et au titre complet du rapport.

Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aurait pas donné d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas prises en compte lors de comparaison à un seuil réglementaire

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Nouvelle-Aquitaine :

- depuis le [formulaire de contact](#) de notre site Web
- par mail : contact@atmo-na.org
- par téléphone : 09 84 200 100

Validation numérique du rapport, le

Sommaire

Table des matières

1.	Introduction et contexte	9
2.	Polluants suivis et méthodes de mesure	9
2.1.	Polluants suivis.....	9
2.1.1.	Les oxydes d'azote (NO _x)	9
2.1.2.	Le dioxyde de soufre (SO ₂).....	10
2.1.3.	Le sulfure d'hydrogène (H ₂ S).....	11
2.1.4.	Les particules (PM ₁₀ et PM _{2,5})	11
2.1.5.	Les métaux lourds (ou Eléments Traces Métalliques)	12
2.2.	Méthodes de mesure	13
2.3.	Règlementation	15
3.	Dispositif de mesure	16
3.1.	Stratégie spatiale	16
3.2.	Stratégie temporelle	17
4.	Conditions environnementales	18
5.	Présentation des résultats	20
5.1.	Métaux	20
5.1.1.	Métaux en air ambiant	20
5.1.2.	Métaux dans les retombées	21
5.2.	Dioxyde d'azote (NO ₂)	23
5.3.	Dioxyde de soufre (SO ₂)	26
5.4.	Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	29
5.5.	Particules	33
5.5.1.	Particules en suspension PM ₁₀	33
5.5.2.	Particules fines PM _{2,5}	35
5.6.	Analyse des pics de concentrations (mesures automatiques)	38
6.	Conclusion	39

Table des figures

Figure 1 : émissions de NOx en Nouvelle Aquitaine- Inventaire des émissions 2022.....	10
Figure 2 : émissions de SO ₂ en Nouvelle Aquitaine- Inventaire des émissions 2022	10
Figure 3 : émissions de PM ₁₀ en Nouvelle Aquitaine- Inventaire des émissions 2022	12
Figure 4 : émissions de PM _{2,5} en Nouvelle Aquitaine- Inventaire des émissions 2022.....	12
Figure 5 : installation des moyens de mesure.....	14
Figure 6 : rose des vents moyenne sur la station Météo France de Genouillac sur une période de 10 ans, du 01/01/2014 au 31/12/2024	16
Figure 7 : positionnement du point de prélèvement.....	17
Figure 8 : rose des vents moyenne sur la station Météo France de Genouillac du 21/10 au 28/11/2024.....	18
Figure 9 : températures moyennes et pluviométrie entre le 21/10 et le 28/11/2024	19
Figure 10 : résultats des prélèvements de métaux en air ambiant.....	20
Figure 11 : évolution des concentrations en métaux dans l'air ambiant depuis 2012	21
Figure 12 : évolution des concentrations en métaux dans les retombées depuis 2012	22
Figure 13 : boxplot des concentrations en dioxyde d'azote mesurées (en moyennes horaires).....	23
Figure 14 : évolution des concentrations en dioxyde d'azote sur la période de mesure (moyennes horaires)	24
Figure 15 : évolution des concentrations en dioxyde d'azote sur la période de mesure (en moyennes journalières)	24
Figure 16 : profils moyens journaliers du dioxyde d'azote pendant la période de mesure.....	25
Figure 17 : rose de concentration en NO ₂ pendant la période de mesure (en µg/m ³) (moyennes horaires).....	26
Figure 18 : boxplot des concentrations en dioxyde de soufre mesurées (moyennes horaires)	27
Figure 19 : évolution des concentrations en dioxyde de soufre sur la période de mesure (en moyennes horaires)	27
Figure 20 : évolution des concentrations en dioxyde de soufre sur la période de mesure (en moyennes journalières)	28
Figure 21 : rose de concentration en SO ₂ pendant la période de mesure (en µg/m ³) (moyennes horaires).....	28
Figure 22 : boxplot des concentrations en sulfure d'hydrogène mesurées sur le parking de l'usine (moyennes horaires).....	29
Figure 23 : évolution des concentrations en sulfure d'hydrogène sur la période de mesure (en moyennes demi-heure glissantes).....	30
Figure 24 : évolution des concentrations en sulfure d'hydrogène sur la période de mesure (en moyennes horaires)	31
Figure 25 : évolution des concentrations en sulfure d'hydrogène sur la période de mesure (en moyennes journalières).....	31
Figure 26 : rose de concentration en H ₂ S pendant la période de mesure (en µg/m ³) (moyennes horaires)	32
Figure 27 : boxplot des concentrations en PM ₁₀ mesurées (en moyennes horaires).....	33
Figure 28 : évolution des concentrations en PM ₁₀ sur la période de mesure (en moyennes journalières).....	34
Figure 29 : rose de concentration en PM ₁₀ pendant la période de mesure (en µg/m ³) (en moyennes horaires)....	35
Figure 30 : boxplot des concentrations en PM _{2,5} mesurées (en moyennes horaires).....	36
Figure 31 : évolution des concentrations en PM _{2,5} sur la période de mesure (en moyennes journalières)	36
Figure 32 : rose de concentration en PM _{2,5} pendant la période de mesure (en µg/m ³) (en moyennes horaires) ...	37
Figure 33 : roses des vents moyenne sur la station Météo France de Genouillac	38

Table des tableaux

Tableau 1 : matériel et méthodes de mesure	13
Tableau 2 : seuils réglementaires	16
Tableau 3 : planning des mesures et des prélèvements	17
Tableau 4 : synthèse des conditions météorologiques et des durées d'exposition du site durant les mesures et les prélèvements	19
Tableau 5 : résultats des prélèvements de métaux en air ambiant (LQ : Limite de Quantification)	20
Tableau 6 : résultats des prélèvements de métaux dans les retombées	22
Tableau 7 : résultats des mesures de dioxyde d'azote	23
Tableau 8 : résultats des mesures de dioxyde de soufre.....	26
Tableau 9 : résultats des mesures de sulfure d'hydrogène	29
Tableau 10 : résultats des mesures de PM ₁₀	33
Tableau 11 : résultats des mesures de PM _{2,5}	35

Lexique

Métaux :

As	Arsenic
Co	Cobalt
Cr	Chrome
Cu	Cuivre
Ni	Nickel
Pb	Plomb
Se	Sélénium

Autres polluants :

NO _x	Oxydes d'azote
NO ₂	Dioxyde d'azote
NO	Monoxyde d'azote
PM	Particules en suspension (Particulate Matter)
PM ₁₀	Particules grossières en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 10 micromètres
PM _{2,5}	Particules fines en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 2.5 micromètres
SO ₂	Dioxyde de soufre
H ₂ S	Sulfure d'hydrogène / hydrogène sulfuré

Unités de mesure :

kg	kilogramme
g	gramme
mg	milligramme
µg	microgramme (1 millionième de gramme, 1 µg = 10 ⁻⁶ g)
ng	nanogramme (1 milliardième de gramme, 1 ng = 10 ⁻⁹ g)
m ³	mètre cube (d'air)
LD	limite de détection
LQ	limite de quantification

Abréviations :

DREAL UD23	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) – Nouvelle-Aquitaine – Unité Départementale Creuse
OEHHA	Office of Environmental Health Hazard Assessment
OMS / WHO	Organisation Mondiale pour la Santé / World Health Organization
PEHD	Polyéthylène Haute Densité
UTC	Temps Universel Coordonné

Définitions

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.

Rose de pollution : la rose de pollution croise les données de concentration d'un polluant avec la direction d'où vient le vent. L'objectif est de mettre en évidence la direction d'où provient le polluant mesuré. La rose de pollution est construite en calculant la concentration horaire moyenne par secteur de vent.

Rose des vents : une rose des vents est une figure représentant la fréquence des directions d'où vient le vent durant une période donnée, aux points cardinaux (nord, est, sud et ouest) et aux directions intermédiaires.

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.

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 nécessaire l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

Station sous influence industrielle : représente l'exposition maximale sur les zones soumises directement à une pollution d'origine industrielle.

Station rurale sous influence de fond : représente au niveau régional ou national la pollution des zones peu habitées.

Station sous influence trafic : représente l'exposition maximale sur les zones soumises à une forte circulation urbaine et routière.

Station urbaine sous influence de fond : représente l'air respiré par la majorité des habitants au cœur de l'agglomération. Ces stations sont placées en ville, hors de l'influence immédiate et directe d'une voie de circulation ou d'une installation industrielle.

Valeur limite : valeur à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser. Cette valeur est fixée 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. Cette valeur est fixée afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

Conversion entre l'heure locale et l'heure universelle (UTC) :

- D'octobre à avril (hiver) : heure locale = heure UTC + 1h
- D'avril à octobre (été) : heure locale = heure UTC + 2h.

Résumé

Dans le cadre de son obligation réglementaire de surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement, Saint-Gobain Eurocoustic a confié, depuis 2002, à Atmo Nouvelle-Aquitaine la gestion et l'application de son plan de surveillance autour de son usine implantée à Genouillac, en Creuse.

Saint-Gobain Eurocoustic fabrique des plafonds et panneaux muraux acoustiques en laine de roche, des ossatures métalliques pour plafonds modulaires, des laines techniques conçues pour répondre à des problématiques spécifiques ainsi que des panneaux d'isolation.

Des analyseurs automatiques d'oxydes d'azote (NO, NO₂ et NO_x), de dioxyde de soufre (SO₂), de sulfure d'hydrogène (H₂S) et de particules (PM₁₀ et PM_{2,5}) ont été mis en place à l'automne 2024. En complément, des mesures de certains métaux dans les retombées atmosphériques et en air ambiant ont également été réalisées sur la même période. Le site de mesure est situé sur le parking en face de l'usine, à l'Est-Nord-Est de sa cheminée.

Les principales conclusions de l'étude sont les suivantes :

L'évaluation de la qualité de l'air menée à proximité du site industriel Saint-Gobain Eurocoustic montre globalement le respect des seuils réglementaires pour l'ensemble des polluants mesurés.

Concernant les métaux dans l'air ambiant (plomb, arsenic, nickel, chrome, cuivre), les concentrations relevées sont faibles et stables depuis plusieurs années, en deçà des seuils réglementaires. Les retombées de métaux confirment également cette tendance, avec des niveaux en 2024 similaires à ceux des années précédentes, correspondant aux concentrations les plus faibles observées depuis 2012.

Pour les polluants gazeux, les concentrations de dioxyde d'azote (NO₂) restent inférieures aux seuils réglementaires et aux recommandations de l'OMS, bien que légèrement supérieures à celles du site rural de référence « Zoodyssée ». Les valeurs les plus élevées sont associées à des vents provenant de l'ouest à sud-ouest, en direction de l'usine. Le dioxyde de soufre (SO₂) reste en dessous des valeurs limites horaires et journalières, mais dépasse ponctuellement le seuil recommandé par l'OMS. Des niveaux plus élevés sont également associés à des vents en provenance de l'usine.

Pour le sulfure d'hydrogène (H₂S), quelques dépassements du seuil de gêne olfactive et de la valeur toxicologique de référence ont été observés, bien que les moyennes journalières restent très inférieures aux seuils sanitaires. Là encore, les vents dominants indiquent une probable influence du site industriel.

Les mesures de particules révèlent des concentrations en PM₁₀ et en PM_{2,5} souvent supérieures à celles de sites urbains ou ruraux de comparaison. Bien que les seuils réglementaires aient été respectés, les recommandations de l'OMS (plus stricts) ont été dépassées à plusieurs reprises. Les directions de vent lors des valeurs élevées enregistrées (notamment les 18-19 et 21-22 novembre) indiquent que l'usine pourrait être à l'origine de ces élévations ponctuelles de concentration.

1. Introduction et contexte

Dans le cadre de son obligation réglementaire de surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement, Saint-Gobain Eurocoustic a confié, depuis 2002, à Atmo Nouvelle-Aquitaine la gestion et l'application de son plan de surveillance autour de son usine implantée à Genouillac (23 - Creuse).

Saint-Gobain Eurocoustic fabrique des plafonds et panneaux muraux acoustiques en laine de roche, des ossatures métalliques pour plafonds modulaires, des laines techniques conçues pour répondre à des problématiques spécifiques ainsi que des panneaux d'isolation.

Des analyseurs automatiques d'oxydes d'azote (NO, NO₂ et NO_x), de dioxyde de soufre (SO₂), de sulfure d'hydrogène (H₂S) et de particules (PM₁₀ et PM_{2,5}) ont été mis en place à l'automne 2024. En complément, des mesures de certains métaux dans les retombées atmosphériques et en air ambiant ont également été réalisées sur la même période.

A la demande de Saint-Gobain Eurocoustic et de la DREAL UD23, le site de mesure avait été déplacé sur le parking de l'église pendant la campagne 2020, afin d'identifier l'impact des rejets de l'usine sur la qualité de l'air dans le bourg de Genouillac, là où se trouvent les habitations. L'étude a conclu que les rejets de l'usine n'ont pas d'impact significatif sur la qualité de l'air dans le bourg de Genouillac¹.

Depuis la campagne 2021, c'est le site initial situé sur le parking en face de l'usine Saint-Gobain Eurocoustic qui est à nouveau instrumenté.

2. Polluants suivis et méthodes de mesure

2.1. Polluants suivis

2.1.1. Les oxydes d'azote (NO_x)

Origines

Les oxydes d'azote NO_x (NO + NO₂), principalement émis par les véhicules et les installations de combustion, jouent un rôle majeur dans le cycle de formation et de destruction de l'ozone. Le NO₂, formé à partir du NO et d'oxydants tels que l'ozone ou le dioxygène est aussi détruit par l'action du rayonnement solaire.

Effets sur la santé

Le NO₂ est un gaz irritant pour les bronches. Il peut, dès 200 µg/m³, entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyper-réactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité aux infections des bronches chez l'enfant.

Effets sur l'environnement

Les NO_x sont des gaz à effet de serre et interviennent dans le processus de formation de l'ozone dans la troposphère. Ils contribuent également au phénomène des pluies acides ainsi qu'à l'eutrophisation des cours d'eau et des lacs.

¹ Atmo-Nouvelle Aquitaine, Rapport IND_EXT_20_010, Saint-Gobain Eurocoustic – Plan de surveillance – 2020, disponible sur : <http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org>

Recensement des émissions NOx rejetées dans l'air à l'échelle régionale

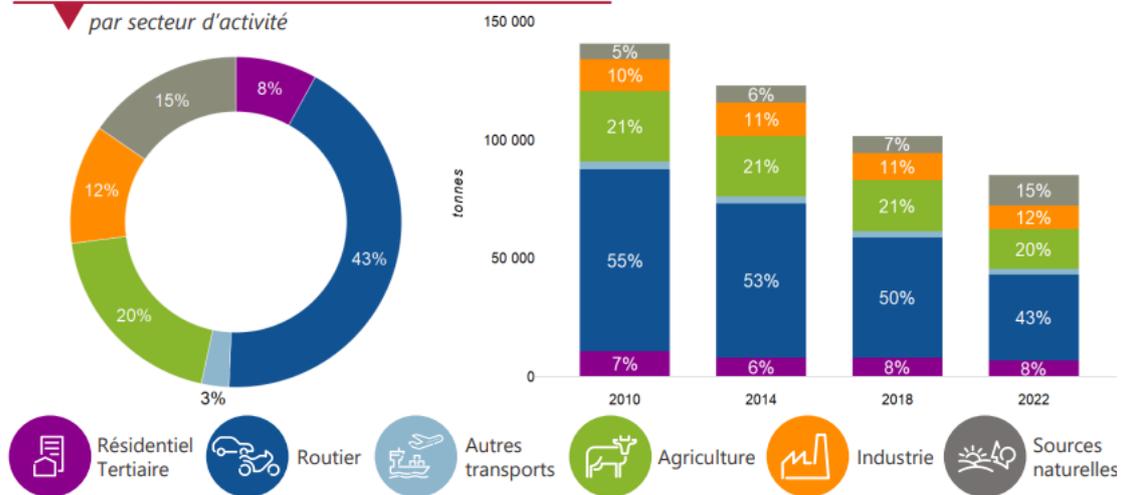


Figure 1 : émissions de NOx en Nouvelle Aquitaine- Inventaire des émissions 2022

2.1.2. Le dioxyde de soufre (SO₂)

Origines

Le dioxyde de soufre (SO₂) est émis lors de la combustion des matières fossiles telles que charbons et fiouls. Les sources principales sont les centrales thermiques, les grosses installations de combustion industrielles et les unités de chauffage individuel et collectif.

Effets sur la santé

Le SO₂ est un irritant des muqueuses, de la peau, et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les fines particules. Les personnes asthmatiques y sont particulièrement sensibles.

Effets sur l'environnement

Le SO₂ se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.

Recensement des émissions SO₂ rejetées dans l'air à l'échelle régionale

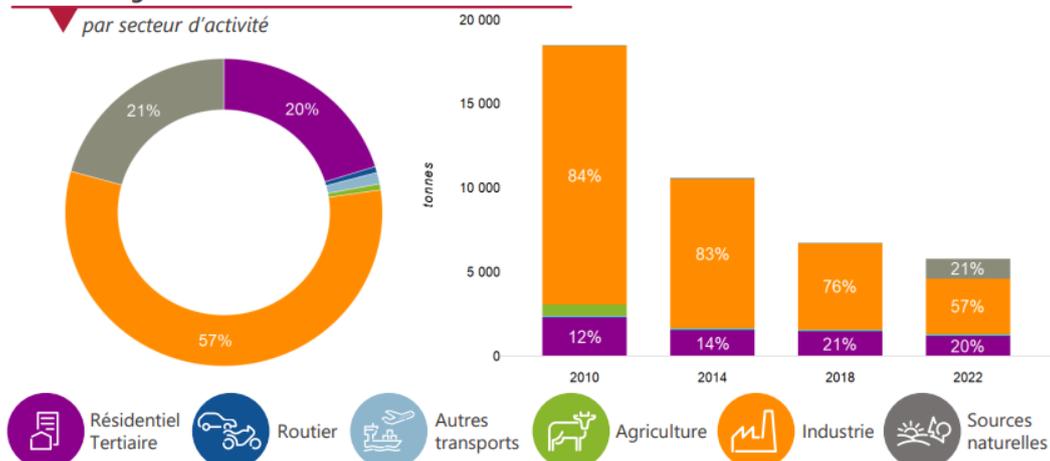


Figure 2 : émissions de SO₂ en Nouvelle Aquitaine- Inventaire des émissions 2022

2.1.3. Le sulfure d'hydrogène (H₂S)

Origines

À température ambiante le sulfure d'hydrogène est un gaz incolore, plus lourd que l'air, d'odeur fétide caractéristique (« œuf pourri »). Ce gaz est produit par dégradation des protéines qui contiennent du soufre. Il peut résulter de la décomposition bactérienne de la matière organique dans des environnements pauvres en oxygène (processus de méthanisation).

Sa présence dans l'air peut résulter de nombreuses activités industrielles² (traitement des eaux usées, tannerie, raffinage du pétrole, industries de la pâte à papier, aciéries, ou de produits alimentaires). Sa durée de vie est comprise entre 8 heures et 42 jours en fonction du taux d'humidité, du rayonnement solaire, des concentrations en ozone et en radicaux hydroxyle.

Effets sur la santé

Son seuil de détection olfactive varie entre 0,7 et 200 µg/m³, dépendant de la sensibilité de chaque individu. La sensation olfactive n'augmente pas avec la concentration du gaz dans l'air. Il peut même arriver que l'odeur décelable à de très faibles concentrations s'atténue ou disparaisse à fortes concentrations. Son odeur est donc un indicateur de sa présence dans l'air, mais son inhalation prolongée à de plus fortes concentrations (> 209 mg/m³ = 209 000 µg/m³) peut engendrer la dégénérescence du nerf olfactif et rendre toute perception impossible³.

A de faibles concentrations, l'hydrogène sulfuré peut causer des pertes de connaissance, des irritations des yeux, de la gorge, un souffle court et affecte les poumons.

Effets sur l'environnement

Le sulfure d'hydrogène n'a pas d'effet comme tel sur l'environnement, exception faite des odeurs. En revanche, à des concentrations beaucoup plus élevées que celles mesurées habituellement dans l'air ambiant, le H₂S peut avoir un effet corrosif. Relativement stable dans l'air, ce composé est éliminé de l'atmosphère au bout de quelques jours, soit par dépôt sec, soit par dépôt humide par solubilisation dans les gouttes d'eau de pluie.

Avertissement : *En novembre 2020, des investigations ont montré que les concentrations en H₂S pouvaient être dépendantes de la présence de COV (composés organiques volatils) soufrés. La présence d'interférences sur ces mesures a été observée suite à la confrontation des mesures d'H₂S réalisées en continu par l'analyseur dédié sur une station industrielle (64) avec les mesures de COV effectuées au même endroit par un PTR-MS (spectromètre de masse en ligne pour la mesure de COV) dans le cadre d'une étude exploratoire. Les concentrations en H₂S peuvent donc refléter les concentrations d'H₂S et de divers COV soufrés d'origine industrielle pas encore quantifiés à ce jour.*

2.1.4. Les particules (PM₁₀ et PM_{2,5})

Origines

Les sources de particules ou "aérosols" sont nombreuses et variées d'autant qu'il existe différents processus de formation. Les méthodes de classification des sources sont basées sur les origines (anthropique, marine, biogénique, volcanique) ou sur les modes de formation. Deux types d'aérosols peuvent ainsi être distingués :

→ Les aérosols primaires : émis directement dans l'atmosphère sous forme solide ou liquide. Les particules liées à l'activité humaine proviennent majoritairement de la combustion de combustibles (chauffage des particuliers principalement biomasse...), du transport automobile (échappement, usure, frottements...) ainsi que des activités agricoles (labourage des terres...) et industrielles très diverses (fonderies, verreries, silos céréaliers, incinération, exploitation de carrières, BTP...). Leur taille et leur composition sont très variables.

² INERIS, 2011. Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques. Version N°2.2 septembre 2011.

³ INERIS, 2000. Seuils de Toxicité Aiguë Hydrogène Sulfuré (H₂S), rapport final. Janvier 2000.

- Les aérosols secondaires : directement formés dans l'atmosphère par des processus de transformation des gaz en particules par exemple sulfates (transformation du dioxyde de soufre) et nitrates. La majorité des particules organiques sont des aérosols secondaires.

Effets sur la santé

Selon leur taille (granulométrie), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les plus grosses sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes : c'est le cas de celles qui véhiculent certains Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques.

Effets sur l'environnement

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

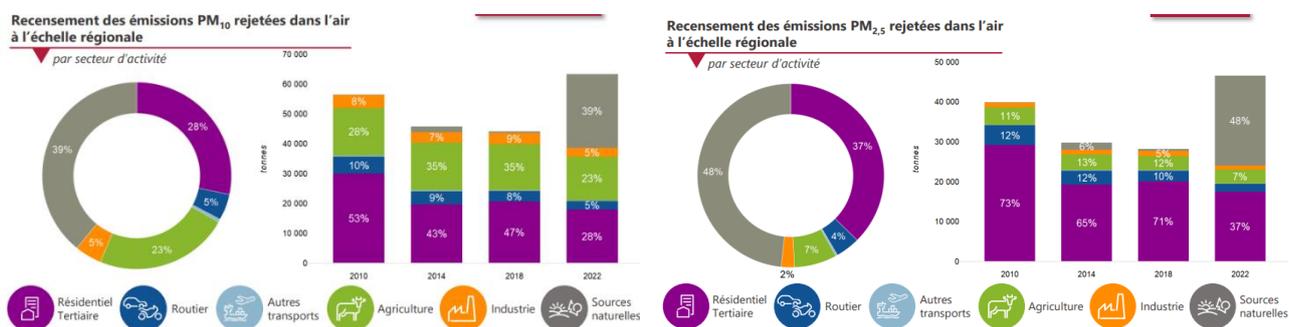


Figure 3 : émissions de PM₁₀ en Nouvelle Aquitaine- Inventaire des émissions 2022

Figure 4 : émissions de PM_{2.5} en Nouvelle Aquitaine- Inventaire des émissions 2022

2.1.5. Les métaux lourds (ou Eléments Traces Métalliques)

Définition

Les éléments traces métalliques (ETM) correspondent aux éléments métalliques qui sont présents dans la croûte terrestre à des concentrations inférieures à 0.1%. Ils sont fréquemment désignés par le terme « métaux lourds » en raison de la forte masse volumique de certains d'entre eux (supérieure à 4.5 g/cm³), ou bien « métaux toxiques » du fait de leur caractère toxique.

La plupart des ETM ne sont que très faiblement volatils et ne sont pas biodégradables. Ces deux principales caractéristiques confèrent aux ETM une forte capacité d'accumulation dans tous les compartiments de la biosphère.

Origines

Les ETM sont diffusés vers l'atmosphère lors de processus naturels comme l'érosion par le vent, les activités volcaniques, les embruns marins et les feux de forêts.

Cependant, ils ont aussi pour origines les activités anthropiques telles que la combustion des combustibles fossiles, l'incinération des ordures ménagères et industrielles, les industries du ciment et les fonderies, le chauffage et le trafic automobile (combustion du carburant, abrasion des freins et des pneumatiques).

Les métaux se trouvent généralement sous forme particulaire (sauf pour le mercure qui est principalement gazeux).

Effets sur la santé

Les ETM peuvent pénétrer dans le corps humain par inhalation, ingestion ou exposition cutanée. Ils s'accumulent alors dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires ... Les effets engendrés par ces

polluants sont variés et dépendent également de l'état chimique sous lequel on les rencontre (métal, oxyde, sel, organométallique).

Effets sur l'environnement

En s'accumulant dans les organismes vivants, ils perturbent les équilibres biologiques et contaminent les sols et les aliments. L'utilisation de certaines mousses ou lichens permet de suivre l'évolution des concentrations de métaux dans l'air ambiant.

Métaux analysés

- Arsenic (As)
- Cobalt (Co)
- Chrome (Cr)
- Cuivre (Cu)
- Nickel (Ni)
- Sélénium (Se)
- Plomb (Pb)

2.2. Méthodes de mesure

Mesures automatiques

Caractéristique mesurée	Matériel	Référence et/ou principe de la méthode	Accréditation
Concentration en oxydes d'azote (NO _x)	Analyseurs automatiques	NF EN 14211 - Dosage du dioxyde d'azote et du monoxyde d'azote par chimiluminescence	 ACCREDITATION COFRAC N° 1-6354* Portée disponible sur www.cofrac.fr
Concentration en dioxyde de soufre (SO ₂)		NF EN 14212 - Dosage du dioxyde de soufre par fluorescence UV	
Concentration en particules		NF EN 16450 - Systèmes automatisés de mesurage de la concentration de matière particulaire (PM ₁₀ ; PM _{2,5})	
Concentration en H ₂ S		Mesure via un convertisseur H ₂ S associé à un analyseur SO ₂ : conversion thermique de l'H ₂ S en SO ₂ puis dosage du SO ₂ selon la norme NF EN 14212 - Dosage du dioxyde de soufre par fluorescence UV	Pas d'accréditation

Mesures par prélèvement suivi d'une analyse chimique

Caractéristique mesurée	Matériel	Référence et/ou principe de la méthode de prélèvement	Référence et / ou principe de la méthode d'analyse
Concentration en métaux lourds dans l'air ambiant	Préleveur	NF EN 14902 - Méthode normalisée pour la mesure du plomb, du cadmium, de l'arsenic et du nickel dans la fraction MP10 de matière particulaire en suspension	
Concentration en métaux lourds dans les dépôts atmosphériques	jauge	NF EN 15841 - Méthode normalisée pour la détermination des dépôts d'arsenic de cadmium, de nickel et de plomb	NF EN ISO 17294-2

Tableau 1 : matériel et méthodes de mesure

* Les avis et interprétations ne sont pas couverts par l'accréditation COFRAC d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. Toute utilisation des données d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, couvertes par l'accréditation doit faire mention : "Ces essais ont été réalisés par Atmo Nouvelle-Aquitaine – Accréditation n°1-6354, portée disponible sous www.cofrac.fr", sans y associer le logo COFRAC et préciser que les rapports d'Atmo Nouvelle-Aquitaine sont disponibles sur demande ou joindre ces derniers dans leur intégralité au document rapportant ces résultats.

Les méthodes sont détaillées plus précisément ci-après :

Analyseurs automatiques

Les analyseurs automatiques mesurent les concentrations de polluants en continu (avec un pas de temps de 15 minutes). Ils sont installés dans un laboratoire mobile.

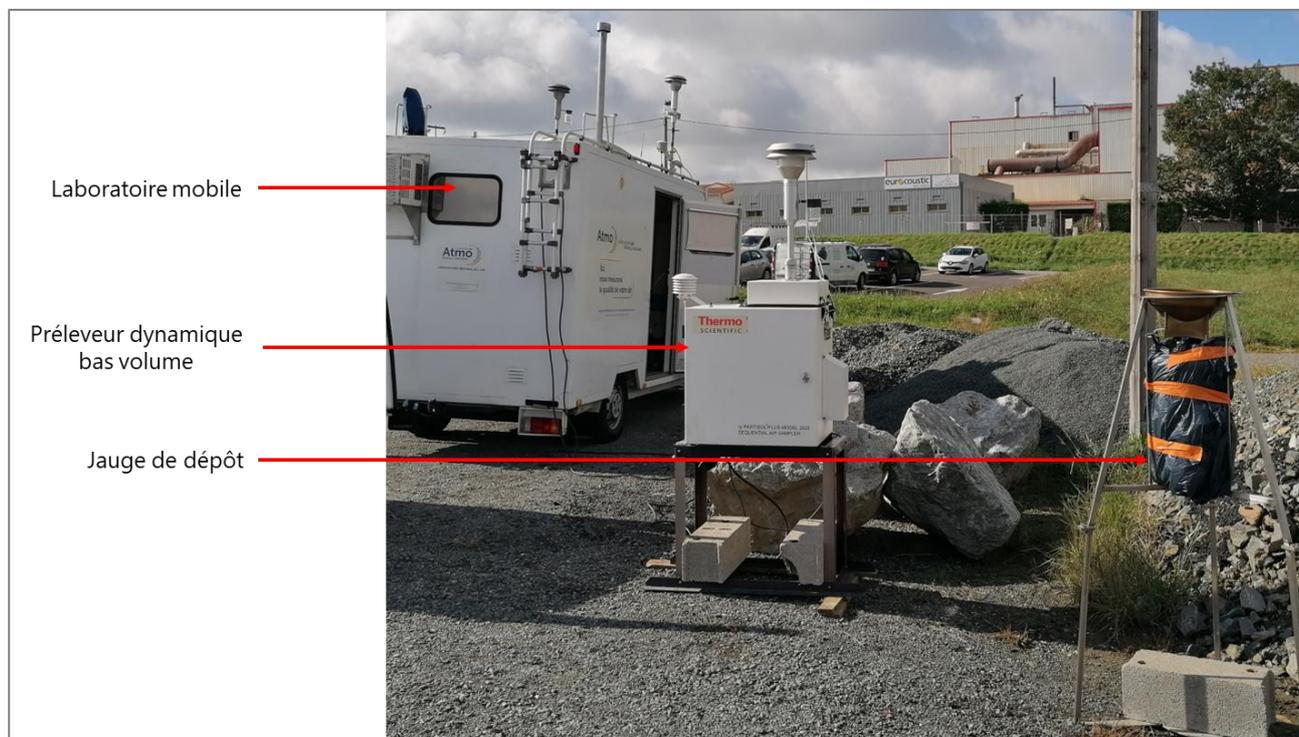
Préleveur dynamique bas volume

Les métaux en air ambiant sont prélevés sur filtre en quartz via des préleveurs dynamiques bas volume (de type Partisol Plus) suivant un débit d'échantillonnage régulé de 1 m³/h et une coupure de prélèvement PM₁₀. Les prélèvements durent 7 jours chacun. Une fois exposés, les filtres sont conditionnés et envoyés au laboratoire d'analyse.

Jauge de dépôt

Les prélèvements de retombées atmosphériques sont réalisés au moyen de collecteurs nommés « jauges Owen ». Ils sont constitués d'un entonnoir surmontant un récipient de collecte d'une capacité de 20 litres (en plastique PEHD pour les métaux). L'ensemble est monté sur un trépied à environ 1,50 mètres de hauteur afin d'éviter une surcontamination de l'échantillon par le réenvol de poussières sur le lieu de prélèvement. La surface de contact avec l'air ambiant est de 707 cm² (pour les jauges en plastique). Après exposition, la jauge est conditionnée et envoyée au laboratoire pour l'analyse de son contenu.

La photo de l'installation est présentée ci-dessous :



2.3. Règlementation

Les seuils réglementaires sont définis au niveau européen dans des directives puis déclinés en droit français par des décrets et des arrêtés.

- **Valeur limite** : un 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** : un 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** : un 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.

Le tableau suivant regroupe les seuils pour chaque polluant surveillé, dans l'air ambiant, au cours de cette étude :

Polluants	Recommandations OMS (mises à jour en 2021)	Seuils réglementaires en air extérieur en vigueur Décret n°2010-1250 du 21/10/2010		
		Valeurs limites	Valeurs cibles (en moyenne annuelle)	Objectifs de qualité (en moyenne annuelle)
Dioxyde d'azote (NO ₂)	<p>10 µg/m³ en moyenne annuelle</p> <p>25 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an</p>	<p>40 µg/m³ en moyenne annuelle</p> <p>200 µg/m³ en moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 18 heures/an</p>	-	-
Dioxyde de soufre (SO ₂)	<p>40 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an</p>	<p>125 µg/m³ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 3 jours/an</p> <p>350 µg/m³ en moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 24 heures/an</p>	-	50 µg/m ³
Sulfure d'Hydrogène (H ₂ S)	<p>Valeurs guides : 7 µg/m³ sur 30 min (nuisance olfactive) 150 µg/m³ sur 24h (impact sur la santé)</p>		-	-
Particules grossières (PM ₁₀)	<p>45 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an</p> <p>15 µg/m³ en moyenne annuelle</p>	<p>40 µg/m³ en moyenne annuelle</p> <p>50 µg/m³ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus</p>	-	30 µg/m ³

		de 35 jours/an		
Particules fines (PM _{2,5})	15 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an 5 µg/m ³ en moyenne annuelle	25 µg/m ³ en moyenne annuelle	20 µg/m ³	10 µg/m ³
Plomb (Pb)	500 ng/m ³ en moyenne annuelle	500 ng/m ³ en moyenne annuelle	-	250 ng/m ³
Arsenic (As)	-	-	6 ng/m ³	-
Nickel (Ni)	-	-	20 ng/m ³	-

Tableau 2 : seuils réglementaires

3. Dispositif de mesure

3.1. Stratégie spatiale

Les mesures ont été effectuées sur le parking en face de l'usine, à environ 200 mètres à l'Est-Nord-Est de l'installation, comme les années précédentes (à l'exception de la campagne 2020).

Ce site est placé selon la direction de vent la plus fréquente, en provenance du quart Sud-Ouest (cf. figure ci-après).

Rose des vents : une rose des vents est une figure représentant la fréquence des directions d'où vient le vent durant une période donnée, aux points cardinaux (nord, est, sud et ouest) et aux directions intermédiaires, ainsi que sa vitesse.

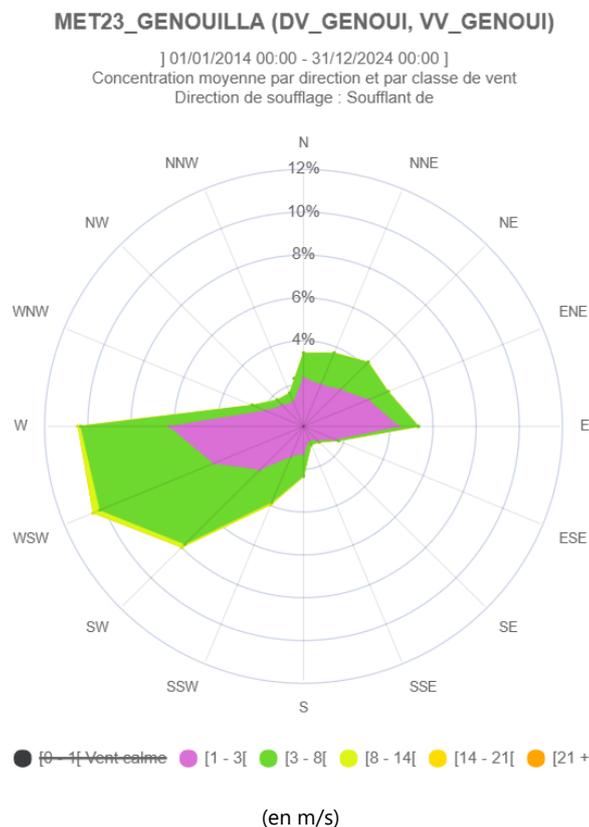


Figure 6 : rose des vents moyenne sur la station Météo France de Genouillac sur une période de 10 ans, du 01/01/2014 au 31/12/2024

L'implantation du site de mesure est présentée ci-dessous.

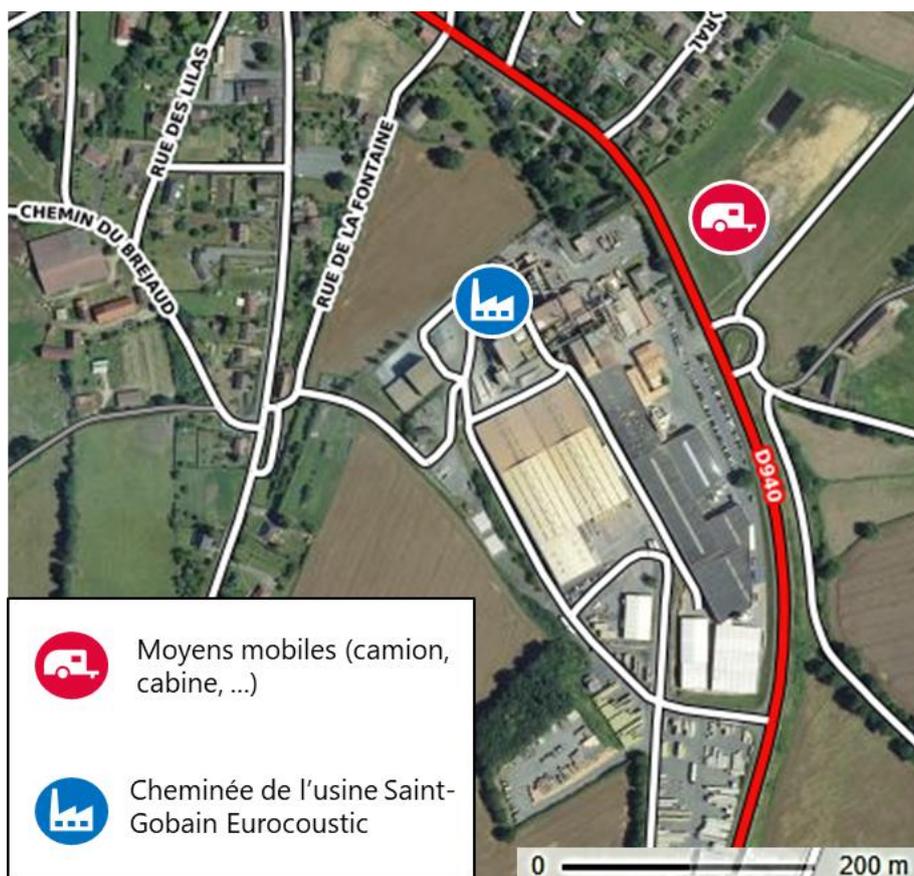


Figure 7 : positionnement du point de prélèvement

Coordonnées du site en Lambert 93 : X = 622857,38 / Y = 6583888,31

Secteur d'exposition du site de mesure à Saint-Gobain Eurocoustic : 240° (+ / - 45°)

3.2. Stratégie temporelle

Les prélèvements ont été réalisés selon le planning ci-dessous :

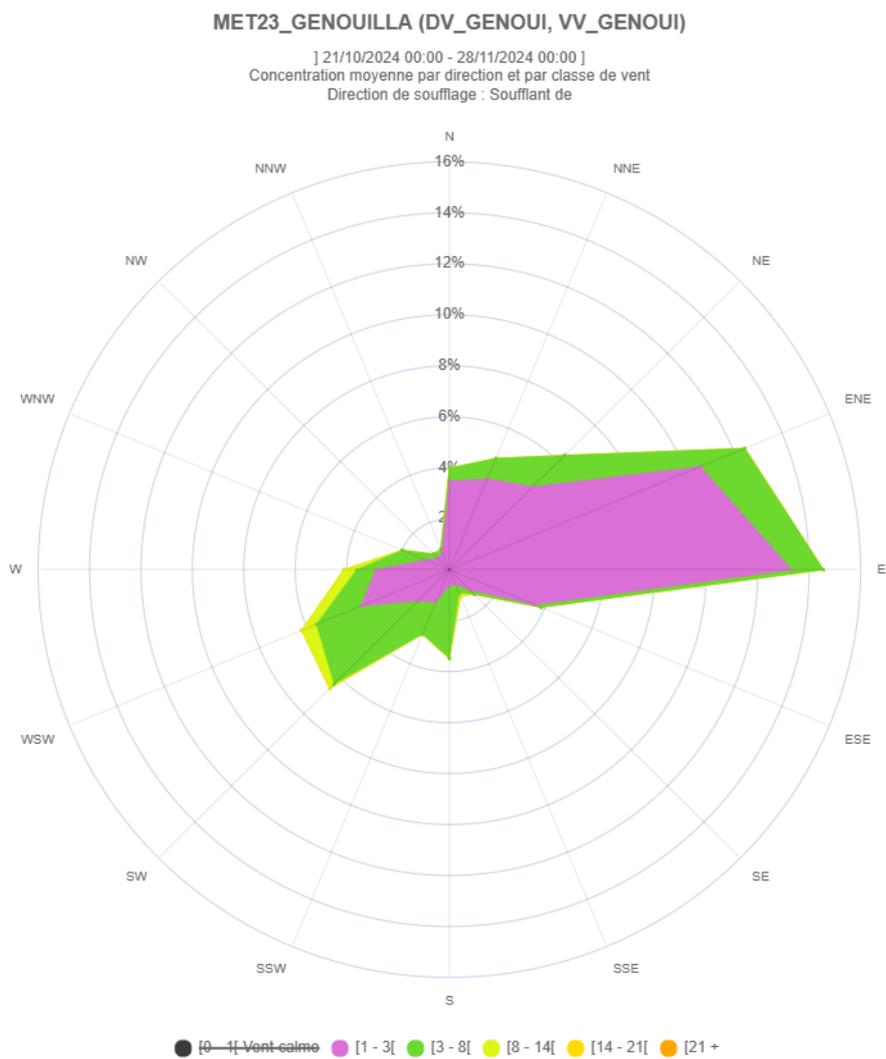
Polluants	Matériel	Sites de mesure	Période
Métaux	Collecteurs (Jauge plastique)	Genouillac – Parking en face de l'usine de Saint-Gobain Eurocoustic	21/10 au 18/11/2024
	Préleveur bas volume (type Partisol Plus)		21/10 au 19/11/2024
NO ₂	Analyseurs automatiques		21/10 au 28/11/2024
SO ₂			
H ₂ S			
PM ₁₀			
PM _{2,5}			

Tableau 3 : planning des mesures et des prélèvements

4. Conditions environnementales

Direction et vitesse de vent

La rose des vents ci-dessous a été élaborée à partir des données mesurées par Météo-France sur la station « Genouillac ».



(en m/s)

Figure 8 : rose des vents moyenne sur la station Météo France de Genouillac du 21/10 au 28/11/2024

Pendant la période de mesure, les vents provenaient majoritairement de l'Est, Est Nord-Est. Le graphique suivant présente les conditions de température et précipitation pendant la période de mesure, en moyennes horaires.

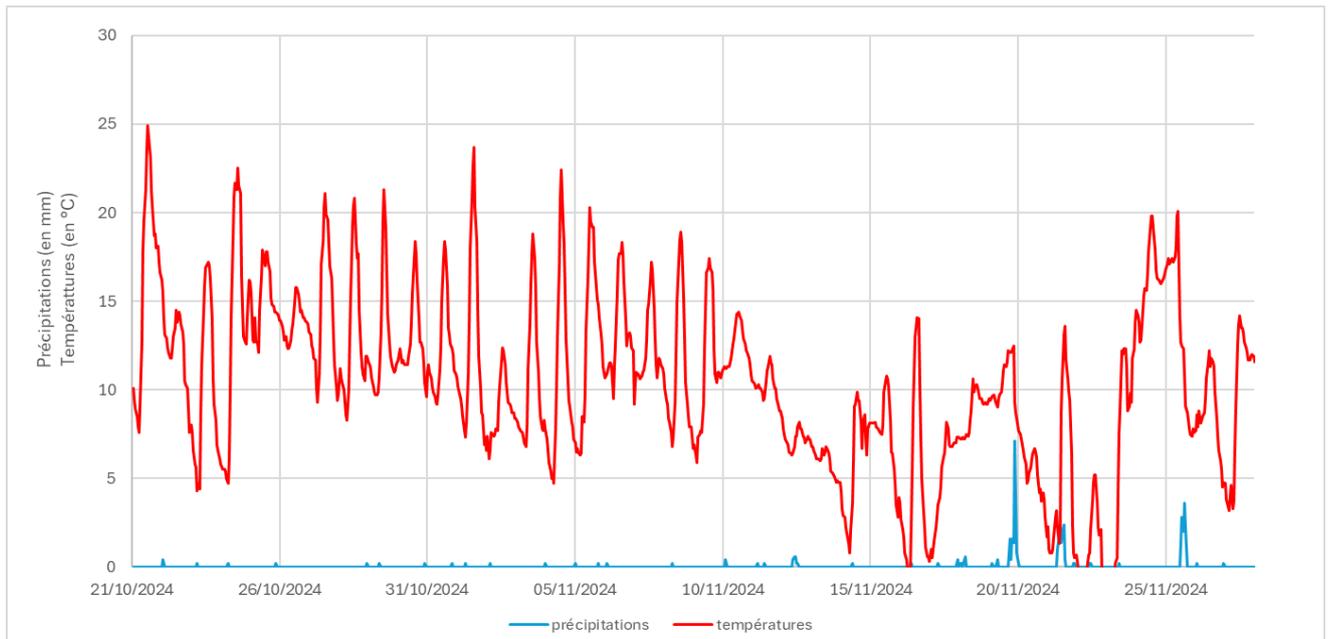


Figure 9 : températures moyennes et pluviométrie entre le 21/10 et le 28/11/2024

Le tableau ci-dessous présente les taux d'exposition du site de mesure par rapport à l'usine Saint-Gobain Eurocoustic, ainsi que la synthèse des conditions météorologiques.

Mesure	Date de début	Date de fin	Exposition (en %)	Précipitation (en mm)	Température moyenne (°C)
Mesures automatiques (NO₂, SO₂, H₂S, PM₁₀, PM_{2,5})	21/10/2024	28/11/2024	12	51.1	10.3
Métaux dans les retombées atmosphériques	21/10/2024	19/11/2024	7	13.2	10.9
Métaux dans l'air ambiant	Semaine 1	21/10/2024 - 28/10/2024	8	1.4	13.6
	Semaine 2	28/10/2024 - 04/11/2024	2	1	11.6
	Semaine 3	04/11/2024 - 11/11/2024	2	1.6	12.0
	Semaine 4	11/11/2024 - 18/11/2024	7	5	6.9
	Total	21/10/2024 - 18/11/2024	4	9	10.9

Tableau 4 : synthèse des conditions météorologiques et des durées d'exposition du site durant les mesures et les prélèvements

5. Présentation des résultats

5.1. Métaux

5.1.1. Métaux en air ambiant

Les métaux ont été prélevés en air ambiant sur filtres par un préleveur à raison de 4 semaines de prélèvement distinctes entre le 21/10 au 18/11/2024. Les résultats sont présentés dans le tableau et sur la figure ci-après.

Date	Concentration en métaux (en ng/m ³)							Taux d'exposition
	Arsenic	Plomb	Nickel	Cobalt	Cuivre	Chrome	Sélénium	
Du 21 au 28/10/2024	0.3	1.6	0.16*	0.16*	1.0	0.7	0.33*	8%
du 28/10 au 04/11/2024	0.3	1.2	0.16*	0.16*	0.8	0.6	0.32*	2%
Du 04 au 11/11/2024	0.6	1.8	0.8	0.16*	1.5	1.6	0.32*	2%
Du 11/11 au 18/11/2024	0.3	2.1	0.4	0.16*	1.0	1.0	0.32*	7%
Moyenne 21/10 au 18/11/2024	0.4	1.7	0.4	0.2	1.0	1.0	0.3	4%

Tableau 5 : résultats des prélèvements de métaux en air ambiant (LQ : Limite de Quantification)

*inférieur aux limites de quantification

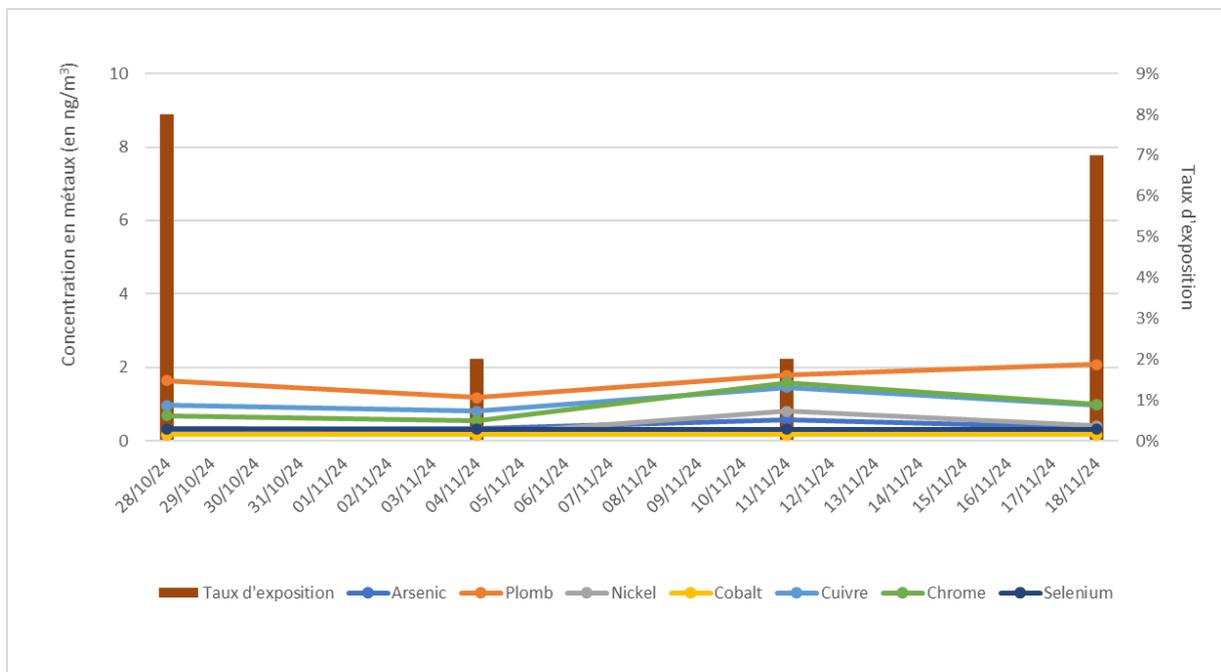


Figure 10 : résultats des prélèvements de métaux en air ambiant

Les seuils réglementaires ne sont applicables qu'à l'échelle annuelle, ils ne sont évoqués ici qu'à titre indicatif. La valeur limite et l'objectif de qualité en plomb de 500 ng/m³ et 250 ng/m³, ainsi que les valeurs cibles de l'arsenic et du nickel, respectivement 6 ng/m³ et 20 ng/m³, n'ont pas été dépassées.

L'évolution des concentrations en métaux dans les retombées depuis 2012 (à l'exception de l'année 2020 où le site de mesure était différent) est présentée sur les figures suivantes.

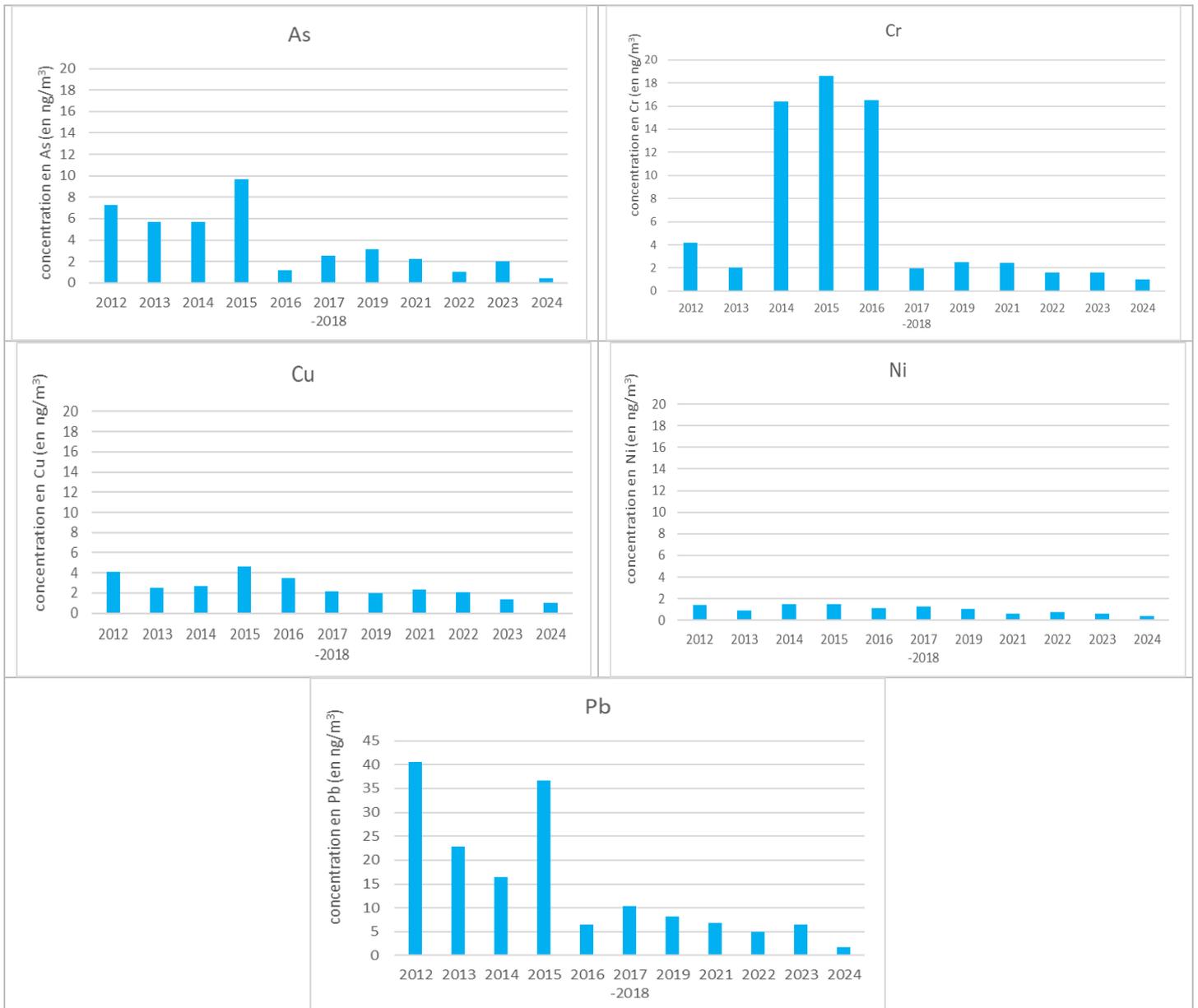


Figure 11 : évolution des concentrations en métaux dans l'air ambiant depuis 2012

Pour l'arsenic, le chrome et le plomb, les niveaux sont faibles et stables depuis 2016-2017. Le nickel et le cuivre présentent des concentrations faibles et du même ordre de grandeur depuis 2012.

5.1.2. Métaux dans les retombées

Une jauge de dépôt en plastique (PEHD) a été exposée pendant 1 mois, du 21/10 au 19/11/2024.

La surface de collecte de cette jauge est de 707 cm².

Les résultats des analyses de métaux sont présentés dans le tableau et la figure ci-après.

Les retombées atmosphériques de métaux ne sont concernées par aucun seuil réglementaire. Il existe cependant des valeurs de référence en Allemagne – définies par la loi pour le maintien de la pureté de l'air (TA Luft) du 24 juillet 2002 – et des valeurs réglementaires en Suisse – définies par l'ordonnance fédérale de la protection de l'air du 23 juin 2004. Ces valeurs de référence sont définies en moyenne annuelle. Dans le cadre de cette étude, les mesures sont réalisées à raison d'une campagne d'un mois, donc la comparaison avec les valeurs de référence est uniquement réalisée à titre indicatif.

	Concentrations en métaux ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$)						
	Arsenic	Plomb	Nickel	Cobalt	Cuivre	Chrome	Sélénium
Parking Eurocoustic	2.3	1.5	3.1	0.2	4.5	5.7	1.0
Valeurs de référence allemande ou suisse	4	100	15	/	/	/	/

Tableau 6 : résultats des prélèvements de métaux dans les retombées

A titre indicatif les valeurs de référence du plomb, de l'arsenic et du nickel ont été respectées pendant la période de mesure.

L'évolution des concentrations en métaux dans les retombées depuis 2012 (à l'exception de l'année 2020 où le site de mesure était différent) est présentée sur les figures suivantes.

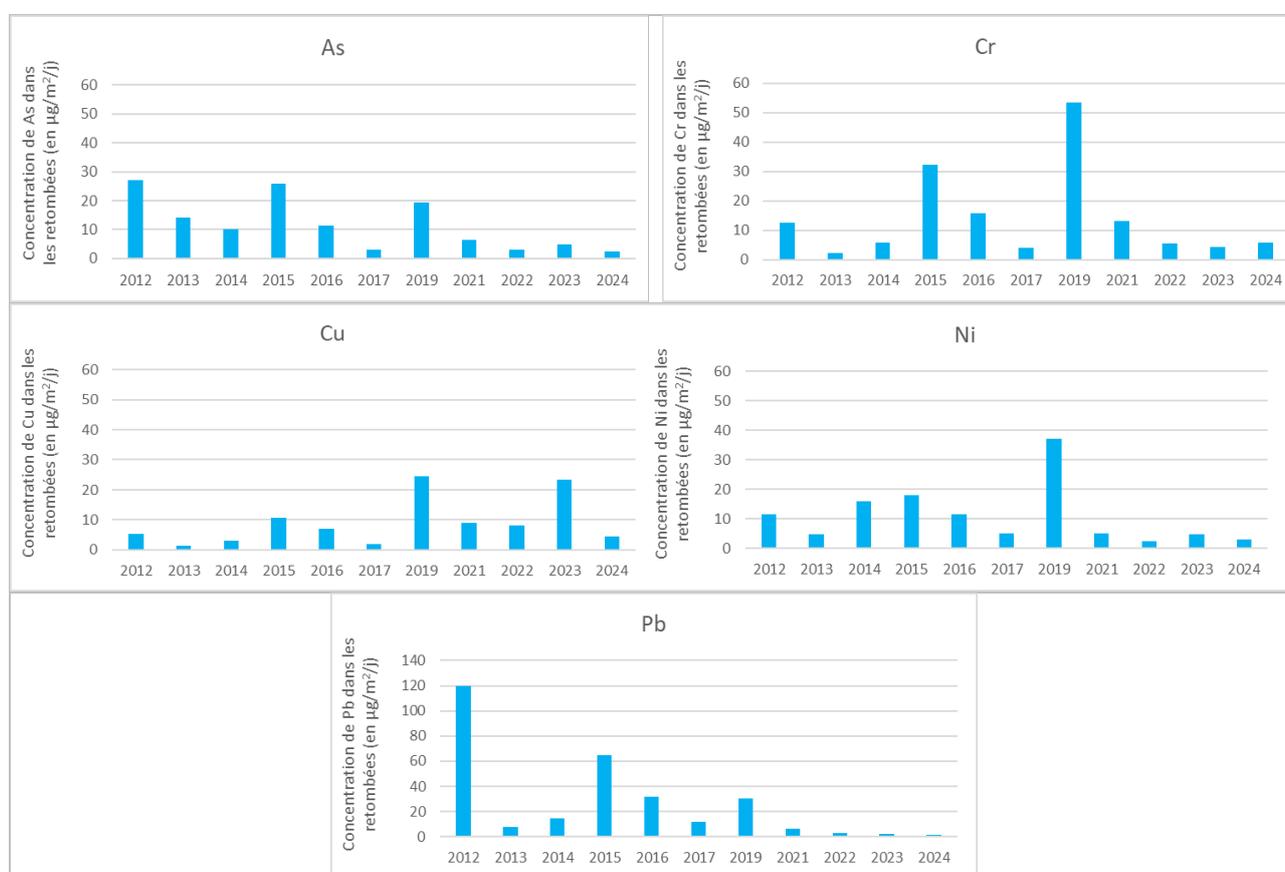


Figure 12 : évolution des concentrations en métaux dans les retombées depuis 2012

Pour les 5 métaux mesurés en 2024, les concentrations correspondent aux niveaux les plus faibles depuis 2012.

5.2. Dioxyde d'azote (NO₂)

Le NO₂ est mesuré en continu tout au long de la période hivernale au moyen d'un analyseur automatique (pas de temps de 15 minutes).

Les concentrations en NO₂ sont comparées ci-après à celles mesurées sur la même période, du 21/10 au 28/11/2024, sur les stations fixes d'Atmo Nouvelle-Aquitaine de Limoges : « Aine » (station trafic) et « Berland » (station de fond urbain) et de la forêt de Chizé dans les Deux-Sèvres : « Zodyssée » (station de fond rural).

	Concentrations en NO ₂ (en µg/m ³)			
	Parking Saint-Gobain Eurocoustic	Limoges – Aine (trafic)	Limoges - Berland (fond urbain)	Forêt Chizé Zodyssée (fond rural)
Représentativité annuelle	11%	11%	8%	10%
Moyenne sur la période de mesure	4	23	13	2
Maximum horaire	56	83	71	9
Nombre de dépassements de la valeur seuil 200 µg/m³ (moyenne horaire)	0	0	0	0

Tableau 7 : résultats des mesures de dioxyde d'azote

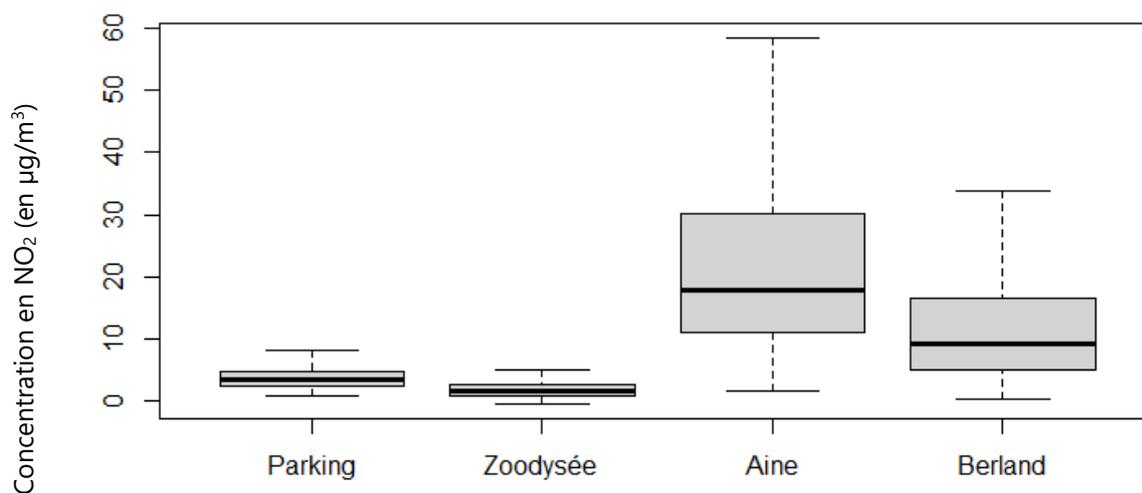


Figure 13 : boxplot des concentrations en dioxyde d'azote mesurées (en moyennes horaires)

L'évolution des concentrations en dioxyde d'azote sur les mêmes sites, en moyenne horaire, est présentée ci-dessous.

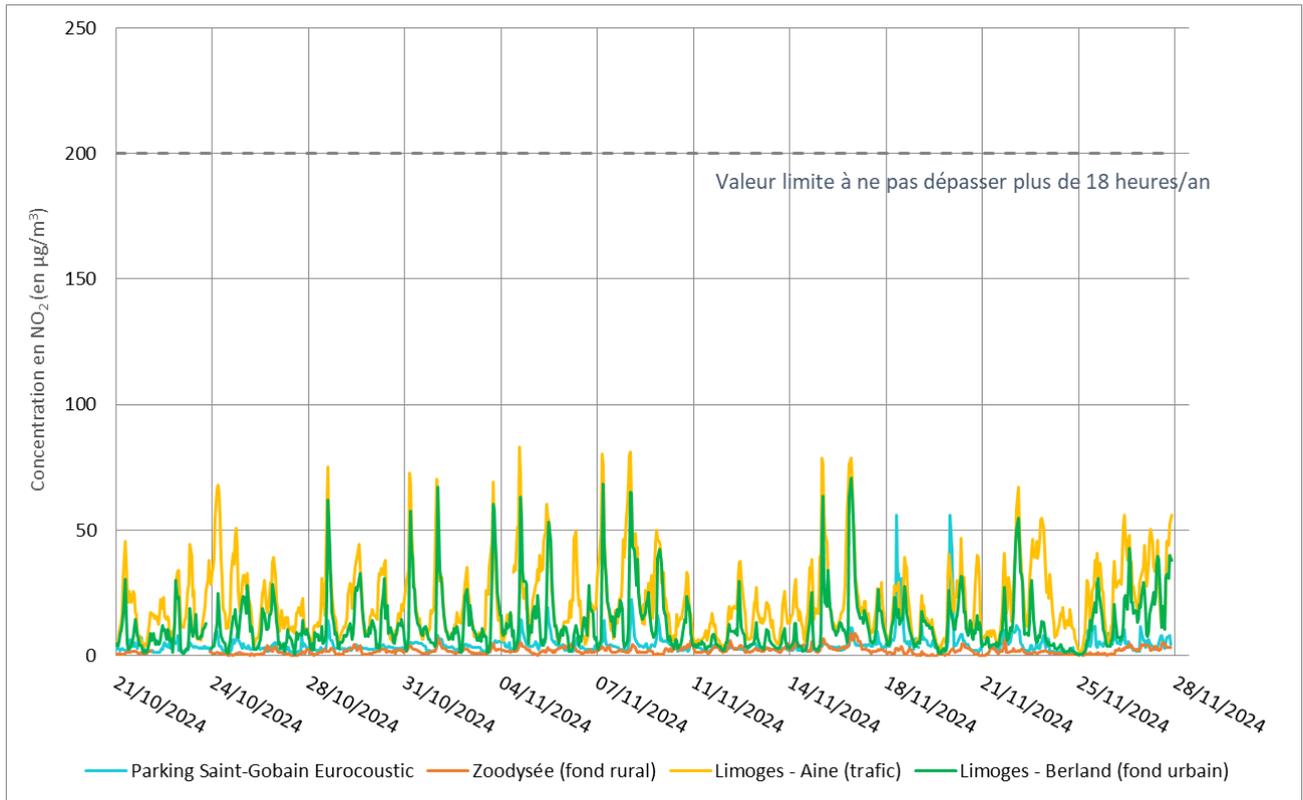


Figure 14 : évolution des concentrations en dioxyde d'azote sur la période de mesure (moyennes horaires)

Les concentrations moyennes en NO₂ sur le parking de Saint-Gobain Eurocoustic sont très inférieures aux concentrations des stations fixes de Limoges (site trafic et de fond urbain), et légèrement supérieures au site de fond rural de la forêt de Chizé (Zoodyssée). La valeur limite horaire de 200 µg/m³ a été respectée pendant la période de mesure.

L'évolution des concentrations en dioxyde d'azote, en moyenne journalière, est présentée ci-dessous.

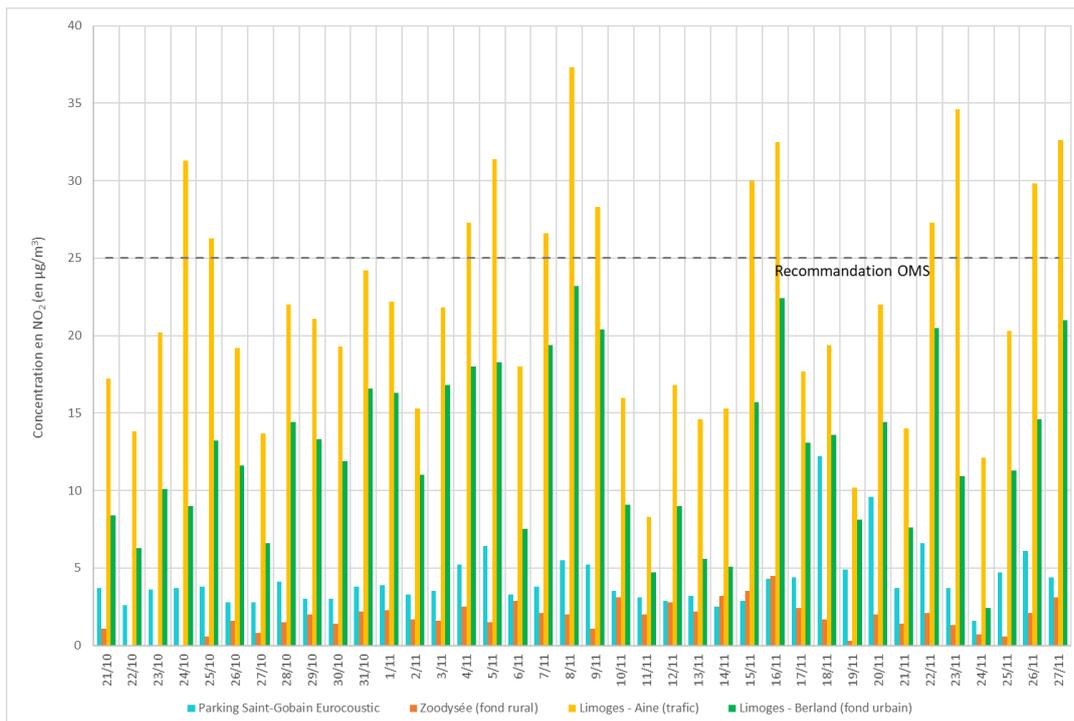


Figure 15 : évolution des concentrations en dioxyde d'azote sur la période de mesure (en moyennes journalières)

La recommandation de l'OMS de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière a été respectée sur le parking de Saint-Gobain Eurocoustic pendant la période de mesure.

Le profil moyen journalier des concentrations en NO_2 pendant la période de mesure hivernale est présenté sur la figure suivante.

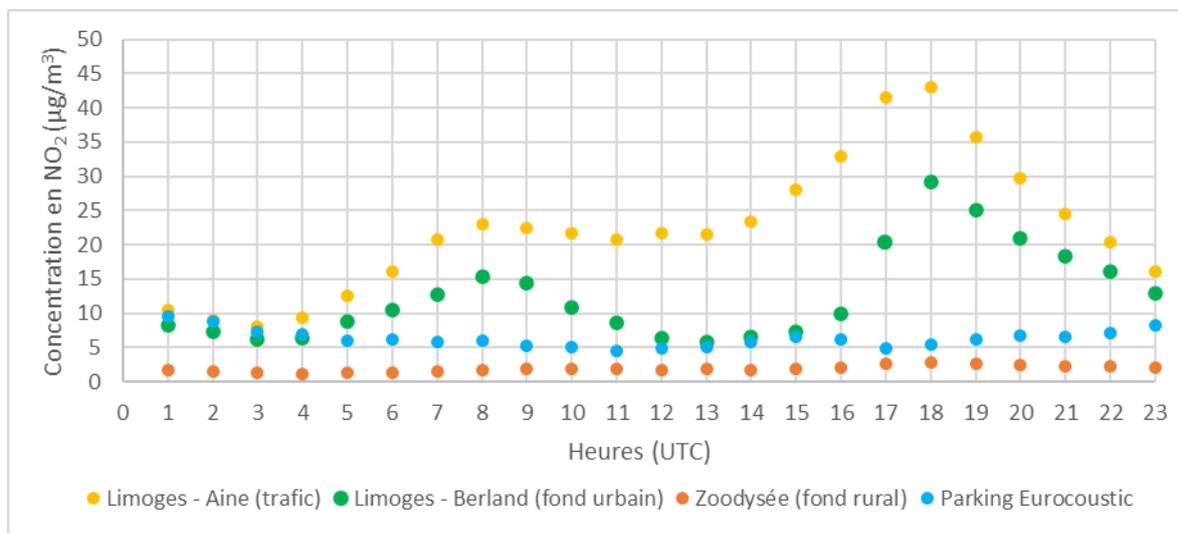


Figure 16 : profils moyens journaliers du dioxyde d'azote pendant la période de mesure

Le NO_2 est un polluant principalement émis par le trafic routier. Les profils moyens journaliers du NO_2 présentent deux augmentations des concentrations le matin vers 7h (UTC) puis le soir vers 18h (UTC) qui correspondent aux trajets « domicile-travail ». Ces augmentations sont très marquées sur les sites de Limoges en lien avec un trafic important. Sur le parking de Saint-Gobain Eurocoustic, ces augmentations sont très faibles, ainsi l'influence du trafic à proximité de l'usine a peu d'impact sur les mesures de NO_2 .

A titre indicatif, la valeur limite pour la protection de la santé humaine, définie à l'échelle annuelle ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été respectée sur le parking de Saint Gobain Eurocoustic durant la période de mesure, la moyenne de la campagne étant de $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Le seuil recommandé par l'OMS, en moyenne annuelle, de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a également été respecté.

A partir des données météorologiques de la station de Météo-France « Genouillac » (vitesse et direction de vent) et des données de NO_2 mesurées pendant la période, une rose de pollution a été construite.

Rose de pollution : la rose de pollution croise les données de concentration d'un polluant avec la direction d'où vient le vent. L'objectif est de mettre en évidence la direction d'où provient le polluant mesuré. La rose de pollution est construite en calculant la concentration horaire moyenne par secteur de vent.

Elle est représentée dans la figure suivante.

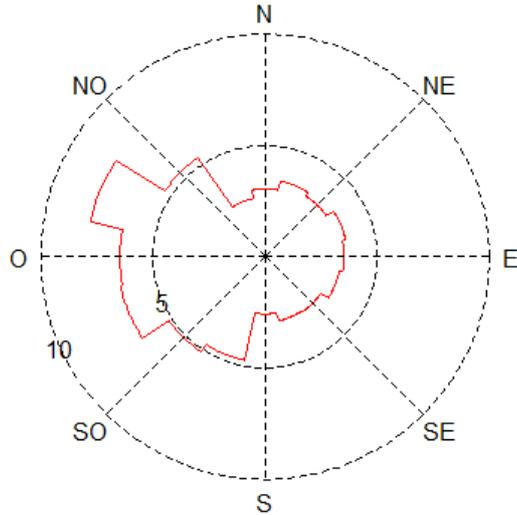


Figure 17 : rose de concentration en NO₂ pendant la période de mesure (en µg/m³) (moyennes horaires)

Pendant la période de mesure, des concentrations plus élevées ont été relevées pour des vents en provenance d'un grand secteur ouest. La route D940 et le parking principal de l'usine Saint-Gobain Eurocoustic étant situés à l'ouest du site de mesure, ceux-ci ont pu être à l'origine de ces concentrations.

5.3. Dioxyde de soufre (SO₂)

Le SO₂ est mesuré en continu au moyen d'un analyseur automatique (pas de temps de 15 minutes). Les concentrations en SO₂ sont comparées ci-après au SO₂ mesuré sur la même période, du 21/10 au 28/11/2024 sur les stations fixes d'Atmo Nouvelle-Aquitaine de Saint Junien en Haute-Vienne « Fontaine » (station de fond urbain) et de Lacq dans les Pyrénées-Atlantiques (station rurale sous influence industrielle).

	Concentrations en SO ₂ (en µg/m ³)		
	Parking Saint-Gobain Eurocoustic	Saint Junien – Fontaine (fond urbain)	Lacq (rurale sous influence industrielle)
Représentativité annuelle	11%	10%	8%
Moyenne sur la période de mesure	4	0	1
Maximum horaire	197	2	52.8
Nombre de jours de dépassements de la valeur limite de 125 µg/m³ (moyenne journalière)	0	0	0
Nombre de dépassements de la valeur limite de 350 µg/m³ (moyenne horaire)	0	0	0

Tableau 8 : résultats des mesures de dioxyde de soufre

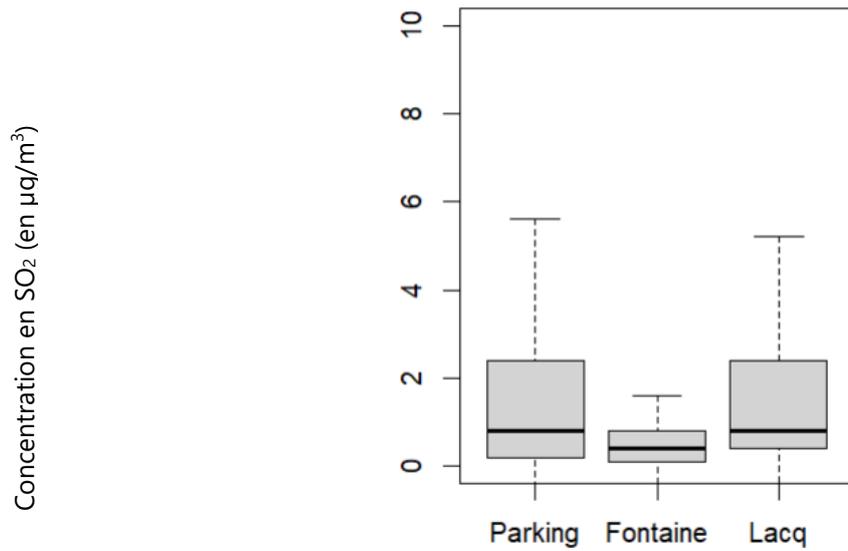


Figure 18 : boxplot des concentrations en dioxyde de soufre mesurées (moyennes horaires)

Les concentrations mesurées durant la période sont supérieures pour la station Parking Eurocoustic par comparaison aux stations d'influence de fond urbain « Fontaine » et rurale industrielle « Lacq » mais demeure très faibles.

L'évolution des concentrations en dioxyde de soufre sur les mêmes sites est présentée ci-dessous, en moyenne horaire, ainsi qu'en moyenne journalière.

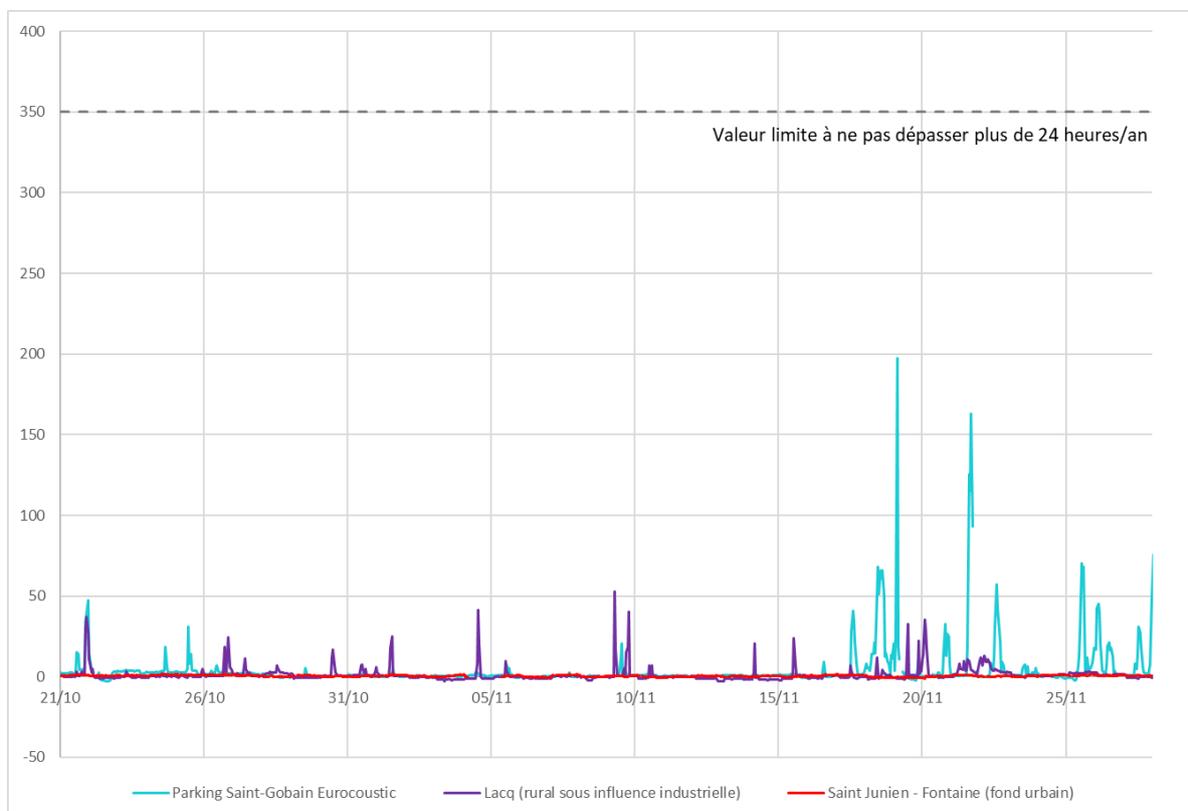


Figure 19 : évolution des concentrations en dioxyde de soufre sur la période de mesure (en moyennes horaires)

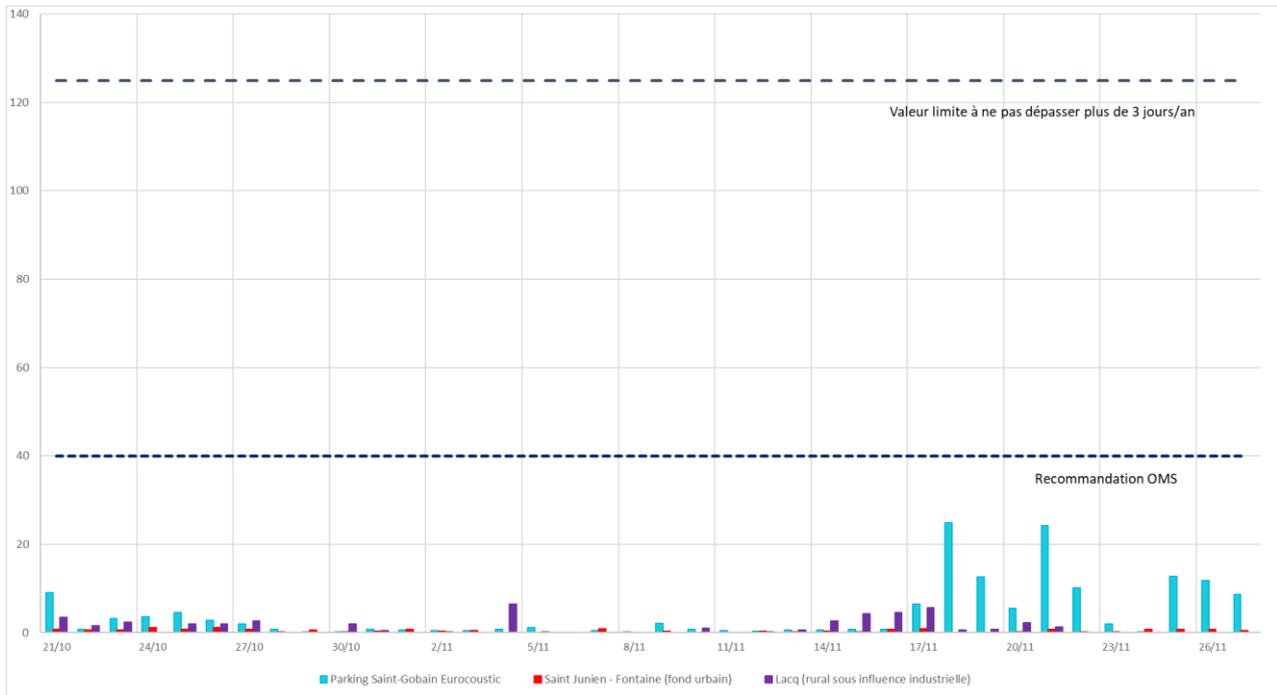


Figure 20 : évolution des concentrations en dioxyde de soufre sur la période de mesure (en moyennes journalières)

Les valeurs limites de 350 µg/m³ en moyenne horaire et de 125 µg/m³ en moyenne journalière ont été respectées. La valeur limite de 125 µg/m³ en moyenne journalières n'a pas été dépassée pour le site « Parking Eurocoustic ». Pour ce même site, le seuil journalier correspondant aux recommandations de l'OMS (40 µg/m³) n'a pas été dépassé.

A titre indicatif, sur la période de mesure, l'objectif de qualité pour le SO₂ en moyenne annuelle (50 µg/m³) a été respecté, la moyenne de la campagne étant de 4,1 µg/m³.

A partir des données météorologiques de la station de Météo-France « Genouillac » (vitesse et direction de vent) et des données de SO₂ mesurées pendant la période, une rose de pollution a été construite. Elle est représentée dans la figure suivante.

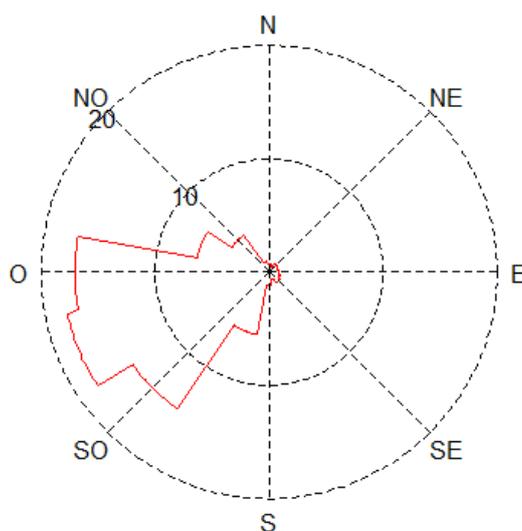


Figure 21 : rose de concentration en SO₂ pendant la période de mesure (en µg/m³) (moyennes horaires)

Des concentrations en SO₂ plus élevées sont observées pour des vents en provenance du sud-ouest, soit en provenance de l'usine de Saint-Gobain Eurocoustic.

5.4. Sulfure d'hydrogène (H₂S)

Le H₂S est mesuré en continu tout au long de la période de mesures au moyen d'un analyseur automatique (pas de temps de 15 minutes). Les mesures se sont déroulées du 21/10 au 28/11/2024.

Avertissement : En novembre 2020, des investigations ont montré que les concentrations en H₂S pouvaient être dépendantes de la présence de COV (composés organiques volatils) soufrés. La présence d'interférences sur ces mesures a été observée suite à la confrontation des mesures d'H₂S réalisées en continu par l'analyseur dédié de la station de Lacq avec les mesures de COV effectuées par un PTR-MS déployé dans le bassin de Lacq dans le cadre d'une étude exploratoire. Les concentrations en H₂S peuvent donc refléter les concentrations d'H₂S et de divers COV soufrés d'origine industrielle pas encore quantifiés à ce jour.

Les concentrations en H₂S sont présentées ci-dessous.

		Concentrations en H ₂ S (en µg/m ³)
		Parking Saint-Gobain Eurocoustic
Représentativité annuelle		10%
Moyenne horaire	Moyenne sur la campagne	1
	Maximum	6
	% de dépassement de la VTR inhalation aiguë (42 µg/m³)	0.1%
Moyenne demi-heure glissante	Maximum	103
	% de dépassement du seuil de gêne olfactif (7 µg/m³)	0.6%
Moyenne journalière	Maximum	6
	% de dépassement de la VTR INERIS (100 µg/m³)	0%

Tableau 9 : résultats des mesures de sulfure d'hydrogène

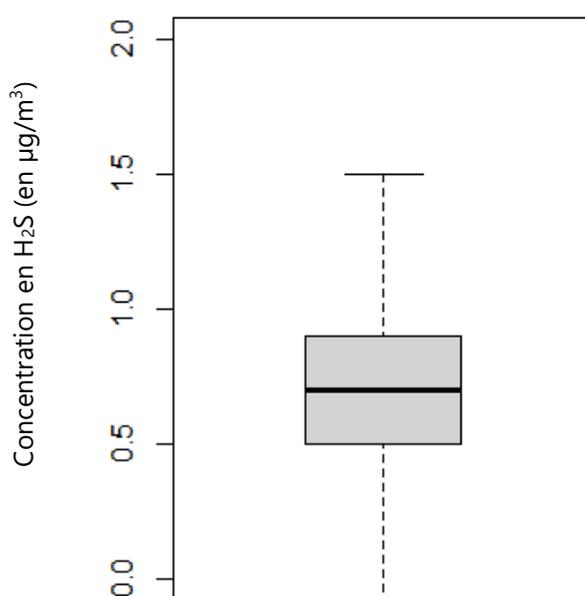


Figure 22 : boxplot des concentrations en sulfure d'hydrogène mesurées sur le parking de l'usine (moyennes horaires)

L'évolution des concentrations en sulfure d'hydrogène est présentée ci-dessous, en moyenne demi-heure glissante, en moyenne horaire, ainsi qu'en moyenne journalière.

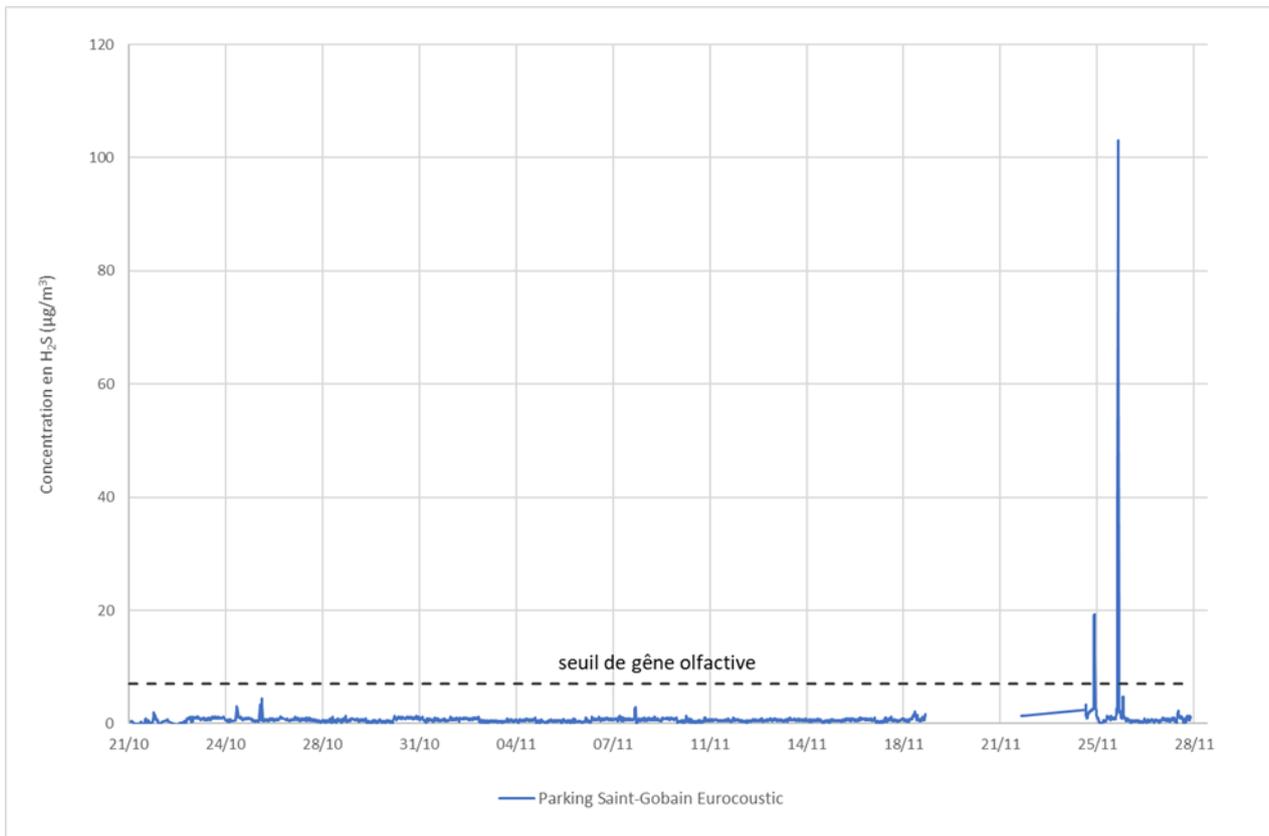


Figure 23 : évolution des concentrations en sulfure d'hydrogène sur la période de mesure (en moyennes demi-heure glissantes)

* Suite à divers problèmes techniques, plusieurs concentrations quart-horaires mesurées entre le 19/11 et le 21/11, sont manquantes, ne permettant pas de calculer de moyennes demi-heure glissantes ni même de moyennes horaires et journalières pour ces dates.

Le seuil de gêne olfactive de $7 \mu g/m^3$ en moyenne demi-heure glissante a été dépassé pendant 0,6 % du temps. Des odeurs ont donc pu être perçues brièvement à proximité du site de mesure pendant ces périodes.

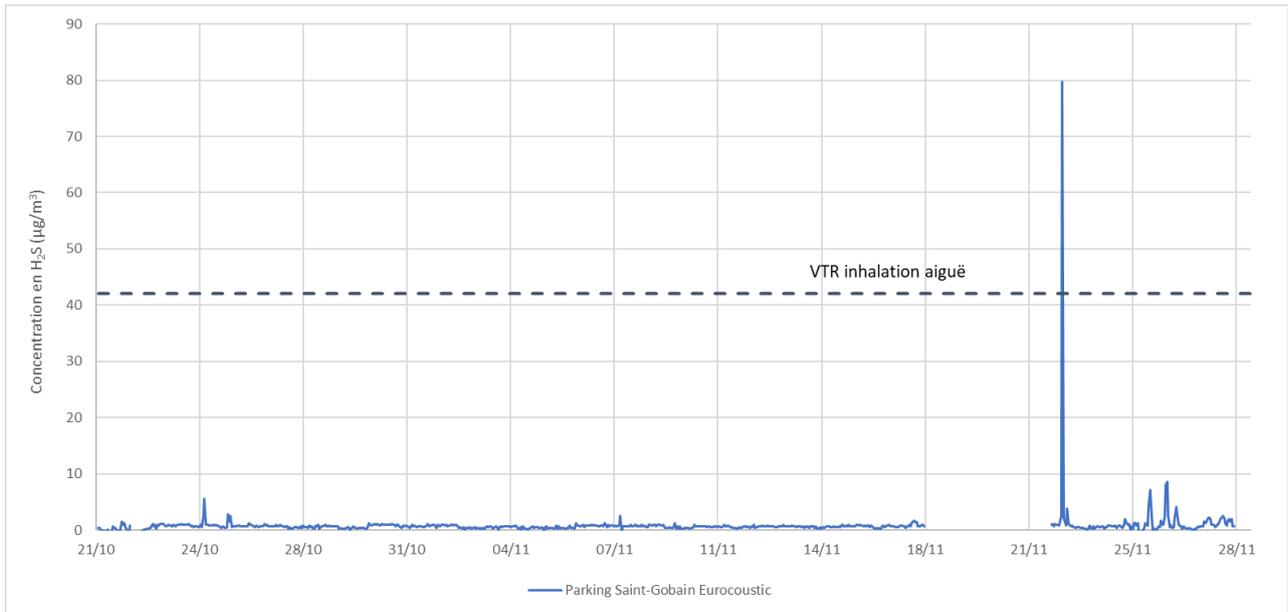


Figure 24 : évolution des concentrations en sulfure d'hydrogène sur la période de mesure (en moyennes horaires)

La VTR inhalation aiguë (42 µg/m³ en moyenne horaire, OEHHA) a été dépassée pendant 0,1% du temps (trente minutes).

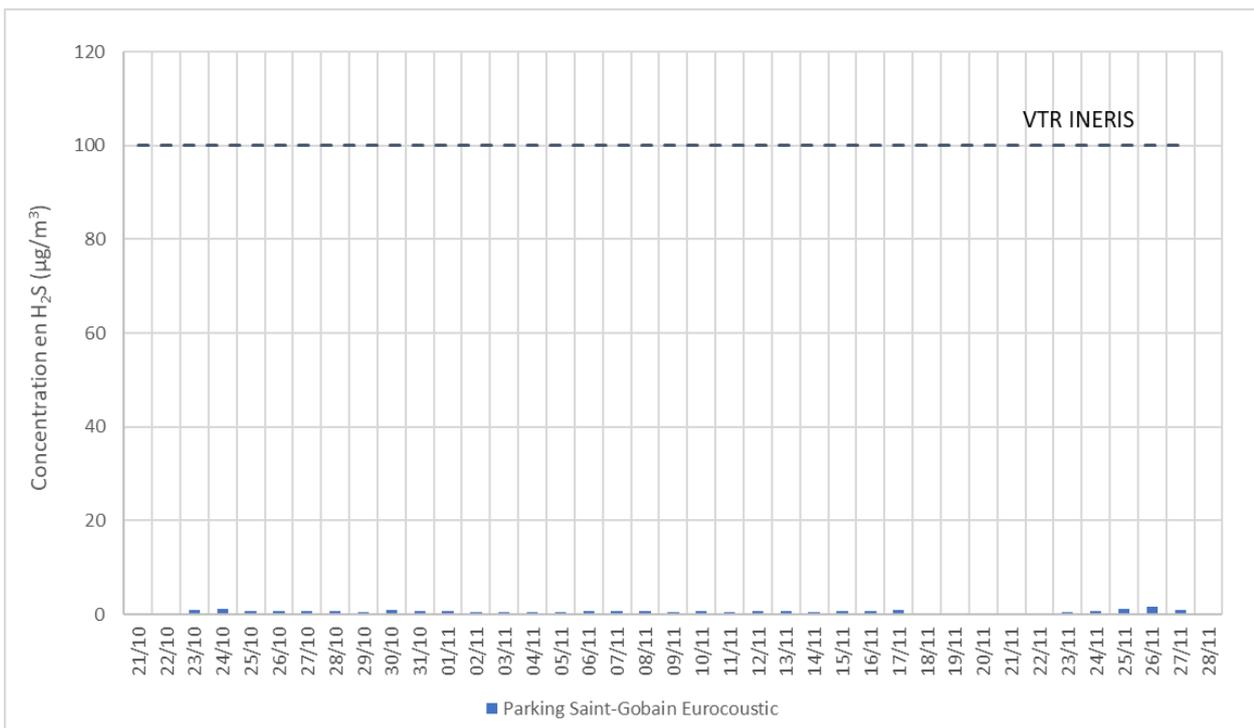


Figure 25 : évolution des concentrations en sulfure d'hydrogène sur la période de mesure (en moyennes journalières)

Les concentrations en moyennes journalières sont largement inférieures à la VTR préconisée par l'INERIS (100 µg/m³) et au seuil recommandé par l'OMS (150 µg/m³).

A partir des données météorologiques de la station de Météo-France « Genouillac » (vitesse et direction de vent) et des données de H₂S mesurées pendant la période, une rose de pollution a été construite. Elle est représentée dans la figure suivante.

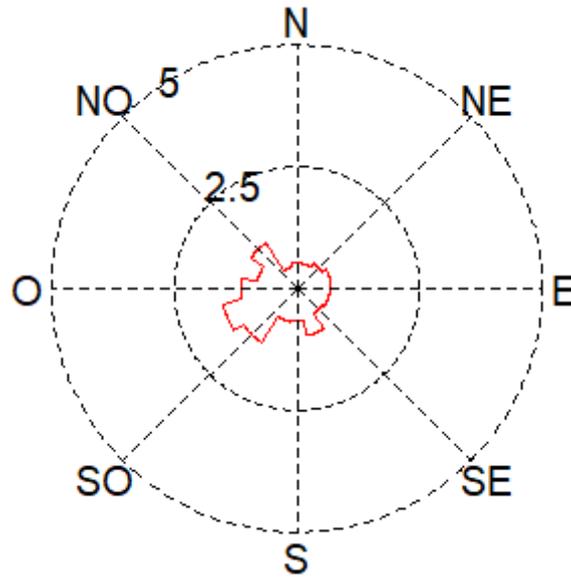


Figure 26 : rose de concentration en H_2S pendant la période de mesure (en $\mu g/m^3$) (moyennes horaires)

Des concentrations en H_2S légèrement plus élevées sont observées pour des vents en provenance du sud-ouest, soit en provenance de l'usine de Saint-Gobain Eurocoustic.

5.5. Particules

5.5.1. Particules en suspension PM₁₀

Les concentrations en PM₁₀ sont comparées ci-après à celles mesurées sur la même période, du 21/10 au 28/11/2024, sur les stations fixes d'Atmo Nouvelle-Aquitaine de Limoges : « Aine » (station trafic) et « Berland » (station de fond urbain), ainsi qu'à la station « Zoodyssée » de la forêt de Chizé dans les Deux-Sèvres (station de fond rural).

	Concentration en PM ₁₀ (en µg/m ³)			
	Parking Saint-Gobain Eurocoustic	Limoges – Aine (trafic)	Limoges - Berland (fond urbain)	Forêt Chizé Zoodyssée (fond rural)
Représentativité annuelle	10%	8%	8%	8%
Moyenne sur la période de mesure	15	13	13	11
Maximum journalier	65	26	28	19
Nombre de jours de dépassements de la valeur limite de 50 µg/m³ (moyenne journalière)	5%	0%	0%	0%

Tableau 10 : résultats des mesures de PM₁₀

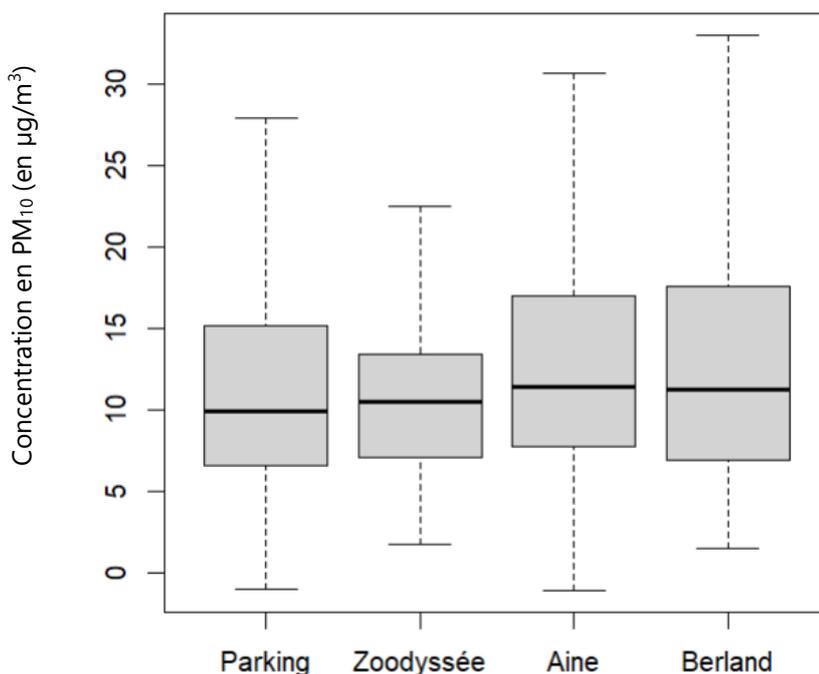


Figure 27 : boxplot des concentrations en PM₁₀ mesurées (en moyennes horaires)

L'évolution des concentrations en PM₁₀ sur les mêmes sites est présentée ci-dessous, en moyenne journalière.

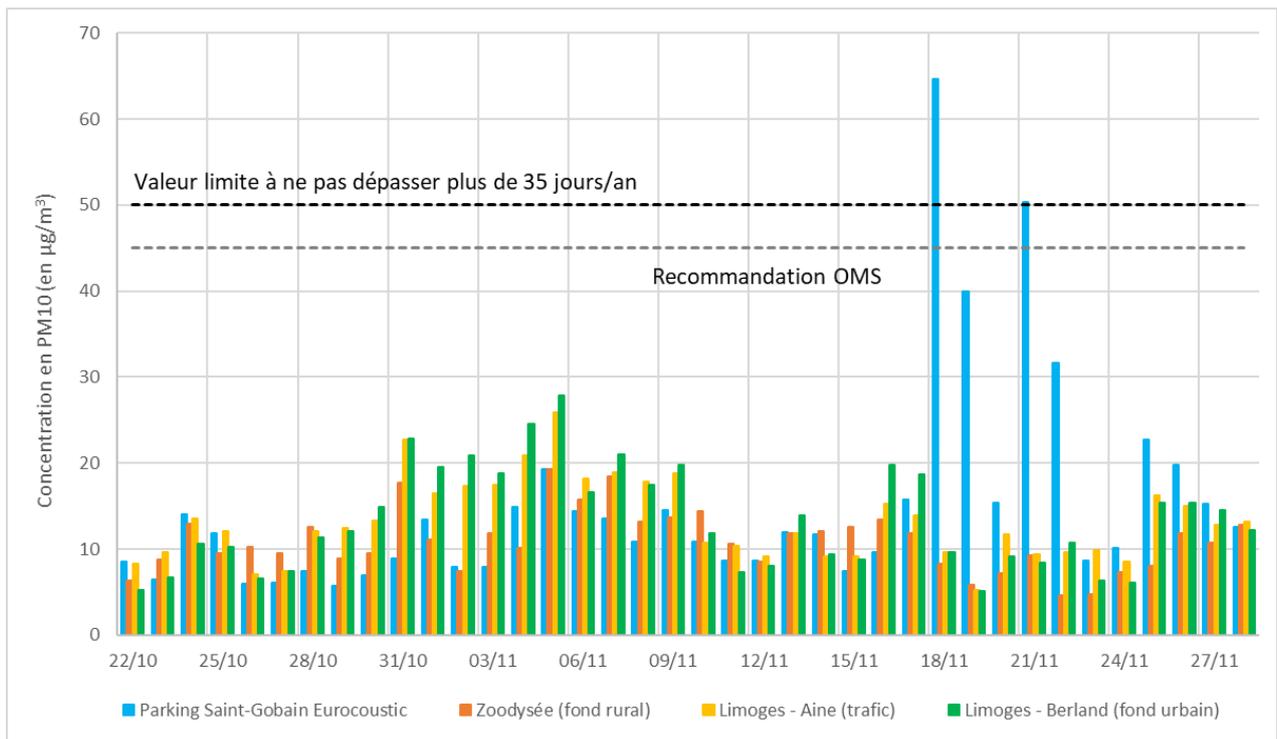


Figure 28 : évolution des concentrations en PM_{10} sur la période de mesure (en moyennes journalières)

Des pics de concentrations en PM_{10} sont observés sur le site de mesure indiquant un phénomène local.

La valeur limite de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) a été dépassée le 18 et le 21/11 soit 5% du temps, sur la période de mesure. Le seuil recommandé par l’OMS ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 3 jours dans l’année) a été dépassé 2 jours.

A titre indicatif, la valeur limite en moyenne annuelle pour les PM_{10} ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été respectée sur la période de mesure, la moyenne de la campagne étant de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En revanche, la recommandation de l’OMS ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) a été dépassée sur le site de mesure mais pas sur les autres stations.

A partir des données météorologiques de la station Météo-France «Genouillac » (vitesse et direction de vent) et des données de PM_{10} mesurées pendant la période, une rose de pollution a été construite. Elle est représentée dans la figure suivante.

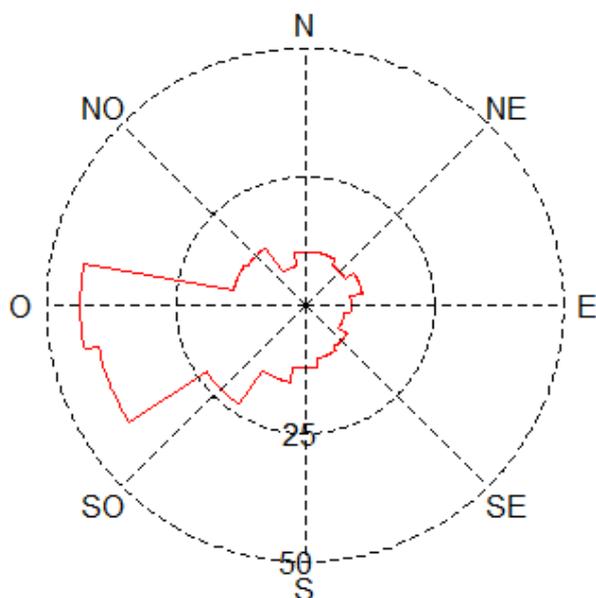


Figure 29 : rose de concentration en PM_{10} pendant la période de mesure (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (en moyennes horaires)

La majorité des PM_{10} est apportée par des vents en provenance d'ouest et du sud-ouest, soit en provenance de l'usine de Saint-Gobain Eurocoustic.

5.5.2. Particules fines $PM_{2,5}$

Les concentrations en $PM_{2,5}$ sont comparées ci-après à celles mesurées sur la même période, du 21/10 au 28/11/2024, sur les stations fixes d'Atmo Nouvelle-Aquitaine : « Limoges-Berland » (station de fond urbain) et « Zodyssée » de la forêt de Chizé dans les Deux-Sèvres (station de fond rural).

	Concentrations en $PM_{2,5}$ (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	Parking Saint-Gobain Eurocoustic	Limoges - Berland (fond urbain)	Forêt Chizé Zodyssée (fond rural)
Représentativité annuelle	8%	8%	8%
Moyenne sur la période de mesure	8	8	7
Maximum journalier	33	17	14
Nombre de jours de dépassements de 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ moyenne journalière	28%	3%	0%

Tableau 11 : résultats des mesures de $PM_{2,5}$

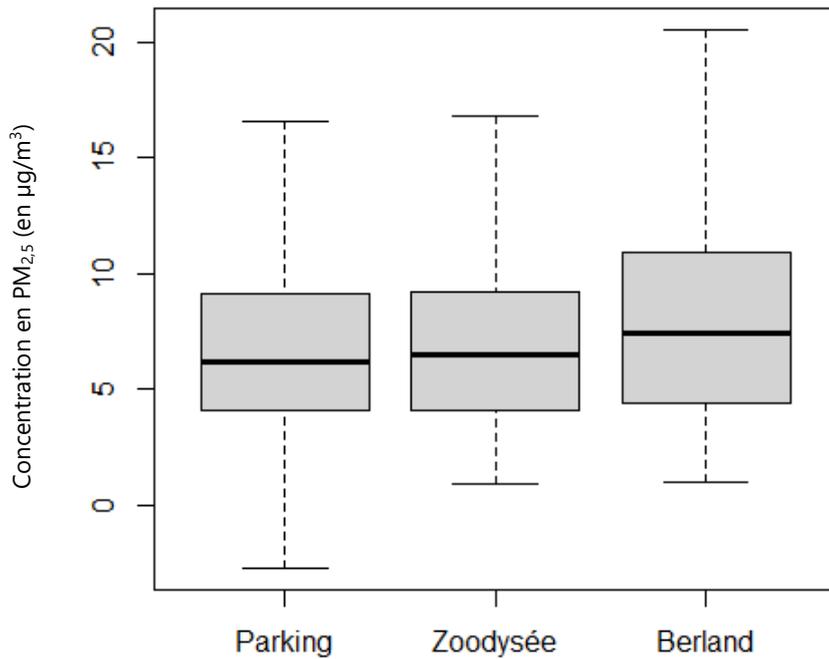


Figure 30 : boxplot des concentrations en $PM_{2.5}$ mesurées (en moyennes horaires)

L'évolution des concentrations en $PM_{2.5}$ sur les mêmes sites est présentée ci-dessous, en moyenne journalière.

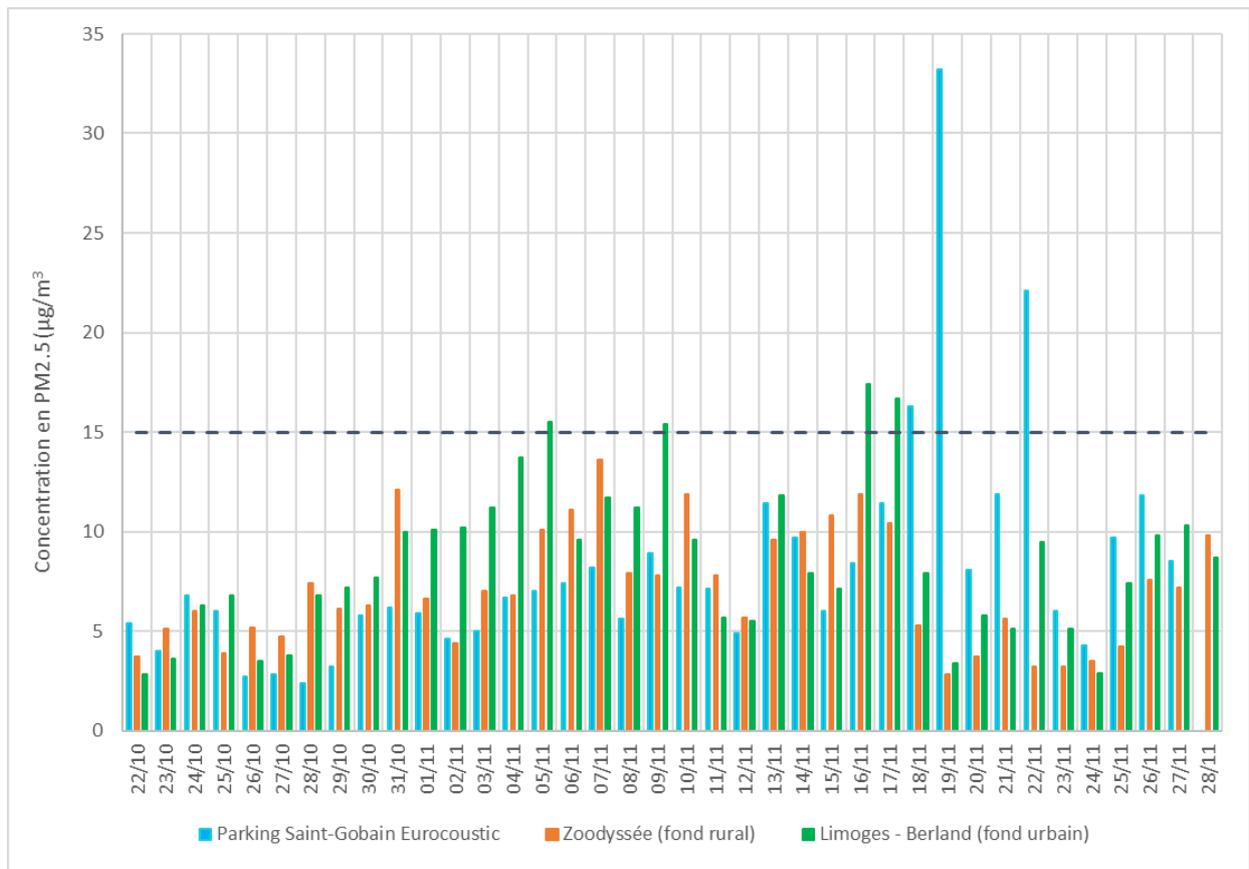


Figure 31 : évolution des concentrations en $PM_{2.5}$ sur la période de mesure (en moyennes journalières)

Plusieurs pics de concentration ont eu lieu les 18-19/11, 21/11, 22/11 et 26/11 sur le site de mesure uniquement, indiquant un phénomène local.

La recommandation de l’OMS ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière) a été dépassée pendant 3 jours, soit pendant 8% du temps. Elle a également été dépassée par la station « Limoges – Berland » pendant 4 journées, ceci pouvant être relié au trafic ainsi qu’au chauffage au bois.

A titre indicatif, la valeur limite de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (en moyenne annuelle) n’a pas été dépassée, la moyenne de la campagne étant de $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En revanche, la recommandation de l’OMS en moyenne annuelle de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été dépassée sur le site de mesure mais également sur les stations de référence.

A partir des données météorologiques de la station Météo-France « Genouillac » (vitesse et direction de vent) et des données de $\text{PM}_{2,5}$ mesurées pendant la période, une rose de pollution a été construite. Elle est représentée dans la figure suivante.

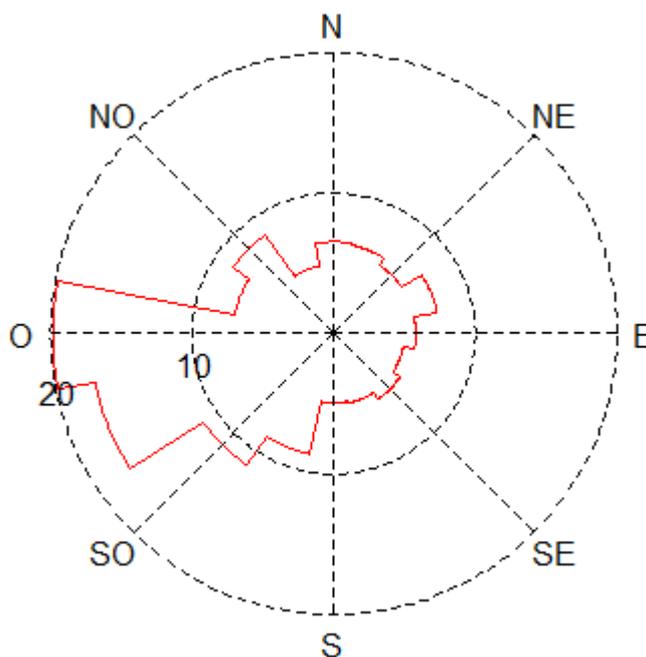


Figure 32 : rose de concentration en $\text{PM}_{2,5}$ pendant la période de mesure (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (en moyennes horaires)

La majorité des particules $\text{PM}_{2,5}$ est apportée par des vents provenant de l’ouest et du sud-ouest, soit en provenance de l’usine de Saint-Gobain Eurocoustic et des quartiers résidentiels.

5.6. Analyse des pics de concentrations (mesures automatiques)

Des pics de concentrations plus élevées sont observés le 18-19/11, 21-22/11 pour les PM_{10} et les $PM_{2,5}$ ainsi que les 18 et 22/11 pour les données d' H_2S (problème technique du 19 au 21/11). Ceux-ci n'étant pas retrouvés sur les stations de référence, il s'agit de phénomènes locaux.

Les rose des vents des journées concernées, issues des données de la station Météo-France de « Genouillac » sont présentées ci-après.

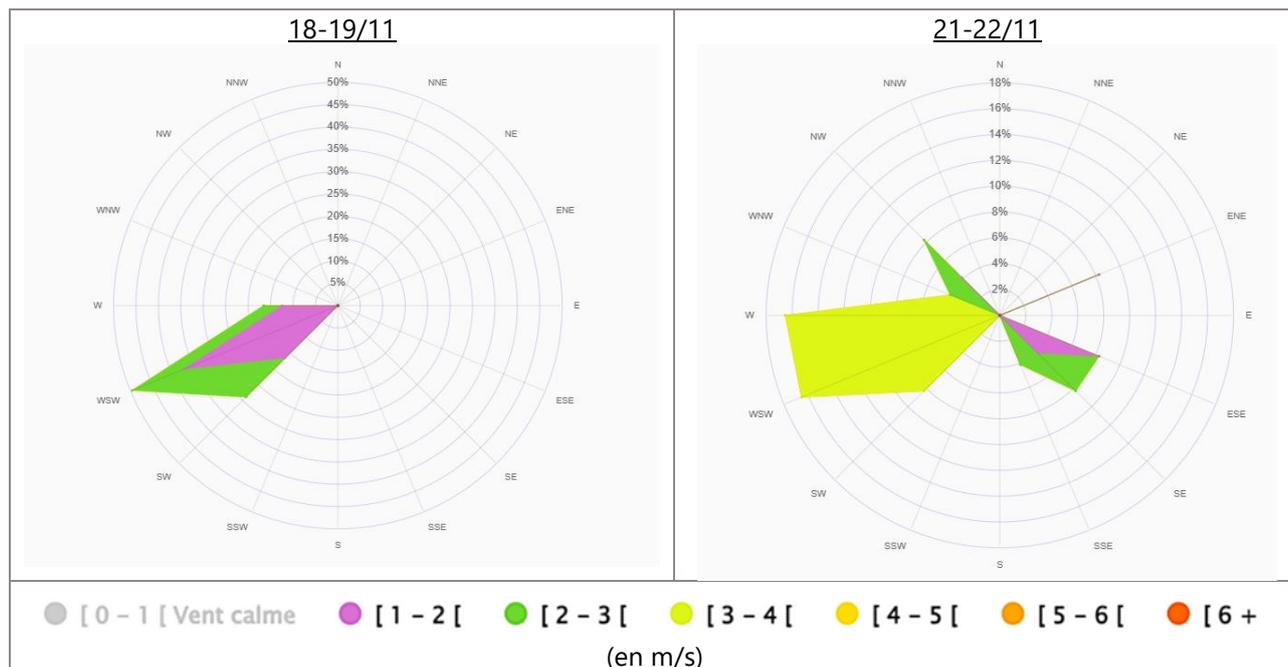


Figure 33 : roses des vents moyennes sur la station Météo France de Genouillac

Sur chacune de ces journées, les vents provenaient en majorité de l'ouest sud-ouest, c'est-à-dire en provenance de l'usine. Plus à l'ouest se trouve également des quartiers résidentiels. L'utilisation du chauffage au bois à cette période de l'année participe aux valeurs plus élevées en particules fines. Les valeurs enregistrées sont donc multi-sources et à l'origine de ces pics. Les concentrations en H_2S , en PM_{10} et en $PM_{2,5}$ sont plus faibles les jours suivants.

6. Conclusion

Les principales conclusions de l'étude sont les suivantes :

Métaux dans l'air ambiant

- A titre indicatif, la valeur limite et l'objectif de qualité en plomb de 500 ng/m³ et 250 ng/m³ n'ont pas été dépassés. Il en est de même pour les valeurs cibles de l'arsenic et du nickel, respectivement de 6 ng/m³ et de 20 ng/m³.
- Les concentrations en plomb augmentent lorsque le taux d'exposition du site de mesure à la cheminée de l'usine croit. Cependant, les valeurs restent très faibles.
- Pour l'arsenic, le chrome et le plomb, les niveaux sont plutôt faibles et stables depuis 2016-2017. Le nickel et le cuivre présentent des concentrations faibles et du même ordre de grandeur depuis 2012.

Métaux dans les retombées

- Les valeurs de référence de l'arsenic, du nickel et du plomb ont été respectées pendant la période de mesure.
- Pour les 5 métaux mesurés, les concentrations en 2024 sont équivalentes à celles mesurées ces quatre dernières années et correspondent aux niveaux les plus faibles mesurés depuis 2012.

Dioxyde d'azote (NO₂)

- Les concentrations moyennes en NO₂ sur le parking de Saint Gobain Eurocoustic sont inférieures aux concentrations des stations fixes de Limoges (site trafic et de fond urbain) et supérieures aux concentrations observées sur le site de fond rural de la forêt de Chizé (Zoodyssée).
- La valeur limite horaire de 200 µg/m³ a été respectée pendant la période de mesure.
- La recommandation de l'OMS de 25 µg/m³ en moyenne journalière a été respectée sur le parking de Saint-Gobain Eurocoustic pendant la période de mesure.
- A titre indicatif, la valeur limite pour la protection de la santé humaine, définie à l'échelle annuelle (40 µg/m³) a été respectée. La recommandation de l'OMS, en moyenne annuelle, de 10 µg/m³ a également été respectée.
- La rose de pollution pour le NO₂ montre des concentrations plus élevées pour des vents en provenance d'un grand secteur ouest. La route D940 et le parking principal de l'usine Saint-Gobain Eurocoustic étant situés à l'ouest du site de mesure, ceux-ci ont pu être à l'origine de ces concentrations.

Dioxyde de soufre (SO₂)

- Les concentrations mesurées durant la période sont largement supérieures à celles relevées sur la station rurale sous influence industrielle « Lacq ».
- Les valeurs limites de 350 µg/m³ en moyenne horaire et de 125 µg/m³ en moyenne journalière ont été respectées pour le site du parking Saint Gobain Eurocoustic. La recommandation de l'OMS (40 µg/m³ en moyenne journalière) a été dépassée sur ce même site.
- A titre indicatif, sur la période de mesure, l'objectif de qualité pour le SO₂ en moyenne annuelle (50 µg/m³) a été respecté, la moyenne de la campagne étant de 4 µg/m³.
- La rose de pollution montre des concentrations en SO₂ plus élevées pour des vents en provenance de l'ouest nord-ouest, soit en provenance de l'usine de Saint-Gobain Eurocoustic.

Sulfure d'hydrogène (H₂S)

- Le seuil de gêne olfactive de 7 µg/m³ en moyenne demi-heure glissante a été dépassé pendant 0,6% du temps. Des odeurs ont donc pu être perçues à proximité du site de mesure pendant ces brèves périodes.
- La VTR inhalation aiguë (42 µg/m³ en moyenne horaire, OEHHA) a été dépassée pendant 0,1% du temps.
- Les concentrations moyennes journalières sont largement inférieures à la VTR préconisée par l'INERIS (100 µg/m³) et au seuil recommandé par l'OMS (150 µg/m³).

- Selon la rose de pollution, des concentrations en H₂S sont légèrement plus élevées pour des vents en provenance d'ouest sud-ouest, soit en provenance de la direction de l'usine de Saint-Gobain Eurocoustic.

Particules en suspension PM₁₀

- Pendant la période de mesure, les concentrations moyennes en PM₁₀ observées sont supérieures aux stations de Limoges (trafic et fond urbain) et à la station de Zoodyssée (fond rural).
- La valeur limite de 50 µg/m³ (à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) a été dépassée pendant 2 jours, sur la période de mesure. La recommandation de l'OMS (45 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an) a été dépassée pendant 2 jours sur le site de mesure et non sur les autres stations.
- A titre indicatif, la valeur limite en moyenne annuelle pour les PM₁₀ (40 µg/m³) a été respectée sur la période de mesure. En revanche, la recommandation de l'OMS en moyenne annuelle (15 µg/m³) a été dépassée sur le site de mesure.
- Selon la rose de pollution, la majorité des PM₁₀ est apportée par des vents en provenance d'ouest-sud-ouest, soit en provenance de l'usine de Saint-Gobain Eurocoustic.

Particules fines PM_{2,5}

- Pendant la période de mesure, les concentrations moyennes en PM_{2,5} observées sur le parking de l'usine sont globalement du même ordre de grandeur que celles observées sur les stations « Limoges-Berland » (fond urbain) et « Zoodyssée » (fond rural).
- La recommandation de l'OMS (15 µg/m³ en moyenne journalière) a été dépassée pendant 3 jours, soit 8% du temps. Elle a également été dépassée sur la station « Limoges – Berland » pendant 4 journées.
- A titre indicatif, la valeur limite de 25 µg/m³ (en moyenne annuelle) n'a pas été dépassée. En revanche, la recommandation de l'OMS en moyenne annuelle de 5 µg/m³ a été dépassé sur le site de mesure.
- Selon la rose de pollution, la majorité des particules PM_{2,5} est apportée par des vents provenant d'ouest et d'ouest sud-ouest soit en provenance de l'usine de Saint Gobain Eurocoustic.

Analyse des pics de concentration (mesures automatiques)

- Des concentrations plus élevées sont observés le 18-19/11 et 21-22/11 pour le H₂S, les PM₁₀ et les PM_{2,5}.
- Ces jours-là, les vents provenaient en majorité d'ouest sud-ouest et aussi de l'ouest pour le 21/22 novembre. L'utilisation du chauffage au bois à cette période de l'année tend à augmenter les particules fines dans l'air. Les valeurs enregistrées sont donc multi-sources, en provenance de l'usine et également des quartiers résidentiels proches .

RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Contacts

contact@atmo-na.org

Tél. : 09 84 200 100

Pôle Bordeaux (siège social)
ZA Chemin Long - 13 allée James Watt
33 692 Mérignac Cedex

Pôle La Rochelle (adresse postale-facturation)
ZI Périgny/La Rochelle - 12 rue Augustin Fresnel
17 180 Périgny

Pôle Limoges
Parc Ester Technopole - 35 rue Soyouz
87 068 Limoges Cedex

