

Saint-Gobain Eurocoustic

Plan de surveillance de la qualité de l'air - 2019

Période de mesure : septembre à décembre 2019 Commune et département d'étude : Genouillac (23)

Référence : IND_EXT_19_009

Version du : 10/03/2020

Auteur(s): Agnès Hulin Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine: E-mail: contact@atmo-na.org Tél.: 09 84 200 100



Titre : Saint-Gobain Eurocoustic - Plan de surveillance de la qualité de l'air – 2019

Reference: IND EXT 19 009 **Version**: 10/03/2020

Délivré à : Saint Gobain Eurocoustic

Nombre de pages : 37 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Agnès Hulin	Agnès Hulin	Rémi Feuillade
Qualité	Resp. service études et modélisation	Resp. service études et modélisation	Directeur délégué
Visa		NA	Hendlade

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. A 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 totale ou partielle 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'aura pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

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.orgpar téléphone : 09 84 200 100



1. Contexte et objectif de l'étude	6
2. Polluants suivis	6
2.1. Polluants suivis et méthodes de mesure	6
2.2. Oxydes d'azote (NOx)	
2.3. Dioxyde de soufre (SO ₂)	7
2.4. Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	8
2.5. Particules en suspension (PM10 et PM2.5)	9
2.6. Métaux lourds (ou Eléments Traces Métalliques)	10
2.7. Réglementation	11
3. Organisation de l'étude	12
4. Conditions météorologiques	13
5. Résultats	15
5.1. Métaux (période hivernale)	
5.1.1. Métaux en air ambiant	
5.1.2. Métaux dans les retombées	17
5.2. Dioxyde d'azote (NO ₂) (période hivernale)	19
5.3. Dioxyde de soufre (SO ₂)	21
5.4. Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	24
5.5. Particules en suspension (PM10 et PM2.5)	27
5.6. Corrélation entre les polluants	31
6 Conclusions	32



Métaux:

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

Autres polluants:

NO_XNO₂Dioxyde d'azoteNOMonoxyde d'azote

PM Particules en suspension (Particulate Matter)

PM10 Particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 10 micromètres PM2.5 Particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 2.5 micromètres

SO₂ Dioxyde de soufre

H₂S Sulfure d'hydrogène / hydrogène sulfuré

Unités de mesure :

kg kilogramme g gramme mg milligramme

 μ g microgramme (1 millionième de gramme, 1 μ g = 10⁻⁶ g) ng nanogramme (1 milliardième de gramme, 1 ng = 10⁻⁹ g)

m³ mètre cube (d'air)
LD limite de détection
LQ limite de quantification

Abréviations:

OEHHA Office of Environmental Health Hazard Assessment

OMS / WHO Organisation Mondiale pour la Santé / World Health Organization

PEHD Polyéthylène Haute Densité

TU Temps Universel



<u>Concentrations ubiquitaires</u>: les concentrations ubiquitaires sont des teneurs en substance observées dans les différents milieux, généralement éloignés de toute source de pollution et représentant le bruit de fond environnemental.

<u>Objectif de qualité</u> : 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 (par classes) avec la direction d'où vient le vent. L'objectif est de mettre en évidence la direction d'où provient le polluant mesuré. La longueur des lignes correspond à la fréquence d'observation de telle concentration de polluant dans telle direction 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.

<u>Seuil d'alerte</u> : 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.

<u>Seuil d'information et de recommandations</u>: 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.

<u>Station industrielle</u> : représente l'exposition maximale sur les zones soumises directement à une pollution d'origine industrielle.

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

<u>Station trafic</u> : représente l'exposition maximale sur les zones soumises à une forte circulation urbaine et routière.

<u>Station urbaine</u>: 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.

<u>Valeur limite</u>: 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.

<u>Valeur cible</u>: 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 (TU) :

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

1. Contexte et objectif de l'étude

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.

Comme les années précédentes, des analyseurs automatiques d'oxydes d'azote (NO, NO₂ et NOx), de dioxyde de soufre (SO₂), de sulfure d'hydrogène (H₂S) et de particules en suspension (PM₁₀ et PM_{2.5}) ont été mis en place sur un site situé à l'Est-Nord-Est de l'usine à l'automne 2019.

En complément, des mesures de certains métaux dans les retombées atmosphériques et en air ambiant ont également été réalisées sur la même période.

2. Polluants suivis

2.1. Polluants suivis et méthodes de mesure

Caractéristique mesurée	Matériel	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Accréditation
Concentration en oxydes d'azote (NOx)		Dosage du dioxyde d'azote et du monoxyde d'azote par chimiluminescence	NF EN 14211	cofrac
Concentration en dioxyde de soufre (SO ₂)	Analyseurs	Dosage du dioxyde de soufre par fluorescence UV	NF EN 14212	ACCREDITATION COFRAC N° 1-6354*
Concentration en particules	automatiques	Systèmes automatisés de mesurage de la concentration de matière particulaire (PM10 ; PM2.5)	NF EN 16450	Portée disponible sur <u>www.cofrac.fr</u>
Concentrations en H2S		Convertisseur (four catalytique) puis détection par florescence UV	Pas concerné	
Métaux lourds	Préleveur	Méthode normalisée pour la mesure du plomb, du cadmium, de l'arsenic et du nickel dans la fraction MP10 de matière particulaire en suspension	NF EN 14902	Doc
		Analyse : minéralisation ICPMS	NF EN ISO 17294-2	Pas d'accréditation
Métaux lourds dans les dépôts	Jauges	Méthode normalisée pour la détermination des dépôts d'arsenic de cadmium, de nickel et de plomb	NF EN 15841	
atmosphériques	Jauges	Détermination des retombées atmosphériques totales	NF X 43-014	

Analyse des métaux après
minéralisation par spectrométrie de NF EN ISO
masse avec plasma à couplage 17294-2
inductif (ICP-MS)

Tableau 1 : Matériel et méthodes de mesure

2.2. Oxydes d'azote (NOx)

Origines

Les oxydes d'azote NO_X ($NO + NO_2$), 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 NO_2 , 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 NO_2 est un gaz irritant pour les bronches. Il peut, dès 200 μ g/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.

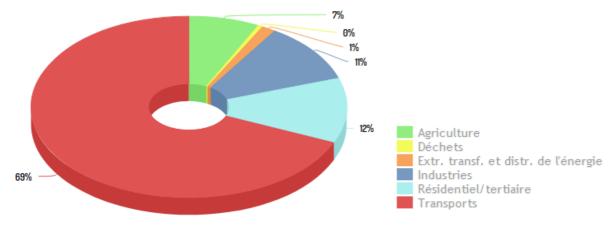


Figure 1 : Émissions de NOx en Nouvelle Aquitaine- Inventaire des émissions 2016, plate-forme ICARE V3.2.2

2.3. 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

^{*} 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"

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.

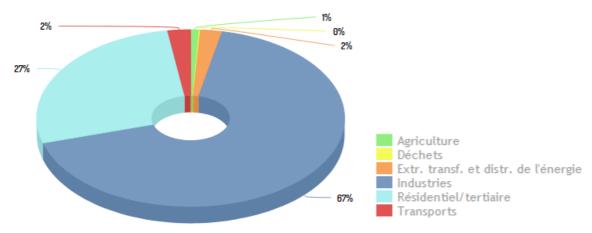


Figure 2 Émissions de SO2 en Nouvelle Aquitaine- Inventaire des émissions 2016, plate-forme ICARE V3.2.2

2.4. 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 industrielles¹ (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 μ g/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 μ g/m³) peut engendrer la dégénérescence du nerf olfactif et rendre toute perception impossible².

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. Par contre, à des concentrations beaucoup plus élevées que celles mesurées habituellement dans l'air ambiant, le H₂S peut

¹ INERIS, 2011. Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques. Version N°2.2 septembre 2011.

² INERIS, 2000. Seuils de Toxicité Aiguë Hydrogène Sulfuré (H₂S), rapport final. Janvier 2000.

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.

2.5. Particules en suspension (PM10 et PM2.5)

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 (anthropiques, marine, biogéniques, volcaniques) 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.
- → 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.

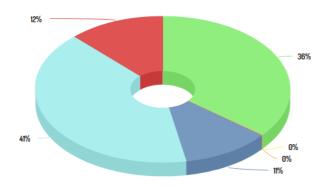


Figure 3 : Émissions de PM10 en Nouvelle Aquitaine- Inventaire des émissions 2016, plate-forme ICARE V3.2.2

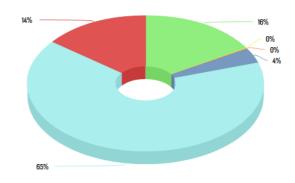


Figure 4 : Émissions de PM2.5 en Nouvelle Aquitaine-Inventaire des émissions 2016, plate-forme ICARE V3.2.2



2.6. 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)
- O Cobalt (Co)
- O Chrome (Cr)
- O Cuivre (Cu)
- O Nickel (Ni)
- Sélénium (Se)
- O Plomb (Pb)

2.7. Réglementation

Les valeurs réglementaires sont définies au niveau européen dans des directives puis déclinées en droit français par des décrets et des arrêtés.

- O 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 au cours de cette étude :

Polluants	Recommandations OMS	Valeurs réglementaires en air extérieur en vigueur Décrets N°98-360, 2002-2113, 2003-1479 , 2007-1479, 2008-1152, 2010-1250 Directives 2004/107/CE et 2008/50/CE				
	(2000, mis à jour en 2006)	Valeurs limites	Valeurs cibles (en moyenne annuelle)	Objectifs de qualité (en moyenne annuelle)		
Dioxyde d'azote (NO ₂)	200 μg/m3 sur 1 heure 40 μg/m3 en moyenne annuelle	40 μg/m ³ en moyenne annuelle 200 μg/m ³ en moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 18 heures/an	-	-		
Dioxyde de soufre (SO₂)	500 μg/m3 sur 10 minutes 20 μg/m3 sur 24h	125 μg/m³ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 3 jours/an 350 μg/m³ en moyenne horaire, à ne pas dépasser plus de 24 heures/an	-	50 μg/m³		
Sulfure d'Hydrogène (H₂S)	Valeurs guides: 7 μg/m3 sur 30 min (nuisance olfactive) 150 μg/m³ sur 24h (impact sur la santé)		-	-		
Particules en suspension (PM10)	50 μg/m3 à ne pas dépasser plus de 3 jours par an 20 μg/m3 en moyenne annuelle	40 μg/m ³ en moyenne annuelle 50 μg/m ³ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 35 jours/an	-	30 μg/m³		
Particules en suspension (PM2.5)	25 μg/m3 à ne pas dépasser plus de 3 jours par an 10 μg/m3 en moyenne annuelle	25 μg/m³ en moyenne annuelle	20 μg/m³	10 μg/m³		
Plomb (Pb)	500 ng/m³ en moyenne annuelle	500 ng/m³ en moyenne annuelle	-	250 ng/m³		
Arsenic (As)	-	-	6 ng/m³	-		
Cadmium (Cd)	-	-	5 ng/m³	-		
Nickel (Ni)	-	-	20 ng/m³	-		

Tableau 2 : Valeurs réglementaires

3. Organisation de l'étude

Afin de garantir une continuité dans l'évaluation de la qualité de l'air autour du site industriel, les moyens mobiles (cabine pour les différents analyseurs) ainsi que les autres matériels de prélèvement (jauge Owen et préleveur bas volume) ont été positionnés au même endroit que lors des campagnes de mesure précédentes, soit à 200 m environ de la cheminée à l'Est-Nord-Est de l'installation.

- O Coordonnées du site en Lambert 93 : X = 622857,38 / Y = 6583888,31
- O Secteur d'exposition du site de mesure à St-Gobain Eurocoustic : 240° (+ / 45°)

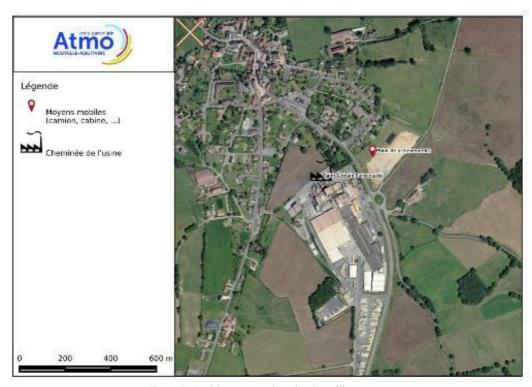


Figure 5 : Positionnement du point de prélèvements

Polluants	Matériel	Sites de mesures	Période
Métaux	Collecteurs (Jauge plastique)		09/10/2019 au 07/11/2019
Wictaux	Préleveur bas volume (type Partisol Plus)		09/10/2019 au 06/11/2019
NO ₂	Analyseurs automatiques	Genouillac - St-Gobain	
SO ₂		Eurocoustic	Du 09/10/2019 au
H₂S			10/12/2019
PM10			
PM2.5 *			Du 09/10/2019 au 13/11/2019

Tableau 3 : Méthode et planning de mesure et de prélèvement

* : des incidents techniques ont conduit à la perte des données de PM2.5 à partir du 14 novembre 2019. Seules les données de concentrations du 09/10 au 13/11/2019 sont disponibles pour ce polluant.

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 (type remorque).



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, voir Figure 6) 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 ré-envol de poussières sur le lieu de prélèvement.

s volume La surface de contact avec l'air ambiant est de 707 cm² (pour les jauges en plastique).

Figure 6 : préleveur dynamique bas volume

Après exposition, la jauge est conditionnée et envoyée au laboratoire pour l'analyse de son contenu. Les analyses sont réalisées par le laboratoire Micropolluants Technologie SA.

4. Conditions météorologiques

Direction et vitesse de vent

Le vent, sa direction ainsi que sa vitesse, jouent un rôle important dans l'impact des rejets gazeux et particulaires des industriels sur la qualité de l'air ambiant. En effet, il suffit qu'un point quelconque ne soit jamais sous les vents d'un industriel pour qu'il ne soit pas impacté par les émissions de cet industriel, quelles que soient les émissions en question.

Il est donc nécessaire de connaître les conditions météorologiques lors d'une étude dans l'environnement d'un site industriel.

Les résultats ci-dessous ont été élaborés à partir des mesures enregistrées par le mât météo installé sur le laboratoire mobile, pour les différentes périodes de mesures.

En dessous de 1 m/s les vents sont considérés comme faibles et leurs directions ne sont pas clairement établies.

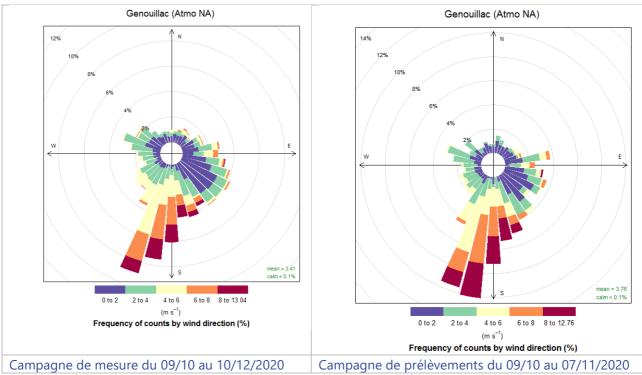
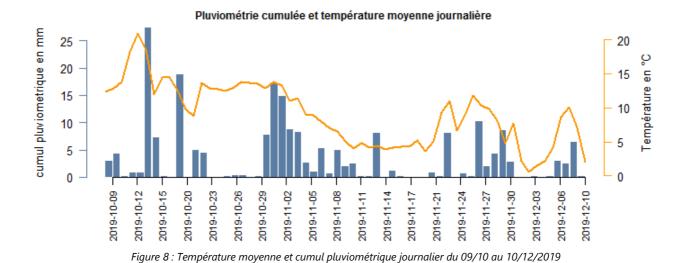


Figure 7 : roses des vents enregistrés durant la campagne de mesure automatique et les prélèvements de métaux lourds

Le graphique suivant représente en moyennes journalières les conditions de température et de précipitation durant la totalité de la campagne. Les données sont celles de la station Météo-France de Genouillac.



Le site de mesures et prélèvement a été dans l'ensemble bien exposé aux vents provenant de Saint Gobain Eurocoustic. Seul 2 prélèvements de métaux lourds, réalisés du 16/10 au 30/10 ont été trop peu exposés pour être représentatifs de l'impact de l'installation.

Exposition du site durant les campagnes de mesure et prélèvements								
Mesure	Date de début	Date de fin	Exposition	Précipitations (mm)	Température moyenne (°C)			
Mesures automatiques (NO ₂ , PM10, PM2.5,	09/10/2019	10/12/2019		208	9			
SO₂, H₂S)			27%					
Métaux – retombées	09/10/2019	07/11/2019		134	13			
atmosphériques			27%					
Métaux – air ambiant	09/10/2019	16/10/2019	36%	44	15			
	16/10/2019	23/10/2019	15%	24	12			
	23/10/2019	30/10/2019	10%	5	13			
	30/10/2019	06/11/2019	42%	61	12			

Figure 9 : synthèse des conditions météorologiques et des durées d'exposition du site durant les mesures et prélèvements

5. Résultats

5.1. Métaux (période hivernale)

5.1.1. Métaux en air ambiant

Les métaux ont été prélevés en air ambiant sur filtres par un préleveur bas volume à raison de 4 semaines de prélèvements distinctes entre le 09/10/2019 et le 06/11/2019. Les résultats sont présentés dans le Tableau 4. Les seuils réglementaires ne sont applicables qu'à l'échelle annuelle, ils ne sont rappelés ici qu'à titre indicatif.

	Concentrations en ng/m³							
Dates (du – au -)	Chrome (Cr)	Cobalt (Co)	Nickel (Ni)	Cuivre (Cu)	Arsenic (As)	Sélénium (Se)	Plomb (Pb)	Taux d'exposition
09/10 au 16/10	3.3	0.5	1.8	1.8	4.1	1.9	12.0	36%
16/10 au 23/10	2.0	< LQ	0.7	1.5	2.2	0.8	5.2	15%
23/10 au 30/10	1.4	< LQ	0.6	1.8	1.0	0.7	3.3	10%
30/10 au 06/11	3.3	0.4	1.0	2.8	5.4	1.9	12.0	42%
Valeurs cible	-	-	20	-	6	-	-	
Objectif de qualité	-	-	-	-	-	-	250	
Valeur limite	-	-	-	-	-	-	500	

Tableau 4 : résultats des analyses de métaux sur filtres 2019 (en ng/m³)

NA = Non acquis

< LQ = inférieur aux limites de quantification

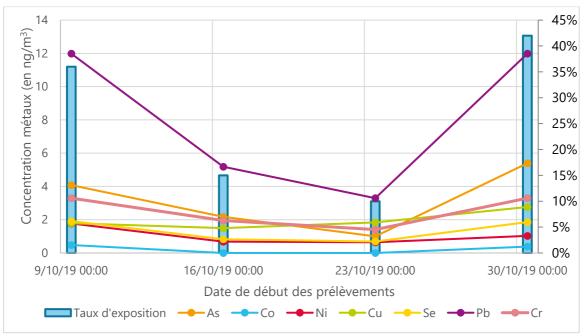
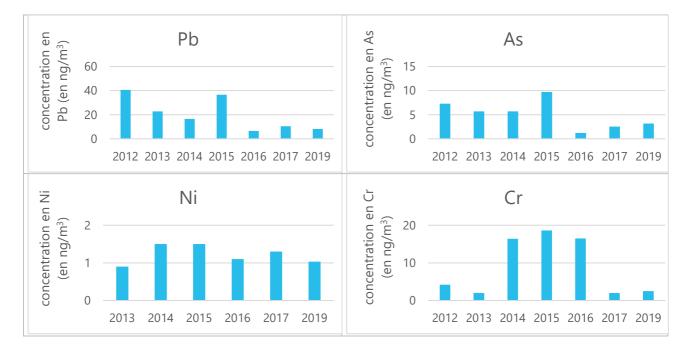


Figure 10 : évolution des concentrations de métaux au cours des 4 semaines de prélèvement

A titre indicatif, pour les métaux qui possèdent une valeur de référence annuelle, les concentrations mesurées lors de cette étude sont inférieures aux valeurs de référence.

Dans l'ensemble les concentrations sont plus élevées lorsque l'exposition du site de prélèvement à Saint Gobain Eurocoustic est plus élevée, ce qui suggère que l'installation est bien à l'origine des niveaux mesurés.

Ces mesures sont effectuées avec la même méthode et sur le même site depuis 2012 ce qui permet d'avoir un historique conséquent. Dans les graphes ci-après est représentée l'évolution des concentrations en Pb, Cu, Ni, As et Cr mesurées depuis 2012.



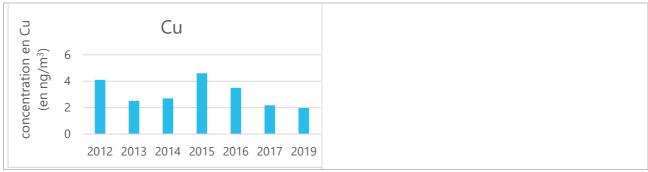


Figure 11 : évolution des concentrations en métaux lourds depuis 2012

Les concentrations des différents métaux lourds sont dans l'ensemble plus faibles que les valeurs des années précédentes.

Dans le cas de l'arsenic, la valeur cible en moyenne annuelle de 6 ng/m³ qui a régulièrement été dépassée jusqu'en 2015 ne l'est plus depuis 2016.

5.1.2. Métaux dans les retombées

Une jauge de dépôt en plastique (PEHD) a été exposée pendant 1 mois du 09/10/2019 au 07/11/2019. La surface de collecte de cette jauge est de 707 cm².

Les résultats des analyses de métaux sont présentés dans le Tableau 5.

Les retombées atmosphériques de métaux ne sont concernées par aucune valeur 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 faite à titre indicatif.

Dates (du – au -)	Chrome (Cr)	Cobalt (Co)	Nickel (Ni)	Cuivre (Cu)	Arsenic (As)	Sélénium (Se)	Plomb (Pb)
09/10/2019 - 07/11/2019	53.35	1.89	37.05	24.38	19.38	4.43	30.25
Valeurs de référence allemande ou suisse	-	-	15	-	4	-	100

Tableau 5 : résultats des métaux dans les retombées (en $\mu q/m^2/j$)

A titre indicatif, pour les métaux qui possèdent une valeur de référence (allemande ou suisse), les concentrations mesurées dans les retombées sont supérieures à ces valeurs pour le nickel et l'arsenic. En revanche, dans le cas du plomb, la valeur de référence est respectée.

Ces mesures sont effectuées avec la même méthode et sur le même site depuis 2012 ce qui permet d'avoir un historique conséquent. Dans les graphes ci-après est représentée l'évolution des concentrations en Pb, Cu, Ni, As et Cr mesurées depuis 2012.

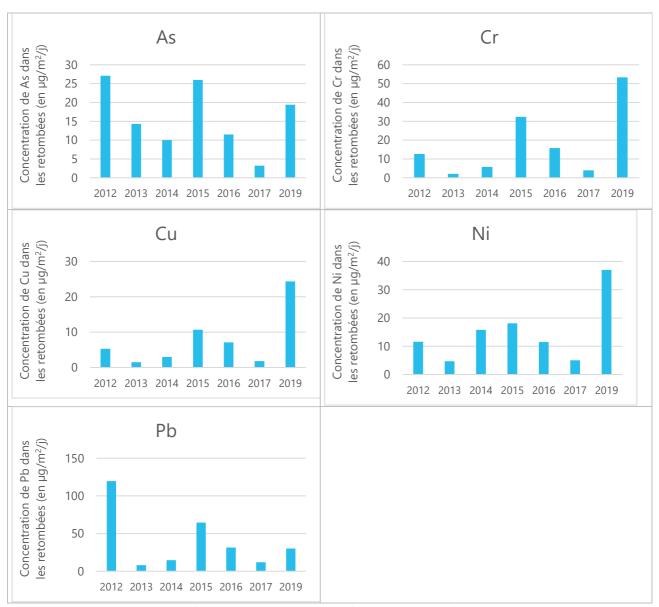


Figure 12 : évolution des concentrations en métaux dans les retombées depuis 2012

Les concentrations sont à la hausse en 2019 pour tous les métaux sauf le plomb par rapport à 2016 et 2017. Les valeurs de chrome, cuivre et nickel sont les plus élevées mesurées depuis 2012.

5.2. Dioxyde d'azote (NO₂) (période hivernale)

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 au NO₂ mesuré sur la même période sur les stations fixes d'Atmo Nouvelle-Aquitaine de Limoges (trafic et fond urbain) et de la forêt de Chizé dans les Deux-Sèvres (fond rural).

	NO ₂ Concentrations (en μg/m³) Du 09/10 au 10/12/2019						
	Genouillac Limoges - Limoges - Forêt Chizé Aine Berland Zoodyssée trafic fond urbain fond rural						
Représentativité annuelle	17%	17%	17%	17%			
Moyenne sur la période de mesure	7	29	17	3			
Nombre de dépassements de 200 µg/m³ horaire	0	0	0	0			

Tableau 6 : résultats statistiques du NO2

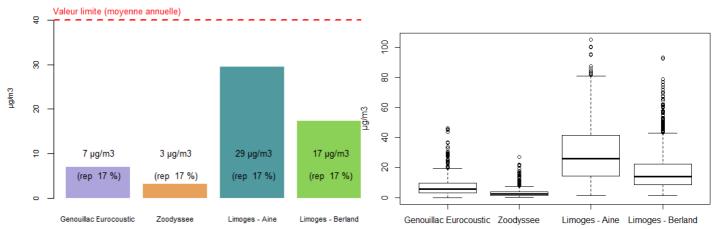


Figure 13 : concentrations moyennes (figure de gauche) et boxplots des concentrations horaires (figure de droite) pour le NO_2 du 09/10 au 10/12/2019

Les concentrations NO₂ sur le site de mesure de Genouillac sont proches de celles d'un fond rural (Zoodyssée), et inférieures à celles d'un fond urbain (Limoges-Berland).

A titre indicatif : la valeur limite pour la protection de la santé humaine, définie à l'échelle annuelle (40 μ g/m³) est très largement respectée sur le site de Genouillac durant la période de mesure (7 μ g/m³).

Moyennes journalières NO2 du 2019-10-09 au 2019-12-10

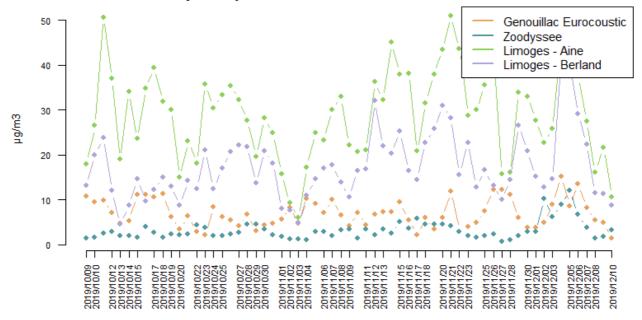


Figure 14: évolution des concentrations en NO2 du 09/10 au 10/12/2019 (moyennes journalières)

Les concentrations moyennes journalières en NO₂ près de Saint Gobain Eurocoustic sont très inférieures aux concentrations des stations fixes de Limoges (site trafic et de fond urbain) et du même ordre de grandeur que les concentrations observées sur le site de fond rural de la forêt de Chizé (Zoodyssée).

Le profil moyen journalier des concentrations en NO₂ pendant la période de mesures hivernale est présenté sur la figure suivante.

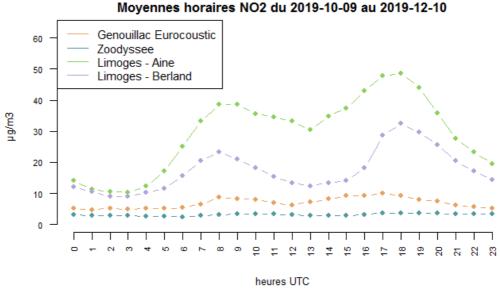


Figure 15: profils moyens journaliers du NO2 (pendant la période de mesures du 09/10 au 10/12/2019)

Le NO₂ est un polluant principalement émis par le trafic routier. Les profils moyens journaliers du NO₂ présentent deux augmentations des concentrations le matin vers 8h (soit 7h locale) puis le soir vers 18h (soit 17h locale) qui correspondent aux trajets « domicile-travail ». Ces augmentations sont très marquées sur les sites de Limoges en lien avec un trafic important. Sur le site de Saint Gobain Eurocoustic, ces augmentations sont très faibles mais néanmoins existantes. Ainsi, le NO₂ près de Saint Gobain Eurocoustic semble être légèrement influencé en partie par le trafic routier environnant.

A partir des données météorologiques (vitesse et direction de vent) et des données de NO_2 mesurées pendant la période, une rose de pollution a été construite. Elle est représentée dans la figure suivante, à côté de la rose des pollutions en NO_2 de la station de fond rural du Zoodyssée de la forêt de Chizé.

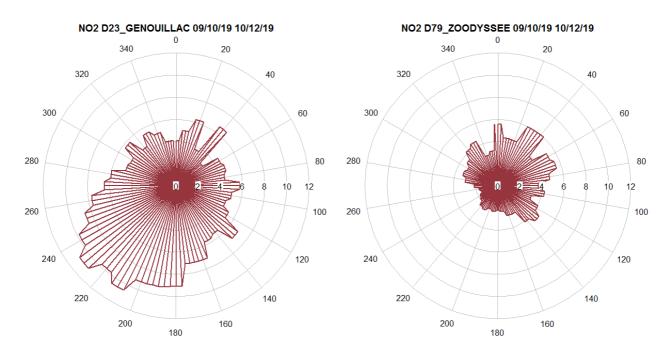


Figure 16: Rose des concentrations de NO2 sur les sites de Genouillac et du Zoodyssée sur la période du 09/10 au 10/12/2019

La station de Genouillac a enregistré des concentrations plus élevées par vent de sud-ouest, soit par des vents provenants d'Eurocoustic mais aussi du parking de Saint Gobain Eurocoustic et de la D940.

5.3. Dioxyde de soufre (SO₂)

Les O_2 est mesuré en continu au moyen d'un analyseur automatique (pas de temps de 15 minutes). Les concentrations en SO_2 sont comparées ci-après au SO_2 mesuré sur la même période sur les stations fixes d'Atmo Nouvelle-Aquitaine de Saint Junien en Haute-Vienne (fond urbain) et de Lacq dans les Pyrénées-Atlantiques (station sous influence industrielle).

	SO ₂ Concentrations (en μg/m³) Du 09/10 au 10/12/2019					
	Genouillac	<u>urbain</u> industriel				
Représentativité annuelle	17%	11%	17%			
Moyenne sur la période de mesure	7	0	6			
Maximum horaire	235	10	282			
Nombre de jours de dépassements de 125µg/m³ moyenne journalière	0	0	0			
Nombre de dépassements de 350 µg/m³ moyenne horaire	0	0	0			

Tableau 7 : résultats des mesures du SO₂

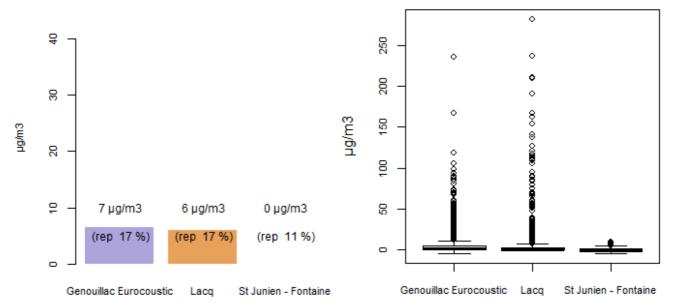


Figure 17 : concentrations moyennes (figure de gauche) et boxplots des concentrations horaires (figure de droite) pour le SO_2 du 09/10 au 10/12/2019

Les concentrations mesurées durant la période sont en moyenne proches de celles mesurées sur le site industriel de Lacq.

A titre indicatif, sur la période de mesure, l'objectif de qualité pour le SO_2 en moyenne annuelle (50 µg/m³) est largement respecté. De même, les deux valeurs limites définies à l'échelle annuelle (moins de 3 dépassements de 125 µg/m³ en moyenne journalière et moins de 24 dépassements de 350 µg/m³ en moyenne horaire) sont également respectées sur la période de mesure.

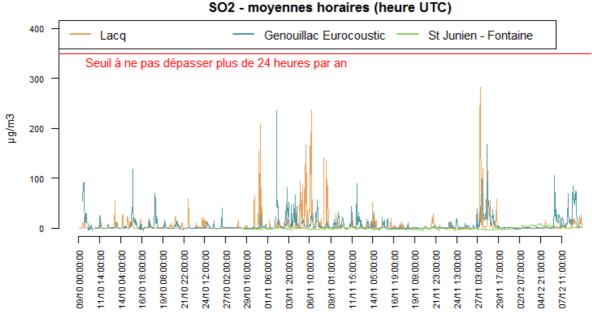


Figure 18 : évolution des concentrations en SO_2 du 09/10 au 10/12/2019 (moyennes journalières)

Moyennes journalières SO2 du 2019-10-09 au 2019-12-10

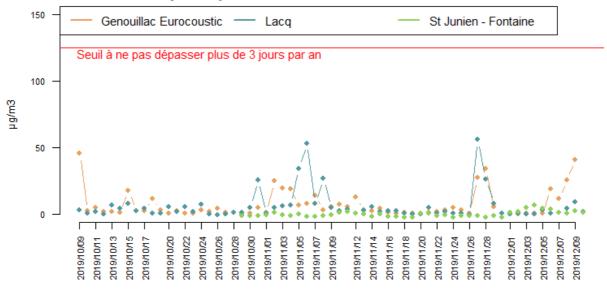


Figure 19 : évolution des concentrations en SO₂ du 09/10 au 10/12/2019 (moyennes journalières)

Si le seuil de 125 μ g/m³ en moyenne journalière n'est pas dépassé (valeur limite : moins de 3 dépassements sur une année), le seuil journalier correspondant aux recommandations de l'OMS (20 μ g/m³) a été plusieurs fois dépassé durant la campagne de mesures à proximité de Saint Gobain Eurocoustic.

Le graphique suivant représente la rose des concentrations de SO₂ durant les campagnes de mesures. Les valeurs sont nettement plus élevées lorsque les vents viennent du sud-ouest (210-250), ce qui correspond aux vents par lesquels le site de mesure est exposé aux rejets de Saint Gobain Eurocoustic.

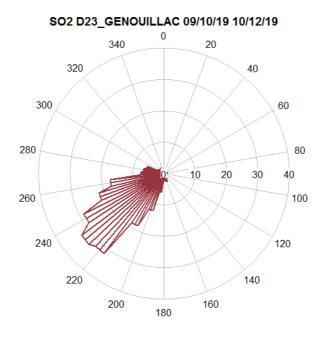


Figure 20 : Rose des concentrations de SO₂ sur les sites de Genouillac sur la période du 09/10 au 10/12/2019

5.4. Sulfure d'hydrogène (H₂S)

Le H_2S 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 concentrations en H₂S sont comparées aux valeurs mesurées sur la station fixe d'Atmo Nouvelle-Aquitaine de Lacq dans les Pyrénées-Atlantiques (station sous influence industrielle).

		Concentrations en H₂S (en µg/m³) Du 09/10 au 10/12/2019		
		Genouillac – Eurocoustic (industrielle)	Lacq (industrielle)	
Moyenne	Moyenne sur la campagne	1.9	0.9	
horaire	Maximum	158.6	20.4	
	% de dépassement de la VTR inhalation aigüe (42 µg/m³)	0.4 % (6h)	0%	
Moyenne demi-	Maximum	161.9	63.9	
heure glissante	% de dépassement du seuil de gêne olfactif (7 µg/m³)	3.8% (152 sur 1/2h)	2.3% (92 sur 1/2h)	
Moyenne	Maximum	23.1	3.9	
journalière	% de dépassement de la VTR INERIS (100 µg/m³)	0%	0%	

Tableau 8 : résultats des mesures du H₂S

Les concentrations moyennes horaires en H₂S mesurées près de Saint Gobain Eurocoustic lors de la campagne de mesures sont supérieures à celles mesurées à Lacq (proche de la plateforme industrielle).

Les concentrations de fond en H_2S dans l'air sont de l'ordre de 0.1 à 1 μ g/m³. Les concentrations mesurées à proximité de Saint Gobain Eurocoustic sont donc supérieures aux niveaux de fond, et donc sous l'impact d'une source de H_2S .

A titre indicatif, lors de la campagne de mesure les concentrations moyennes sont proches mais inférieures à la Valeur Toxicologique de Référence (VTR) « inhalation chronique » de l'US-EPA, fixée à 2 μ g/m³ pour une exposition d'une vie entière.

H2S- moyennes 1/2 heures glissantes

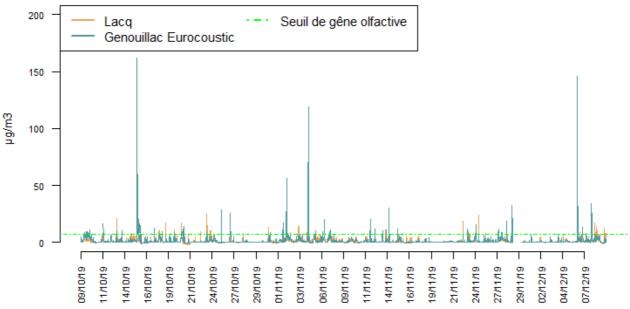


Figure 21: évolution des concentrations en H₂S du 09/10 au 10/12/2019 (moyennes ½ heures glissantes)

Le seuil olfactif du H_2S (7 $\mu g/m^3$ en moyenne ½ heure, OMS) a été dépassé durant 3.8% du temps de la campagne.

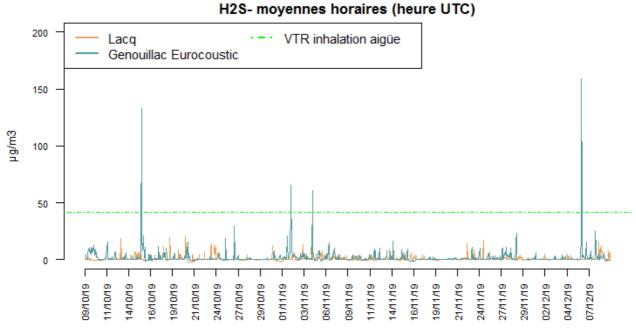


Figure 22 : évolution des concentrations en H₂S du 09/10 au 10/12/2019 (moyennes horaires)

La VTR inhalation aigüe (42 μg/m³ en moyenne horaire, OEHHA) a été dépassée 6 fois durant la campagne.

Moyennes journalières H2S du 2019-10-09 au 2019-12-10

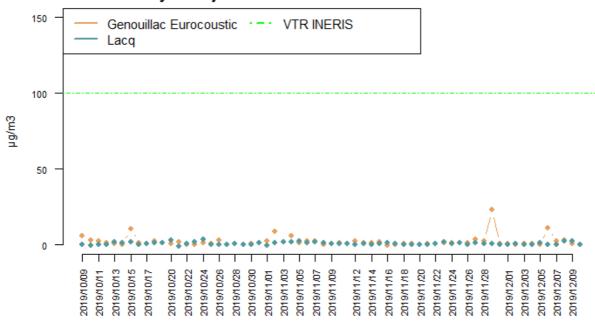


Figure 23: évolution des concentrations en H₂S du 09/10 au 10/12/2019 (moyennes journalières)

Les concentrations moyennes et maximales (données journalières) sont largement inférieures à la VTR préconisée par l'INERIS ($100 \, \mu g/m^3 \, sur \, 24h$).

A partir des données météorologiques (vitesse et direction de vent) et des données de H_2S mesurées une rose de concentration a été construite. Elle est représentée dans la figure suivante. Le seuil de gêne olfactif (7 μ g/m³) est dépassé en moyenne lorsque les vents sont de secteur 220° (sud-ouest).

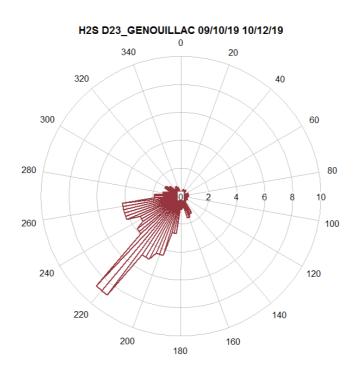


Figure 24 : Rose des concentrations H2S sur Genouillac du 09/10 au 10/12/2019

5.5. Particules en suspension (PM10 et PM2.5)

Les PM10 et PM2.5 sont mesurés en continu pendant a période de mesure du 09/10 au 10/12/2019.

Résultats des mesures de PM10 :

Les concentrations en PM10 sont comparées ci-après aux PM10 mesurés sur la même période sur les stations fixes d'Atmo Nouvelle-Aquitaine de Limoges (trafic et fond urbain) et de fond rural du Zoodyssée de la forêt de Chizé (79).

	PM10 Concentrations (en μg/m³) Du 09/10 au 10/12/2019						
	Genouillac industrielle	Limoges – Aine trafic	Limoges - Berland fond urbain	Forêt Chizé Zoodyssée fond rural			
Représentativité annuelle	16%	16%	17%	17%			
Moyenne sur la période de mesure	18.0	12.3	10.6	11.2			
Maximum journalier	68.3	32.7	35.1	23.3			
Nombre de jours de dépassements de 50µg/m³ moyenne journalière	3	0	0	0			
Nombre de jours de dépassements de 80 µg /m³ moyenne journalière	0	0	0	0			

Tableau 9 : résultats statistiques des PM10

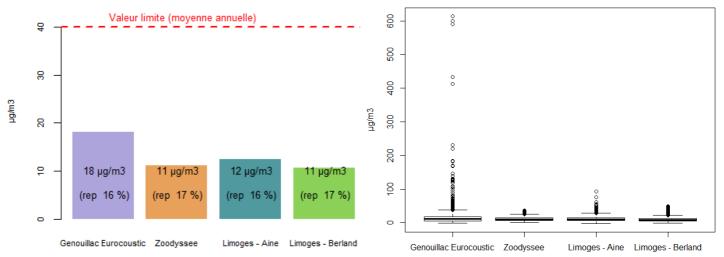


Figure 25 : concentrations moyennes (figure de gauche) et boxplots des concentrations horaires (figure de droite) pour les PM10 du 09/10 au 10/12/2019

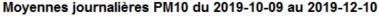
Pendant la période de mesures, les concentrations moyennes en PM10 observées à côté de Saint Gobain Eurocoustic sont supérieures à celles observées sur les stations de Limoges (trafic et fond urbain) et sur la station de Zoodyssée (fond rural).

A titre indicatif la valeur limite en moyenne annuelle pour les PM10 (40 µg/m³) est respectée sur la période de mesures

Le seuil de $50 \mu g/m^3$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an (valeur limite) a été dépassé 3 fois sur la période de mesures.

Des concentrations particulièrement élevées en moyennes horaires >500 μ g/m³) pour les PM10 ont été enregistrées sur les journées suivantes :

- Le 15/10/2019 dans l'après-midi : max horaire à 590 μg/m³
- Le 04/11/2019 dans la soirée : max horaire à 748 μg/m³
- Le 06/12/2019 dans l'après-midi : 599 μg/m³



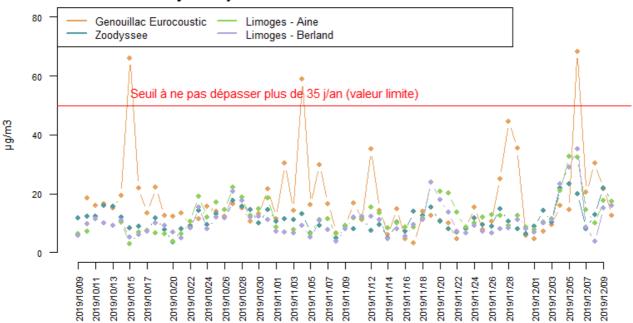


Figure 26 : évolution des concentrations en PM10 du 09/10 au 10/12/2019 (moyennes journalières)

Des augmentations ponctuelles de concentrations en PM10 sont observées lors de la période de mesures. Hormis le pic enregistré le 06 décembre, ces augmentations ne sont pas liées à un épisode de pollution régional car les concentrations observées sur les sites de comparaison n'augmentent pas.

A partir des données météorologiques (vitesse et direction de vent) et des données de PM10 mesurées pendant les deux périodes, des roses de concentrations ont été construites. Elles sont représentées dans les figures suivantes

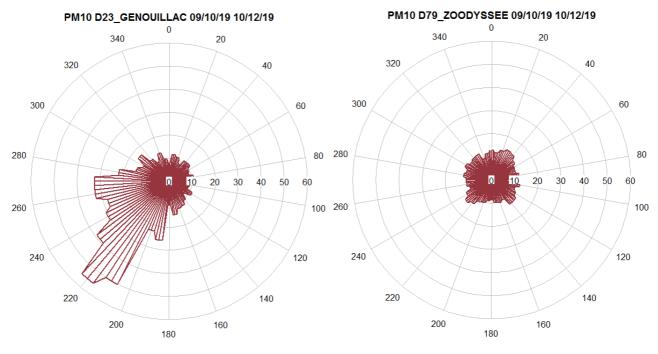


Figure 27 : Rose des pollutions de PM10 sur le site de Genouillac (à gauche) et sur le site de fond rural du Zoodyssée (à droite)

La rose de concentrations montre que les valeurs les plus fortes mesurées en PM10 proviennent du secteur Sud-Ouest, comme pour le SO₂ et le H₂S, soit par des vents en provenance de Saint Gobain Eurocoustic.

Résultats des mesures de PM2.5 :

Les concentrations en PM10 sont comparées ci-après aux PM10 mesurés sur la même période sur les stations fixes d'Atmo Nouvelle-Aquitaine de Limoges (trafic et fond urbain).

NB : des incidents techniques ont conduit à la perte des données de PM2.5 à partir du 14 novembre 2019. Seules les données de concentrations du 09/10 au 13/11/2019 sont disponibles pour ce polluant.

	PM2.5 Concentrations (en μg/m³) Du 09/10 au 13/11/2019				
	Genouillac industrielle	Limoges - Berland fond urbain	Forêt Chizé Zoodyssée fond rural		
Représentativité annuelle	9%	8%	10%		
Moyenne sur la période de mesure	11.8	6.1	5.3		
Maximum journalier	46.6	17.5	11.8		
Nombre de jours de dépassements de 25µg/m3 moyenne journalière	2	0	0		

Tableau 10 : résultats statistiques des PM10

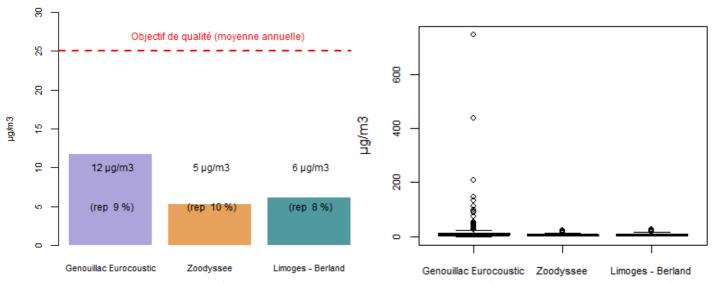


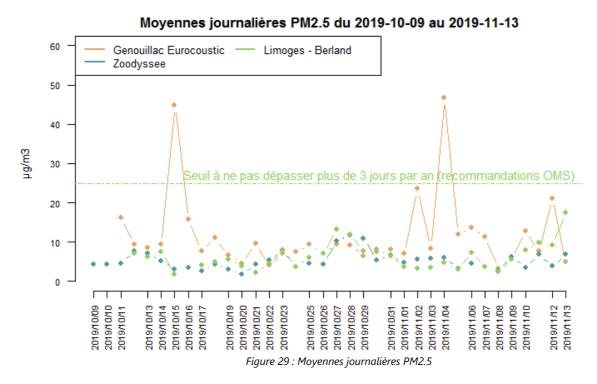
Figure 28 : concentrations moyennes (figure de gauche) et boxplots des concentrations horaires (figure de droite) pour les PM2.5 du 09/10 au 10/12/2019

Pendant la période de mesures, les concentrations moyennes en PM2.5 observées à côté de Saint Gobain Eurocoustic sont supérieures à celles observées sur la station de Limoges (fond urbain) et du Zoodyssée de Chizé (fond rural).

Des concentrations particulièrement élevées en moyennes horaires pour les PM2.5 (>200 μ g/m³) ont été enregistrées sur les journées suivantes :

- Le 15/10/2019 dans l'après-midi : max horaire à 590 μg/m³
- Le 04/11/2019 dans la soirée : max horaire à 748 μg/m³

A titre indicatif, la moyenne des concentrations journalières en PM2.5 sur la période est de 12 μ g/m³ inférieure à la valeur cible (20 μ g/m³) et à la valeur limite (25 μ g/m³), mais supérieure aux recommandations de l'OMS et à l'objectif de qualité pour la santé humaine (10 μ g/m³).



L'OMS recommande également moins de trois dépassements de la moyenne journalière de $25 \,\mu g/m^3$. Ce seuil a été dépassé deux fois durant la période de mesure. Durant ces deux pics, les concentrations n'ont augmentées que sur le site de Genouillac, et pas sur les deux autres sites utilisés en comparaison. Il s'agissait donc bien d'une pollution de proximité.

A partir des données météorologiques (vitesse et direction de vent) et des données de PM2.5 mesurées pendant la période de mesure, des roses de concentrations ont été construites. Elles sont représentées dans les figures suivantes.

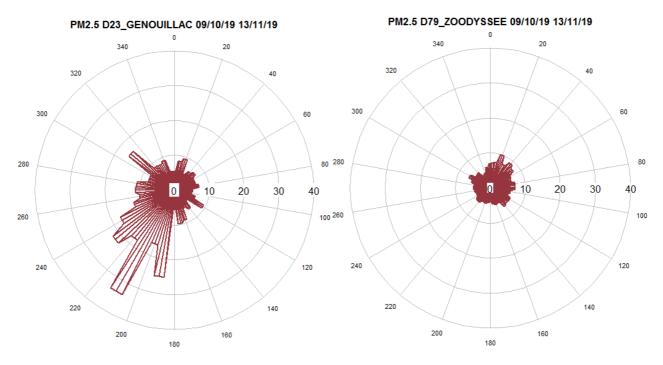


Figure 30 : Rose des pollutions de PM2.5 sur le site de Genouillac (à gauche) et sur le site de fond rural du Zoodyssée (à droite)

La rose de concentrations montre que les valeurs les plus fortes mesurées en PM2.5 proviennent du secteur Sud-Ouest, comme pour les PM10, le SO_2 et le H_2S , soit par des vents en provenance de Saint Gobain Eurocoustic.

5.6. Corrélation entre les polluants

sur la présence de ce polluant dans l'air.

Ci-dessous est présenté le tableau des coefficients de corrélation pour les concentrations horaires entre les différents polluants mesurés sur le site de Genouillac.

coefficients de corrélation - Genouillac	H2S	NO2	PM2.5	PM10	SO2
H2S					
NO2	0.27				
PM2.5	0.51	0.17			
PM10	0.60	0.26	0.91		
SO2	0.51	0.29	0.34	0.50	

Tableau 11 : synthèse des coefficients de corrélation

Les corrélations sont assez élevées entre le H₂S, le SO₂ et les PM10. Dans le cas des PM2.5, les résultats sont faussés par la perte de données à partir du 14 novembre. Ces résultats confirment la prédominance de l'impact de la source industrielle sur la présence de ces polluants sur le site de mesure.

Dans le cas du NO₂, polluant traceur du trafic automobile, les corrélations avec les autres polluants sont plus faibles : d'autres sources, comme le trafic ou la présence d'un parking à proximité ont un impact important

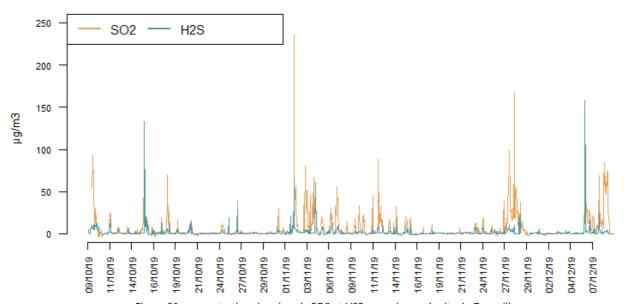


Figure 31 : concentrations horaires de SO2 et H2S mesurées sur le site de Genouillac.

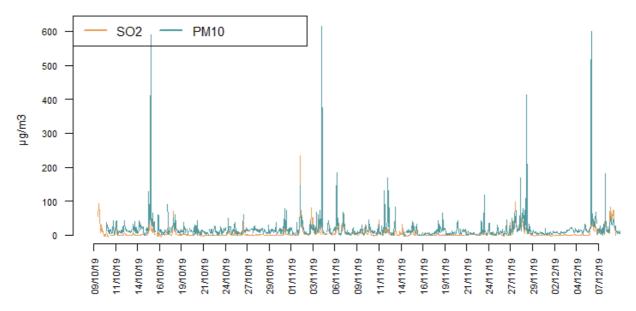


Figure 32 : concentrations horaires de SO2 et PM10 mesurées sur le site de Genouillac.

6. Conclusions

Des analyseurs automatiques d'oxydes d'azote (NO, NO₂ et NOx), de dioxyde de soufre (SO₂), de sulfure d'hydrogène (H₂S), de particules en suspension (PM₁₀ et PM_{2.5}) ainsi que des préleveurs (actifs et passifs) de métaux ont été mis en place sur un site situé à l'Est-Nord-Est de l'usine d'octobre à décembre 2019. Les principales conclusions sont les suivantes :

Métaux en air ambiant :

- A titre indicatif, pour les métaux qui possèdent une valeur de référence annuelle, les concentrations mesurées lors de cette étude sont inférieures à ces valeurs de référence.
- O Dans l'ensemble les concentrations sont plus élevées lorsque l'exposition du site de prélèvement à Saint Gobain Eurocoustic est plus élevée, ce qui suggère que l'installation est bien à l'origine des niveaux mesurés.
- O Les concentrations des différents métaux lourds sont dans l'ensemble plus faibles que les valeurs des années précédentes.

Métaux dans les retombées :

- O A titre indicatif, pour les métaux qui possèdent une valeur de référence (allemande ou suisse), les concentrations mesurées dans les retombées sont supérieures à ces valeurs pour le nickel et l'arsenic. En revanche, dans le cas du plomb, la valeur de référence est respectée.
- O Les concentrations sont à la hausse en 2019 pour tous les métaux sauf le plomb par rapport à 2016 et 2017. Les valeurs de chrome, cuivre et nickel sont les plus élevées mesurées depuis 2012.

Dioxyde d'azote (NO₂):

- O Les concentrations NO₂ sur le site de mesure de Genouillac sont proches de celles d'un fond rural (Zoodyssée), et inférieures à celles d'un fond urbain (Limoges-Berland).
- O A titre indicatif : la valeur limite pour la protection de la santé humaine, définie à l'échelle annuelle (40 μg/m³) est très largement respectée sur le site de Genouillac durant la période de mesure (7 μg/m³).

Dioxyde de soufre (SO₂):

- O Les concentrations mesurées durant la période sont en moyenne proches de celles mesurées sur le site industriel de Lacq.
- O A titre indicatif, sur la période de mesure, l'objectif de qualité pour le SO₂ en moyenne annuelle (50 μg/m³) est largement respecté. De même, les deux valeurs limites définies à l'échelle annuelle (moins de 3 dépassements de 125 μg/m³ en moyenne journalière et moins de 24 dépassements de 350 μg/m³ en moyenne horaire) sont également respectées sur la période de mesure.
- O L'étude des concentrations en SO₂ en fonction des directions de vent montre que les valeurs sont nettement plus élevées lorsque les vents viennent du sud-ouest (210-250), ce qui correspond aux vents par lesquels le site de mesure est exposé aux rejets de Saint Gobain Eurocoustic.

Hydrogène sulfuré (H₂S):

- O Les concentrations de fond en H₂S dans l'air sont de l'ordre de 0.1 à 1 μg/m³. Les concentrations mesurées à proximité de Saint Gobain Eurocoustic sont donc supérieures aux niveaux de fond, et donc sous l'impact d'une source de H₂S à proximité.
- O A titre indicatif, lors de la campagne de mesure les concentrations moyennes sont proches mais inférieures à la Valeur Toxicologique de Référence (VTR) « inhalation chronique » de l'US-EPA, fixée à 2 µg/m³ pour une exposition d'une vie entière.
- O Le seuil olfactif du H_2S (7 μg/m³ en moyenne ½ heure, OMS) a été dépassé durant 3.8% du temps de la campagne.
- O La VTR inhalation aigüe (42 μg/m³ en moyenne horaire, OEHHA) a été dépassée 6 fois durant la campagne.
- O Les concentrations moyennes et maximales (données journalières) sont largement inférieures à la VTR préconisée par l'INERIS (100 μg/m³ sur 24h).
- O L'étude des concentrations en SO₂ en fonction des directions de vent que les valeurs sont nettement plus élevées lorsque les vents viennent du sud-ouest (210-250°), ce qui correspond aux vents par lesquels le site de mesure est exposé aux rejets de Saint Gobain Eurocoustic.

Particules PM10:

- O Pendant la période de mesures, les concentrations moyennes en PM10 observées à côté de Saint Gobain Eurocoustic sont supérieures à celles observées sur les stations de Limoges (trafic et fond urbain) et sur la station de Zoodyssée (fond rural).
- O A titre indicatif la valeur limite en moyenne annuelle pour les PM10 (40 μg/m³) est respectée sur la période de mesures.
- O Le seuil de 50 μg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an (valeur limite) a été dépassé 3 fois sur la période de mesures.
- O La rose de concentrations montre que les valeurs les plus fortes mesurées en PM10 proviennent du secteur Sud-Ouest, comme pour le SO₂ et le H₂S, soit par des vents en provenance de Saint Gobain Eurocoustic.

Particules PM2.5:

- O A titre indicatif, la moyenne des concentrations journalières en PM2.5 sur la période (12 μg/m³) est inférieure à la valeur cible (20 μg/m³) et à la valeur limite (25 μg/m³), mais supérieure aux recommandations de l'OMS et à l'objectif de qualité pour la santé humaine (10 μg/m³).
- O L'OMS recommande également moins de trois dépassements de la moyenne journalière de 25 μg/m³. Ce seuil a été dépassé deux fois durant la période de mesure. Durant ces deux pics, les concentrations n'ont augmentées que sur le site de Genouillac, et pas sur les deux autres sites utilisés en comparaison. Il s'agissait donc bien d'une émission de proximité.
- C'étude des concentrations en fonction de la direction des vents montre que les valeurs les plus fortes mesurées en PM2.5 proviennent du secteur Sud-Ouest, comme pour les PM10, le SO₂ et le H₂S, soit par des vents en provenance de Saint Gobain Eurocoustic.



Figure 1 : Émissions de NOx en Nouvelle Aquitaine- Inventaire des émissions 2016, plate-forme ICARE V	3.2.2
Figure 2 Émissions de SO2 en Nouvelle Aquitaine- Inventaire des émissions 2016, plate-forme ICARE V3 Figure 3 : Émissions de PM10 en Nouvelle Aquitaine- Inventaire des émissions 2016, plate-forme ICARE	.2.2.8
V3.2.2	
V3.2.2 Figure 5 : Positionnement du point de prélèvements	12 12
Figure 6 : préleveur dynamique bas volume	12 13
Figure 7 : roses des vents enregistrés durant la campagne de mesure automatique et les prélèvements d	
métaux lourds	
Figure 8 : Température moyenne et cumul pluviométrique journalier du 09/10 au 10/12/2019	
Figure 9 : synthèse des conditions météorologiques et des durées d'exposition du site durant les mesure	es et
prélèvements Figure 10 : évolution des concentrations de métaux au cours des 4 semaines de prélèvement	
Figure 10 : évolution des concentrations de métaux au cours des 4 semaines de prélèvement Figure 11 : évolution des concentrations en métaux lourds depuis 2012	
Figure 12 : évolution des concentrations en métaux dans les retombées depuis 2012	
Figure 13 : concentrations moyennes (figure de gauche) et boxplots des concentrations horaires (figure droite) pour le NO_2 du 09/10 au 10/12/2019	de
Figure 14 : évolution des concentrations en NO $_2$ du 09/10 au 10/12/2019 (moyennes journalières)	
Figure 15 : profils moyens journaliers du NO_2 (pendant la période de mesures du 09/10 au 10/12/2019)	
Figure 16 : Rose des concentrations de NO ₂ sur les sites de Genouillac et du Zoodyssée sur la période di 09/10 au 10/12/2019	
Figure 17 : concentrations moyennes (figure de gauche) et boxplots des concentrations horaires (figure	
droite) pour le SO_2 du 09/10 au 10/12/2019	
Figure 18 : évolution des concentrations en SO ₂ du 09/10 au 10/12/2019 (moyennes journalières)	
Figure 19 : évolution des concentrations en SO ₂ du 09/10 au 10/12/2019 (moyennes journalières)	
Figure 20 : Rose des concentrations de SO_2 sur les sites de Genouillac sur la période du 09/10 au 10/12/	
	23
Figure 21 : évolution des concentrations en H_2S du 09/10 au 10/12/2019 (moyennes $1/2$ heures glissantes	s) 25
Figure 22 : évolution des concentrations en H_2S du 09/10 au 10/12/2019 (moyennes horaires)	
Figure 23 : évolution des concentrations en H_2S du 09/10 au 10/12/2019 (moyennes journalières)	
Figure 24 : Rose des concentrations H2S sur Genouillac du 09/10 au 10/12/2019	
Figure 25 : concentrations moyennes (figure de gauche) et boxplots des concentrations horaires (figure	
droite) pour les PM10 du 09/10 au 10/12/2019	
Figure 26 : évolution des concentrations en PM10 du 09/10 au 10/12/2019 (moyennes journalières)	
Figure 27 : Rose des pollutions de PM10 sur le site de Genouillac (à gauche) et sur le site de fond rural d	
Zoodyssée (à droite)	
Figure 28 : concentrations moyennes (figure de gauche) et boxplots des concentrations horaires (figure	
droite) pour les PM2.5 du 09/10 au 10/12/2019	
Figure 29 : Moyennes journalières PM2.5	
Figure 30 : Rose des pollutions de PM2.5 sur le site de Genouillac (à gauche) et sur le site de fond rural de Zoodyssée (à droite)	
Figure 31 : concentrations horaires de SO2 et H2S mesurées sur le site de Genouillac	
Figure 32 : concentrations horaires de SO2 et PM10 mesurées sur le site de Genouillac	
rigare of , concentrations notalies at oof et rivito lifesurees sur le site de delibuliat	54



Tableau 1 : Matériel et méthodes de mesure	7
Tableau 2 : Valeurs réglementaires	11
Tableau 3 : Méthode et planning de mesure et de prélèvement	12
Tableau 4 : résultats des analyses de métaux sur filtres 2019 (en ng/m³)	15
Tableau 5 : résultats des métaux dans les retombées (en µg/m²/j)	17
Tableau 6 : résultats statistiques du NO ₂	19
Tableau 7 : résultats des mesures du SO ₂	21
Tableau 8 : résultats des mesures du H ₂ S	24
Tableau 9 : résultats statistiques des PM10	27
Tableau 10 : résultats statistiques des PM10	29
Tableau 11 : synthèse des coefficients de corrélation	31

Annexes

Titre d'annexe 1

Titre d'annexe 2

Titre d'annexe 3

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

