

Votre observatoire régional de la

QUALITÉ de l'AIR

**RAPPORT
D'ÉTUDE**

Hiver 2018-2019

**Suivi de la qualité
de l'air dans
l'environnement de
l'usine FIBRE
EXCELLENCE
Saint-Gaudens**

**Résultats des campagnes
d'échantillonneurs passifs**

CONDITIONS DE DIFFUSION

Atmo Occitanie est une association de type loi 1901 agréée par le Ministère de l'Écologie du Développement Durable des Transports et du Logement (décret 98-361 du 6 mai 1998) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie. **Atmo Occitanie** fait partie de la fédération ATMO France.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'État français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

Atmo Occitanie met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. A ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site :
[htSite ://atmo-occitanie.org/](http://atmo-occitanie.org/)

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle **d'Atmo Occitanie**.

Toute utilisation partielle ou totale de données ou d'un document (extrait de texte, graphiques, Tableaux ...) doit obligatoirement faire référence à **Atmo Occitanie**.

Les données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.

Par ailleurs, **Atmo Occitanie** n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec **Atmo Occitanie – Agence Toulouse** :
par mail : contact@atmo-occitanie.org
par téléphone : 09.69.36.89.53 (N° CRISTAL – Appel non surtaxé)

SOMMAIRE

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES	2
L'HYDROGÈNE SULFURÉ	3
<i>Protocole de mesures</i>	3
<i>Toxicité de l'H₂S</i>	3
<i>Comparaison à la réglementation</i>	5
LE DIOXYDE D'AZOTE	8
<i>Protocole de mesures</i>	8
<i>Comparaison à la réglementation</i>	8
<i>Concentrations mesurées</i>	8
LES ALDÉHYDES ET COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS.....	10
<i>Protocole de mesures</i>	10
<i>Comparaison à la réglementation</i>	10
<i>Concentrations mesurées</i>	12
ANNEXE I : RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES DE L'HYDROGÈNE SULFURÉ.....	13
ANNEXE II : RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES DU DIOXYDE D'AZOTE	18
ANNEXE III : RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES DES ALDÉHYDES ET COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS	19
ANNEXE IV : ADRESSE DES SITES DE MESURES	23

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES

OBJECTIF DU SUIVI

Installée sur la commune de Saint-Gaudens depuis 1959, la société Fibre Excellence Saint-Gaudens exploite une usine de fabrication de pâtes kraft blanchies.

Depuis 1974, Atmo Occitanie est partenaire de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens pour évaluer la qualité de l'air dans son environnement. Cette évaluation met en œuvre plusieurs dispositifs de mesures :

- deux stations fixes de surveillance de la qualité de l'air implantées sur les communes de Miramont de Comminges et de Saint Gaudens analysent les concentrations en dioxyde de soufre (SO₂) et hydrogène sulfuré (H₂S) dans l'air,
- un réseau de surveillance des retombées de poussières par jauges d'Owen.

Dans le cadre de la convention d'objectifs 2018 - 2023 n°01 - 2018 suivi des polluants atmosphériques dans l'environnement de Fibre Excellence Saint-Gaudens, l'évaluation de l'impact de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens sur les niveaux de dioxyde d'azote, de particules et d'hydrogène sulfuré dans l'air doit être réalisée.

PRÉSENTATION DU DISPOSITIF DÉPLOYÉ

Atmo Occitanie a réalisé, au cours de l'hiver 2018 - 2019, une campagne de mesure des NO_x, PM₁₀, COV, aldéhydes, H₂S et SO₂.

Cette étude a nécessité :

- la mise en place d'une station de mesure temporaire sur la zone,
- la réalisation d'une campagne de mesures par échantillonneurs passifs.

La station de mesures permet de disposer d'une évaluation des niveaux de concentration en dioxyde d'azote (NO₂) en particules en suspension PM₁₀ / PM_{2,5} / PM₁, en hydrogène sulfuré (H₂S) et dioxyde de soufre (SO₂) en continu sur une durée d'un an afin d'évaluer les niveaux de concentration par rapport à la réglementation et leur variation selon les conditions météorologiques. Elle a été installée dans la cour du collège Didier Daurat.

Une campagne de mesure par échantillonneurs passifs a été menée en parallèle. Elle a concerné plusieurs polluants :

- le dioxyde d'azote,
- l'hydrogène sulfuré,
- les aldéhydes,
- les COV.

Ce rapport récapitule les résultats obtenus pour toutes les campagnes de mesures par échantillonneurs passifs réalisées au cours de l'hiver 2018 - 2019.

Au cours de l'été 2019, deux scénarios seront modélisés et feront l'objet d'une représentation cartographique :

- Scénario 1 : évaluation des niveaux de NO₂ et de PM₁₀ dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens, les campagnes de mesures permettant de valider les cartes de modélisation obtenues,
- Scénario 2 : évaluation des niveaux de NO₂ et de PM₁₀ dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens si l'usine n'émet aucun polluant.

Les cartographies de la pollution obtenues permettront également de quantifier et localiser la population et les lieux « sensibles » exposés à des dépassements de valeurs limites pour la protection de la santé.

NIVEAUX DE CONCENTRATIONS OBSERVÉS

L'HYDROGÈNE SULFURÉ

Protocole de mesures

L'hydrogène sulfuré (H₂S) est un gaz incolore à l'odeur caractéristique d'œuf pourri. 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 même disparaisse à forte concentration (anesthésie de l'odorat au-dessus de 140 µg/m³). C'est un sous produit de différentes opérations de l'industrie. Il est utilisé pour l'industrie du papier, dans la fabrication de mercaptans, dans l'industrie des colorants, du caoutchouc, du cuir, des pesticides, chimique, pharmaceutique. L'H₂S peut aussi produit naturellement par dégradation anaérobie par les microorganismes.

Dans l'environnement de Saint-Gaudens, l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens est la seule source d'hydrogène sulfuré. Atmo Occitanie réalise depuis 1994 le suivi de ce polluant ainsi que du dioxyde de soufre dans l'environnement de l'usine à l'aide de deux stations fixes de surveillance implantées l'une à Miramont-de-Comminges, la seconde au Collège Didier Daurat à Saint-Gaudens.

Ce dispositif de surveillance a été mis en place afin de suivre :

- **Le niveau de gênes olfactives,**
- **Les variations des niveaux d'H₂S en fonction des conditions météorologiques,**
- **l'exposition aiguë (sur un pas de temps court) de la population à l'hydrogène sulfuré,**
- **informer l'industriel et la DREAL pour tout dépassement d'un seuil quart-horaire de 50 µg/m³ d'H₂S sur l'un des deux sites de mesures.**

Les mesures faites depuis 1994 ont permis d'établir que les concentrations les plus élevées en H₂S sont essentiellement rencontrées en période automnale ou hivernale. Ces périodes, et plus particulièrement la période hivernale, sont généralement marquées par de longues périodes anticycloniques associées à un vent faible, des températures basses et la formation de brouillard, pendant lesquelles l'atmosphère est très stable, propices à l'accumulation de polluants dans l'atmosphère.

En revanche, ce dispositif de surveillance ne permet pas de mesurer précisément les concentrations d'H₂S les plus faibles, inférieures à 3 µg/m³. Il ne permet donc pas d'établir précisément les niveaux annuels auxquels sont exposés la population. En outre, il ne fournit pas d'indication sur la répartition spatiale de l'H₂S dans l'environnement de l'usine.

Afin d'évaluer plus précisément l'impact de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens sur les niveaux d'hydrogène

sulfuré dans l'air, Atmo Occitanie a donc réalisé huit campagnes de mesures de l'H₂S dans l'environnement de l'usine par échantillonneurs passifs. La limite de quantification faible de ce dispositif de mesures permet d'évaluer des niveaux d'H₂S inférieurs à 3 µg/m³.

Les campagnes de mesures ont été réalisées en période hivernale du 06 novembre 2018 au 24 février 2019, période pendant laquelle est enregistrée la majorité des épisodes de fortes concentrations d'H₂S.

Dix sites de mesures ont été échantillonnés dans l'environnement de l'usine. Ces sites ont été implantés en tenant compte :

- de la rose des vents sur la zone,
- de plaintes d'odeurs de riverains.

Toxicité de l'H₂S¹

Les effets chez l'Homme liés à une exposition aiguë à l'H₂S à des concentrations supérieures à 70 mg/m³ sont bien connus et de gravité croissante avec la concentration : symptômes d'irritation oculaire et respiratoire dès 50 70 mg/m³, troubles neurologiques dès 280 mg/m³, et troubles cardio-respiratoires et cardiovasculaires dès 700 mg/m³ pouvant conduire au décès.

Ces effets sont moins documentés pour des expositions sub-chronique et chronique. Cependant, la majorité des études chez l'Homme met en évidence des symptômes irritatifs des voies aériennes supérieures et des yeux. De plus, les données animales apportent des preuves solides sur le fait que l'appareil respiratoire est une cible sensible de la toxicité de l'H₂S.

Pour ce qui est de l'élaboration de valeurs toxicologiques de référence (VTR), l'Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), dans sa mise à jour récente du profil toxicologique de l'H₂S (ATSDR 2014), a choisi de ne pas construire de MRL (minimal risk level) pour des expositions chroniques par inhalation. Il n'existe pas en effet de données chez l'animal relatives à la toxicité chronique de l'H₂S. Par ailleurs, l'ATSDR a jugé que les limites identifiées dans la plupart des études chez l'Homme relatives aux effets de l'H₂S pour des expositions chroniques par inhalation, rendaient non pertinente leur utilisation pour la construction d'une VTR.

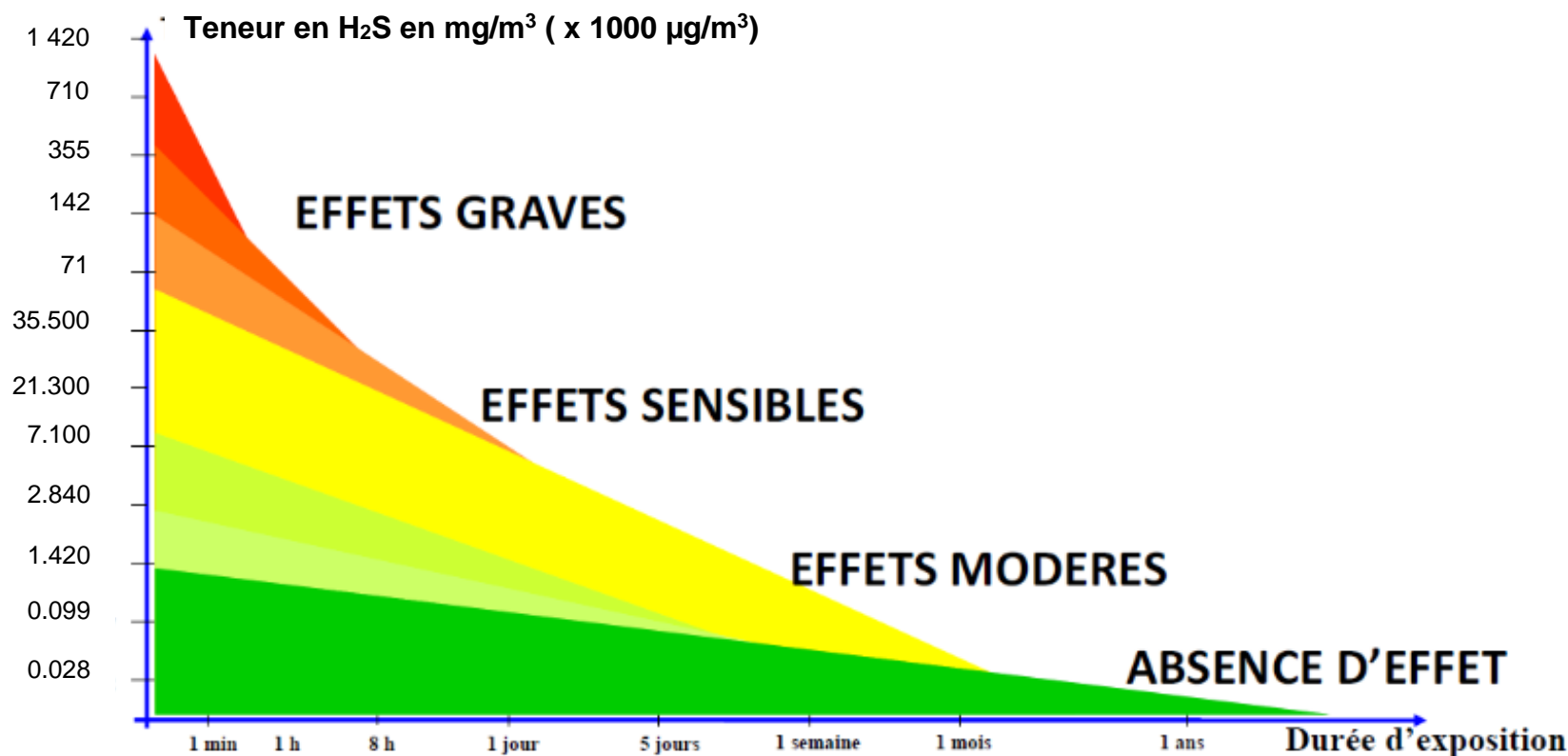
L'US-EPA et le California Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA) ont en revanche choisi de construire des VTR chroniques sur la base d'effets la muqueuse nasale, à partir des données issues d'études animales pour des expositions sub-chroniques. Ces deux organismes ont respectivement dérivé des valeurs de 2 µg/m³ (étude chez le rat), et de 10 µg/m³ (étude chez la souris).

¹ Avis révisé de l'Anses – rapport d'expertise collective - Expositions aux émanations d'algues sargasses en décomposition aux Antilles et en Guyane

Pour le suivi des algues sargasses, l'ARS Martinique a établi un diagramme récapitulant les effets sanitaires liés au H₂S en fonction de la durée d'exposition des populations. Ce diagramme est repris ci-dessous.



Algues sargasses — Suivi des niveaux d'hydrogène sulfuré (H₂S) et effets possibles sur la santé



Légende : Ce tableau est destiné au grand public; il résume la connaissance actuelle en matière de risques sanitaires. Les éléments complets sont disponibles dans le rapport de l'ANSES. Les effets sur la santé dépendent de plusieurs facteurs : le niveau d'exposition au H₂S, la durée de l'exposition et la sensibilité des personnes exposées.

<ul style="list-style-type: none"> À partir de 0.028 ppm en exposition sur plusieurs semaines, on peut s'attendre à observer des effets irritatifs, en particulier oculaires et respiratoires. Des signes tels que des nausées ou des maux de têtes peuvent également apparaître chez certaines personnes. À partir de 2 ppm, sur plusieurs heures, les personnes présentant de l'asthme peuvent ressentir des difficultés respiratoires. La valeur moyenne de 5 ppm sur 8 heures correspond à la valeur limite d'exposition professionnelle. Il s'agit d'un seuil de protection des travailleurs exposés plusieurs années, pour lequel il n'est pas prévu d'atteinte organique ou fonctionnelle, irréversible ou réversible. 	<ul style="list-style-type: none"> À partir de 14 ppm en moyenne environ sur 8 heures ou 5 ppm en moyenne en continu sur plus de 24 heures, on considère que l'on atteint un seuil justifiant l'arrêt de l'exposition des personnes, pour garantir l'absence d'effet sensible. À partir de 50 ppm, en exposition sur plusieurs minutes, on peut s'attendre à observer des effets plus graves, comme des lésions cornéennes, de la toux, de l'enrouement, de la conjonctivite, une photophobie. Au delà de 250 ppm en exposition courte, on peut s'attendre à observer des vertiges, une désorientation, des troubles du rythme cardiaque. Au-delà de 500 ppm, des effets graves et immédiats sont possibles, avec une perte de connaissance et un arrêt cardiaque à partir de 1 000 ppm.
--	---

1 ppm = 1,42 mg/m³

Comparaison à la réglementation

L'hydrogène sulfuré n'est pas réglementé dans l'air ambiant. Les concentrations moyennes mesurées ont donc été comparées aux Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR). Ces valeurs toxicologiques de référence sont des valeurs permettant d'établir une relation qualitative, voire quantitative, entre une exposition à une substance chimique et un effet sanitaire chez l'Homme.

Elle est spécifique :

- d'une substance,
- d'une durée d'exposition :
 - o aiguë : de quelques heures à 14 jours,
 - o intermédiaire : de 14 à 364 jours,
 - o chronique : d'une année à la vie entière
- d'une voie d'exposition :
 - o inhalation,
 - o voie orale,
 - o contact cutané
- d'une population.

Il existe plusieurs VTR pour l'hydrogène sulfuré. Nous avons pris en compte les valeurs guides fixées par l'Organisation Mondiale de la Santé et les VTR retenues par l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS).

Pour l'exposition chronique, la VTR retenue par l'INERIS est construite par l'US EPA (Environmental Protection Agency). Cet organisme propose des valeurs de référence appelées Concentrations de référence (RfC). Cette valeur est une estimation (avec une certaine incertitude qui peut atteindre un ordre de grandeur) de l'exposition par l'inhalation continue d'une population humaine sans risque appréciable d'effets néfastes durant une vie entière. Le facteur d'incertitude pour la RfC construite de l'H₂S est de 300.

Pour les expositions sub-chronique et aigue, les VTR retenues par l'INERIS sont construites par l'ATSDR. Cet organisme propose des " Minimum Risk Level " (MRL) pour des voies d'exposition données (inhalation, voie orale) et pour des durées d'exposition spécifique : aiguë (1 à 14 jours), sub-chronique (15 à 364 jours) et chronique (365 jours et plus). Un MRL est une estimation de la concentration d'exposition à une substance chimique qui est probablement sans risque appréciable d'effets néfastes non cancérogènes sur la santé pour une durée spécifique d'exposition.

Pour vérifier le respect des différentes VTR, nous avons choisi les durées d'exposition les plus contraignantes :


- 1 jour pour l'exposition aiguë,
- 14 jours pour l'exposition sub chronique,
- 1 an pour l'exposition chronique.

Les concentrations moyennes en H₂S sur les huit périodes de mesures varient entre 0,4 et 4,5 µg/m³. La position des sites de mesures et les concentrations relevées pour chaque site de mesures et chaque période sont récapitulées en annexe I.

Pour trois sites, les concentrations en H₂S en moyenne sur huit semaines de mesures sont supérieures à la VTR fixée pour ce polluant par l'US – EPA et retenue par l'INERIS pour une exposition chronique (supérieure à 1 an d'exposition). Il peut donc exister un risque d'effets chroniques sur le système olfactif pour la population exposée. Cependant, rappelons que les concentrations ont été mesurées en période hivernale, période la plus propice aux niveaux élevés d'H₂S dans l'air. Elles sont donc sans doute plus élevées que celles qui seraient mesurées sur un an.

Afin de quantifier la concentration annuelle d'H₂S à l'ouest de l'usine, une nouvelle campagne de mesures d'un an pourrait être menée sur les 3 sites de mesures.

Les concentrations maximales relevées sur 14 jours sont inférieures à la VTR subchronique (pour 14 jours d'exposition). De même, au regard des niveaux moyens mis en évidence sur chaque campagne, la valeur seuil fixée par l'OMS pour une exposition journalière a été respectée.

		Hydrogène Sulfuré (H ₂ S)		
		Comparaison aux Valeurs Toxicologiques de Référence	Valeurs de référence	Concentrations mesurées
Exposition de moyenne et longue durée	EXPOSITION CHRONIQUE - US EPA Retenue par l'INERIS	SUPÉRIEUR Sur 3 sites de mesures	2 µg/m ³	Moyenne sur les 8 périodes de mesures Entre 0,4 et 4,5 µg/m ³
	EXPOSITION SUB-CHRONIQUE - ATSDR Retenue par l'INERIS	INFÉRIEUR	30 µg/m ³	Maximum sur 14 jours : Entre 0,7 et 7,3 µg/m ³ selon les sites
Exposition de courte durée	EXPOSITION AIGUE - OMS pour l'absence d'effet sur la santé	INFÉRIEUR	150 µg/m ³ pendant une journée	Compte tenu des niveaux relevés en moyenne sur chaque période de mesures, ce seuil n'a pas été dépassé.
	EXPOSITION AIGUE - ATSDR Retenue par l'INERIS	INFÉRIEUR	100 µg/m ³ sur une journée	Compte tenu des niveaux relevés en moyenne sur chaque période de mesures, ce seuil n'a pas été dépassé.

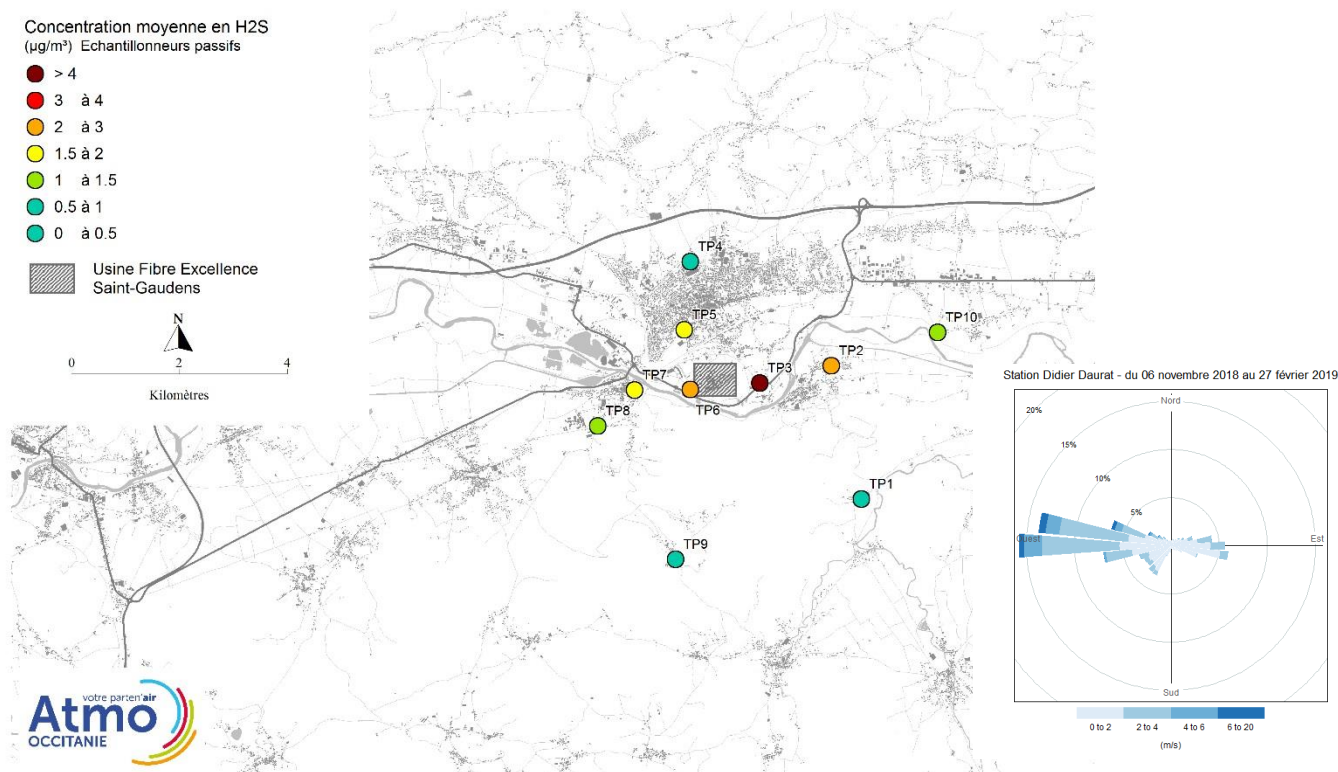
µg/m³ : microgramme par mètre cube

Tableau 1 : Comparaison des concentrations en H₂S relevées dans l'environnement de Fibre Excellence Saint-Gaudens avec les Valeurs Toxicologiques de Référence

L'Organisation Mondiale de la Santé fixé également un seuil de 7 µg/m³ à ne pas dépasser pendant 30 minutes pour ne pas générer de nuisances olfactives. Compte tenu des niveaux relevés en moyenne sur chaque période de mesures, ce seuil est dépassé.

La représentation cartographique des concentrations en H₂S permet de situer les trois sites enregistrant les concentrations moyennes les plus fortes, supérieures à la VTR chronique. Ces sites sont situés sous les vents dominants à l'Est de l'usine. Deux de ces sites sont

situés à proximité de l'usine Fibre Excellence, le troisième site est implanté dans le nord de la commune de Miramont de Comminges.



Carte 1 : Concentration en moyenne sur les 8 périodes de mesures en H₂S et rose des vents associée dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens

Les résultats obtenus pour chaque période de mesures sont présentés sur le graphe ci-contre. Nous indiquons à titre d'information les résultats obtenus sur la station de mesures de Miramont de Comminges. Sur le site, l'H₂S est mesuré à l'aide d'un analyseur fixe. Les niveaux d'H₂S mesurés en moyenne sur les périodes de mesures sont inférieures à la limite de détection des analyseurs, de 3 µg/m³, d'après les caractéristiques fournies par les constructeurs.

La quasi-totalité des sites est soumise à une variabilité importante des concentrations selon que le site est sous les vents ou non de l'usine Fibre Excellence. L'influence de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens sur les niveaux d'H₂S est ainsi visible jusqu'à plus de 4 km à l'est (site 10).

Pour les sites 1 et 9, les concentrations mesurées sont faibles et homogènes. Ces sites permettent d'établir que le niveau de fond d'H₂S sur la zone est de l'ordre de 0,5 µg/m³.

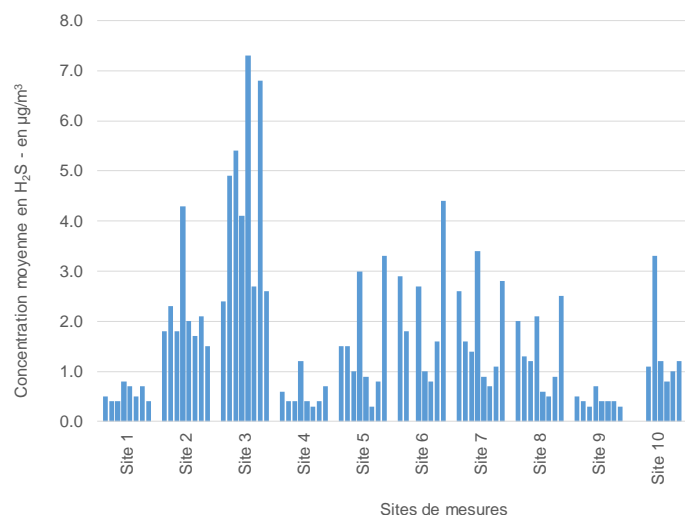


Figure 1 : Concentrations moyennes en H₂S mesurées pour chaque site de mesures et chaque période de mesures

L'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens émet de l'hydrogène sulfuré dans l'air. Du fait des vents dominants observés sur le territoire, son influence sur les niveaux d'H₂S est particulièrement visible à l'Ouest et dans une moindre mesure à l'Est.

LE DIOXYDE D'AZOTE

Protocole de mesures

Le dioxyde d'azote est polluant gazeux. Sur le département de la Haute Garonne, le secteur des transports est le premier contributeur aux émissions d'oxydes d'azote, avec 73% des émissions totales (source : ATMO_IRSV2.3_Occ_2010_2016).

Atmo Occitanie n'a jamais réalisé de campagnes de mesures du dioxyde d'azote sur la zone de Saint-Gaudens. Afin d'améliorer les connaissances sur ce

territoire, une campagne de mesures d'un mois de ce polluant a été menée en février 2019. Trente six sites, dont les 10 sites sélectionnés pour évaluer l'impact de de l'usine Fibre Excellence Saint Gaudens sur les niveaux de H₂S ont été échantillonnés pour cette évaluation afin de quantifier les niveaux de NO₂ à proximité industrielle, en zone urbaine et périurbaine..

Comparaison à la réglementation

Les concentrations moyennes mesurées sur les différents sites fixes du réseau d'Atmo Occitanie sur l'année 2018 sont 25% plus faibles que celles mesurées lors de la campagne de mesures.

Nous pouvons donc considérer que les concentrations moyennes mesurées dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens sont plus élevées que celles qui auraient été mesurées sur une année.

Tous les sites sont inférieurs à la valeur limite réglementaire correspondant également au seuil recommandé par l'Organisation Mondiale de la Santé sur le domaine d'étude.

En annexe II sont indiquées les concentrations mesurées pour chaque site.

NO ₂	DIOXYDE D'AZOTE		
	Comparaison à la réglementation	Seuils réglementaires	Moyenne sur la période
Concentration sur un mois de mesures	INFÉRIEUR	Valeur limite 40 µg/m ³	Moyenne : 18 µg/m ³ Concentrations mesurées comprises entre 4 et 33 µg/m ³

µg/m³ : microgrammes par mètre cube

Tableau 2 : Comparaison des concentrations en NO₂ relevées dans l'environnement de Fibre Excellence Saint-Gaudens avec la réglementation

Concentrations mesurées

Le tableau ci-dessous décrit les statistiques issues des concentrations moyennes en NO₂ mesurées sur une campagne de mesures en période hivernale.

NO ₂	Échantillonneurs passifs – statistiques hiver 2019				
	Minimum	Maximum	Moyenne	Médiane	Écart Type
Campagne de mesures	4	33	18	19	± 7

µg/m³ : microgrammes par mètre cube

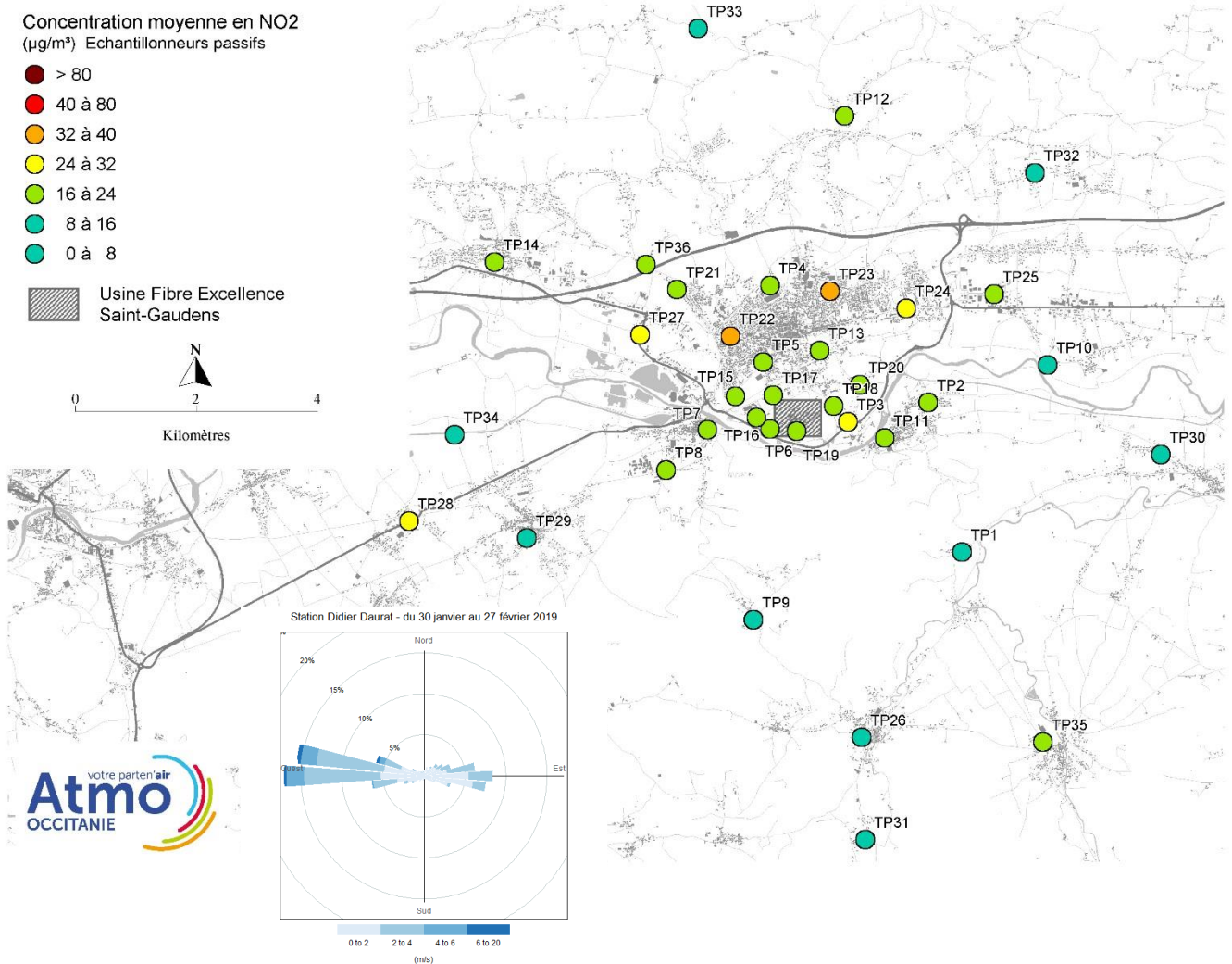
Tableau 3 : Valeurs statistiques des mesures par échantillonneurs passifs NO₂ sur la période de mesures

La représentation cartographique des concentrations en dioxyde d'azote permet de situer les sites enregistrant les concentrations moyennes les plus fortes, Ces sites sont situés sur des axes routiers fréquentés.

Aux abords de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens, et hors proximité trafic, les niveaux de concentration

mesurés sont de l'ordre de 20 µg/m³. Ces concentrations sont du même ordre de grandeur que celles relevées en site urbain de fond sur l'Occitanie. En effet, sur la même période de mesures, les niveaux de dioxyde d'azote étaient de 20 µg/m³ sur les agglomérations toulousaine et tarbaise. **Elles sont donc représentatives d'un fond urbain.**

Les concentrations en NO₂ mesurées lors de la campagne de mesure ne mettent pas en évidence d'impact de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens sur les niveaux de ce polluant dans l'air ambiant.



Carte 2 : Concentration moyenne en NO₂ obtenue sur un mois de mesures et rose des vents dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens

LES ALDÉHYDES ET COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS

Protocole de mesures

Les Composés Organiques Volatils (COV) sont des composés organiques contenant au moins l'élément carbone, et d'autres atomes pouvant être de l'hydrogène, de l'azote, du soufre, du phosphore ou des halogènes. Les COV regroupent donc plusieurs centaines de composés tels que les alcanes, les alcènes, les aromatiques, les aldéhydes, les cétones ...

Compte tenu de la nature diverse des COV, la méthodologie suivante a été mise en œuvre pour l'étude des niveaux de COV et d'aldéhydes dans l'environnement de Fibre Excellence.

L'évaluation quantifiée des risques sanitaires de Fibre Excellence Saint-Gaudens a établi la composition des COV émis par Fibre Excellence Saint-Gaudens. Les polluants traceurs retenus sont le formaldéhyde, le benzène et l'acétaldéhyde.

L'éthylbenzène, le toluène et les xylènes sont analysés simultanément au benzène (BTEX).

Outre le formaldéhyde et l'acétaldéhyde, les 7 aldéhydes suivants seront également analysés : acroléine, propanal, butanal, pentanal, isopentanal, hexanal, benzaldéhyde.

Enfin, le furfural pouvant être émis lors de la production de biosucres est également quantifié.

Outre les polluants précédemment cités, l'évaluation des risques sanitaires indique que de nombreux autres COV sont susceptibles d'être émis dans l'air par Fibre Excellence – Saint Gaudens.

Sur le prélèvement le plus proche de l'usine (site n°2) les 20 COV majoritaires ont été recherchés. Ces 20 COV ont ensuite été quantifiés sur tous les autres sites de mesures.

Trente trois sites ont été échantillonnés pour cette évaluation. La campagne de mesures a été réalisée pendant 15 jours en avril 2019.

Comparaison à la réglementation

Sur tous les Composés Organiques Volatils analysés, seul le benzène est réglementé dans l'air ambiant.

Les concentrations moyennes en benzène mesurées dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-

Gaudens sur 1 période de 15 jours sont inférieures à l'objectif de qualité fixé sur une année.

C₆H₆	BENZÈNE		
	Comparaison à la réglementation	Seuils réglementaires	Moyenne sur les deux périodes de mesures
Concentration moyenne	INFÉRIEUR	Valeur limite 5 µg/m ³	Moyenne : 0,7 µg/m ³
		Objectif de qualité : 2 µg/m ³	Concentrations mesurées comprises entre 0,4 et 1,3 µg/m ³

µg/m³ : microgramme par mètre cube

Tableau 4 : Comparaison des concentrations en benzène relevées dans l'environnement de Martel avec la réglementation

Pour les autres polluants, les concentrations mesurées ont été comparées aux valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) lorsqu'elles existent. Les VTR fixées par l'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail (ANSES), ou retenues par l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS), deux organismes français, ont été privilégiées.

Cependant, la majorité des polluants trouvés ne sont pas soumis à une VTR.

Les concentrations des différents COV rencontrés dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens pendant une période de 15 jours de mesures sont inférieures aux VTR fixées pour ces polluants pour une exposition chronique (supérieures à 1 an d'exposition).

Sur la période de mesures, les risques d'effets chroniques sur la santé pour la population exposée à ces COV peuvent donc être considérés comme nuls.

Composés Organiques Volatils				
	Comparaison aux Valeurs Toxicologiques de Référence	VTR chronique $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Organisme	Concentrations rencontrées sur la période de mesures
Toluène	INFÉRIEUR	19 000	ANSES	Entre 0,2 et 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Xylènes		200	ANSES	Entre 0,1 et 1,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Éthylbenzène		1 500	ANSES	Entre 0,2 et 0,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Naphtalène		37	ANSES	Entre <0,01 et 0,04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Styrène		860	INERIS	Entre 0,1 et 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Formaldéhyde		9	INERIS	Entre 0,9 et 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Acétaldéhyde		160	ANSES	Entre 0,8 et 1,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Acroléine		0,8	ANSES	<0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Propanal		8	US EPA	Entre 0,4 et 0,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

$\mu\text{g}/\text{m}^3$: microgramme par mètre cube

Tableau 5 : Comparaison des concentrations en différents composés organiques volatils aux Valeurs Toxicologiques de Référence

Concentrations mesurées

Les concentrations obtenues pour chaque site sont représentées graphiquement ci-après.

Ces graphes mettent en évidence une variabilité importante de certains Composés Organiques Volatils en fonction des sites liée à la proximité de sources d'émission. Les COV concernés sont :

- l'acide acétique,
- le tricyclène,
- le pinène,
- le camphrène,
- le décane,
- le p cymène
- le limonène,
- le p-cyménène,
- le furfural,
- l'héxanal.

La plupart de ces COV, les tricyclène, pinène, camphrène, p cymène, limonène et p-cyménène sont des composés organiques volatils naturellement présents dans les plantes. Leur présence dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens, dont la matière première est le bois de feuillus et de résineux est donc cohérente.

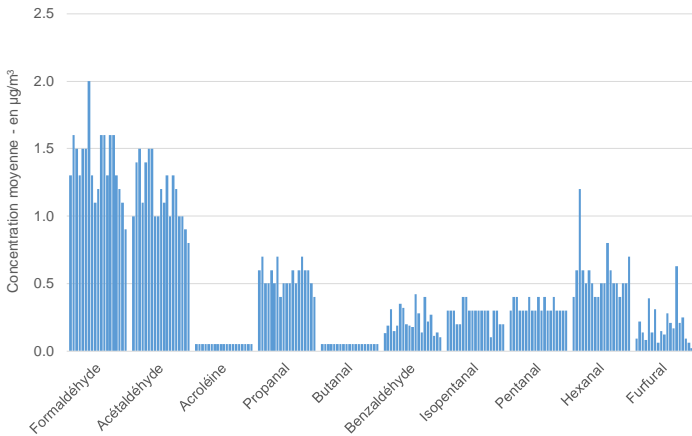
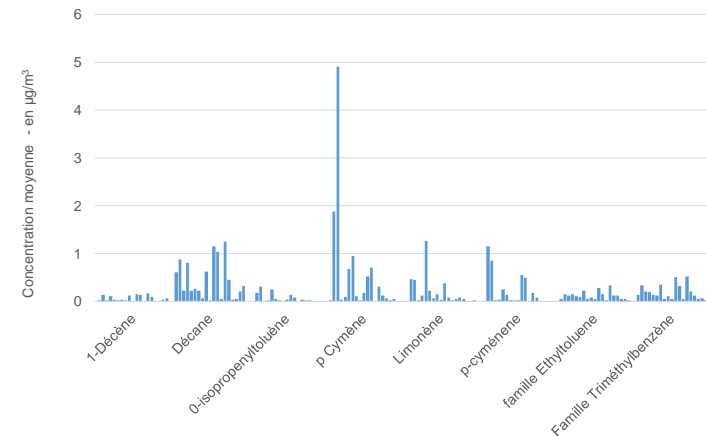
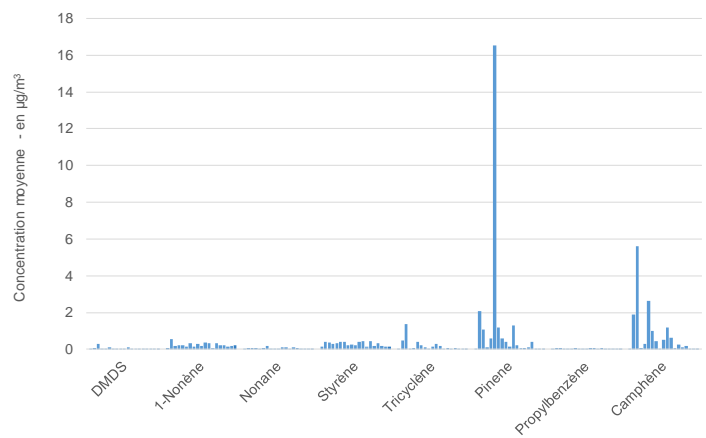
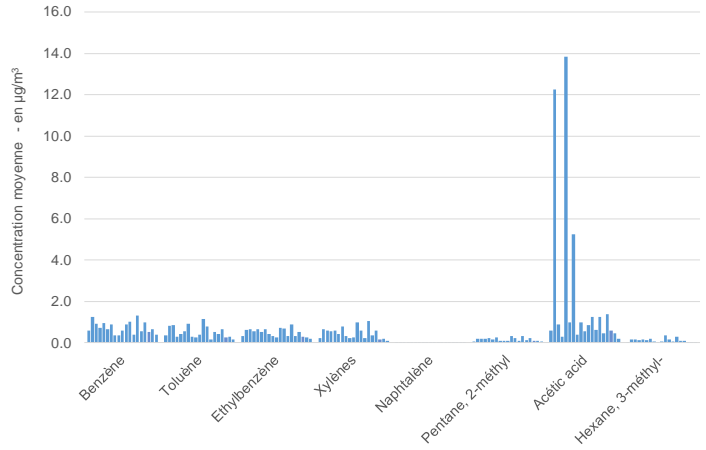


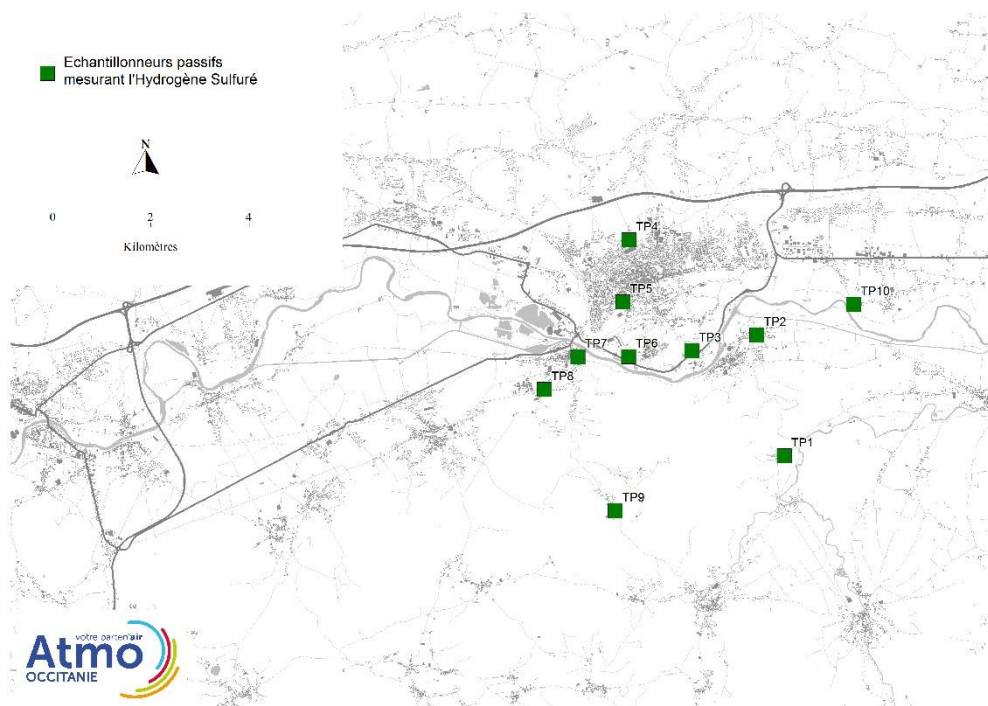
Figure 2 : Concentrations moyennes en aldéhydes mesurées pour chaque site de mesures



Figures 3 : Concentrations moyennes en Composés Organiques Volatils mesurées pour chaque site de mesures

Les concentrations mesurées, tout en restant inférieures aux VTR, mettent en évidence l'impact de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens sur les niveaux de certains Composés Organiques Volatils dans l'air ambiant.

ANNEXE I : RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES DE L'HYDROGÈNE SULFURÉ



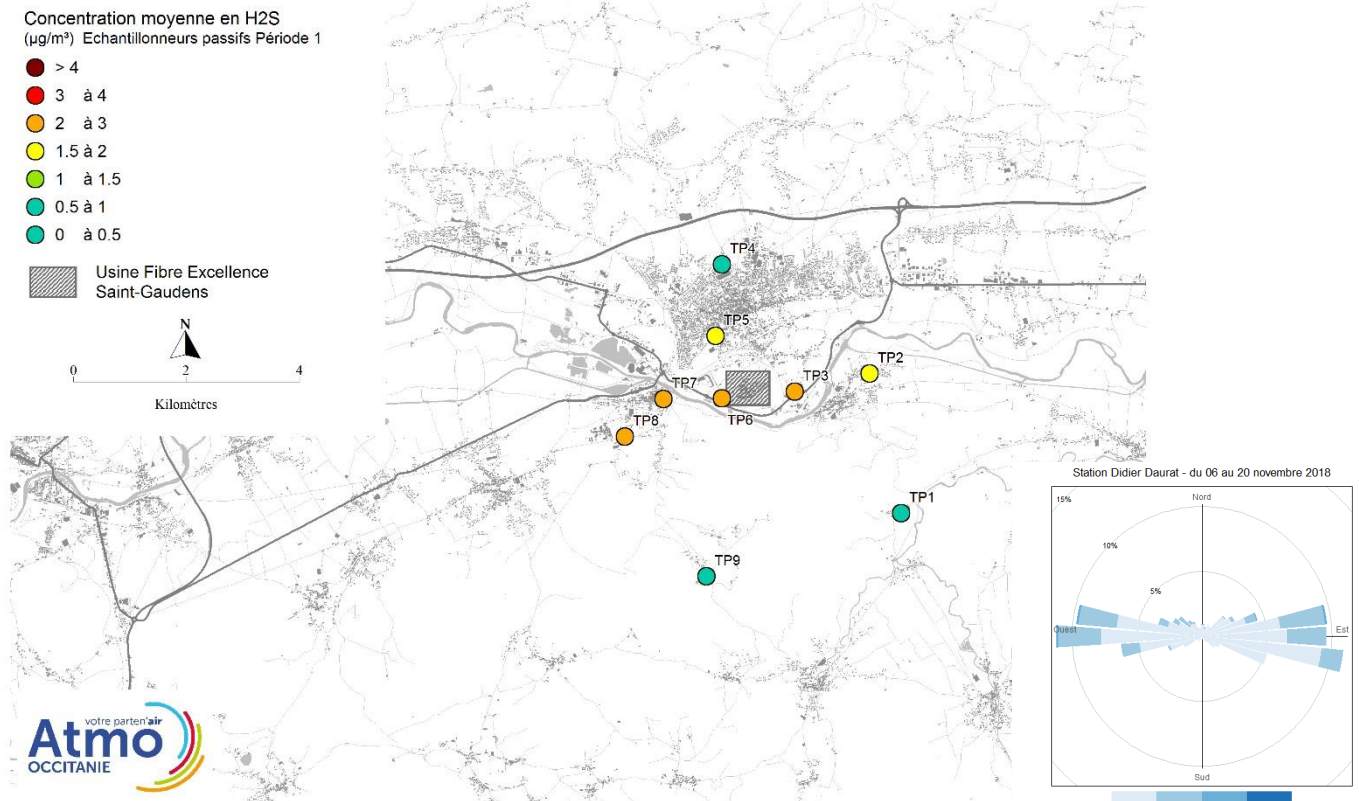
Carte 3 : Implantation des échantillonneurs passifs H₂S dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens

HYDROGÈNE SULFURÉ en µg/m ³										
Date début	06/11/2018	20/11/2018	05/12/2018	19/12/2018	03/01/2019	16/01/2019	30/01/2019	13/02/2019	Moyenne 8 périodes	
Date fin	20/11/2018	05/12/2018	19/12/2018	03/01/2019	16/01/2019	30/01/2019	13/02/2019	27/02/2019		
Position de l'échantillonneur passif	1	0,5	0,4	0,4	0,8	0,7	0,5	0,7	0,4	0,6
	2	1,8	2,3	1,8	4,3	2,0	1,7	2,1	1,5	2,2
	3	2,4	4,9	5,4	4,1	7,3	2,7	6,8	2,6	4,5
	4	0,6	0,4	0,4	1,2	0,4	0,3	0,4	0,7	0,6
	5	1,5	1,5	1,0	3,0	0,9	0,3	0,8	3,3	1,5
	6	2,9	1,8	-	2,7	1,0	0,8	1,6	4,4	2,2
	7	2,6	1,6	1,4	3,4	0,9	0,7	1,1	2,8	1,8
	8	2,0	1,3	1,2	2,1	0,6	0,5	0,9	2,5	1,4
	9	0,5	0,4	0,3	0,7	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4
	10	-	-	1,1	3,3	1,2	0,8	1,0	1,2	1,4

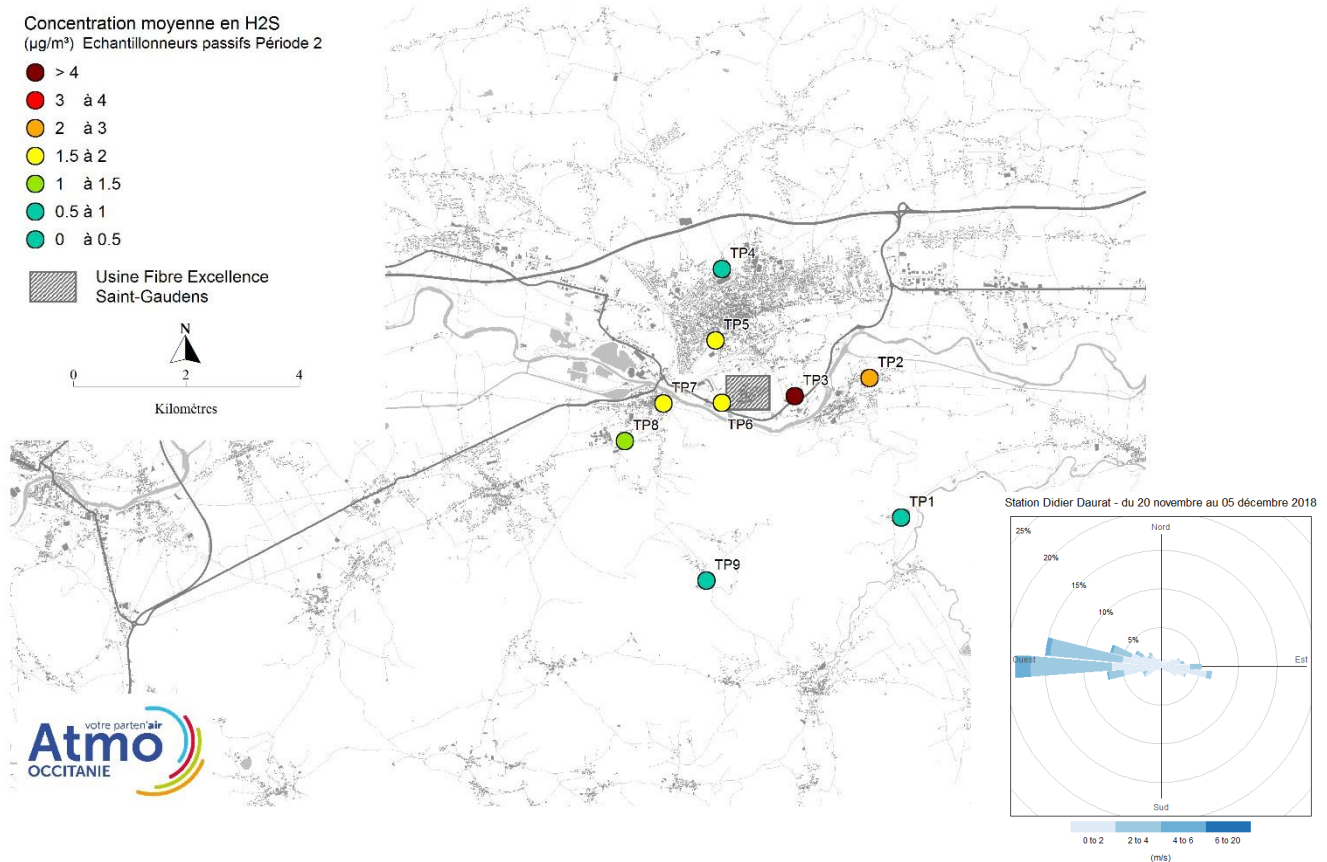
µg/m³ : microgramme par mètre cube

Limite de quantification de l'H₂S : LQ <0.3 µg/m³

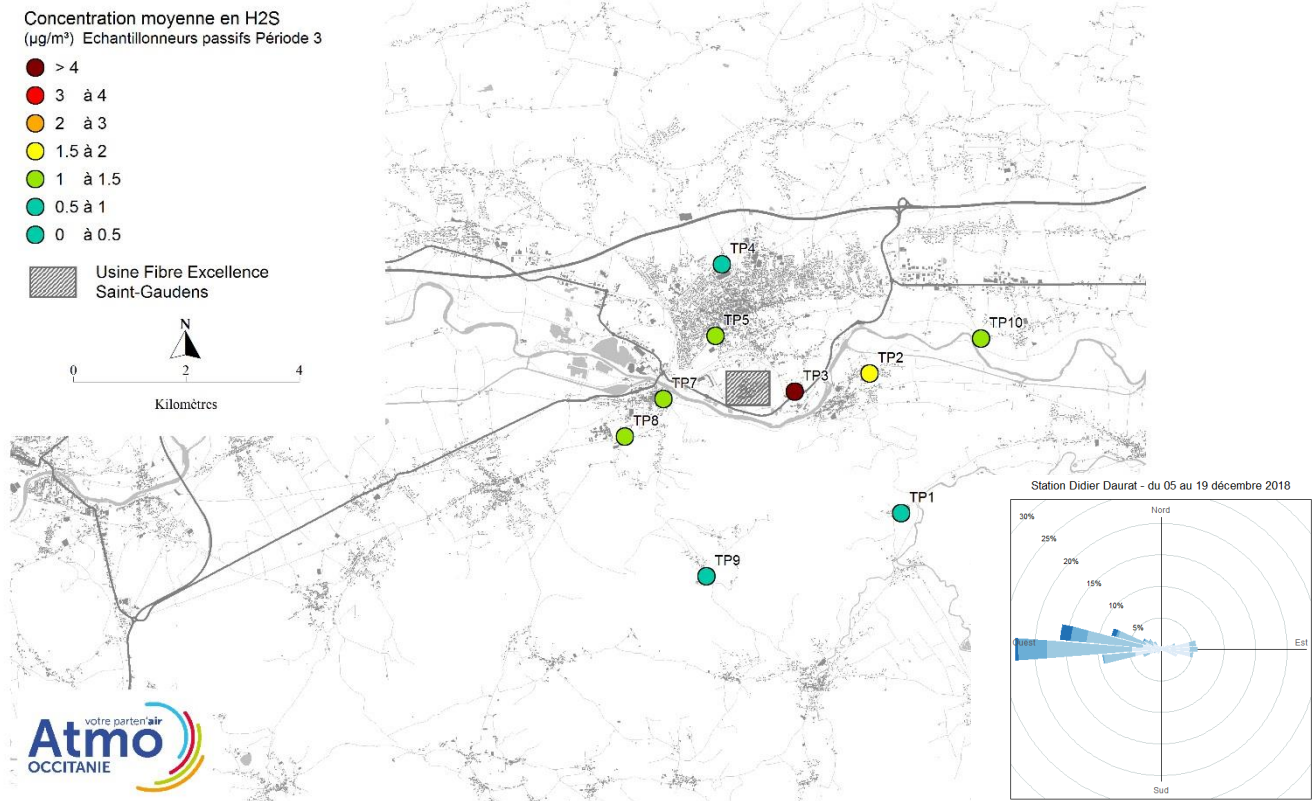
Tableau 6 : Concentrations d'hydrogène sulfuré mesurées dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens



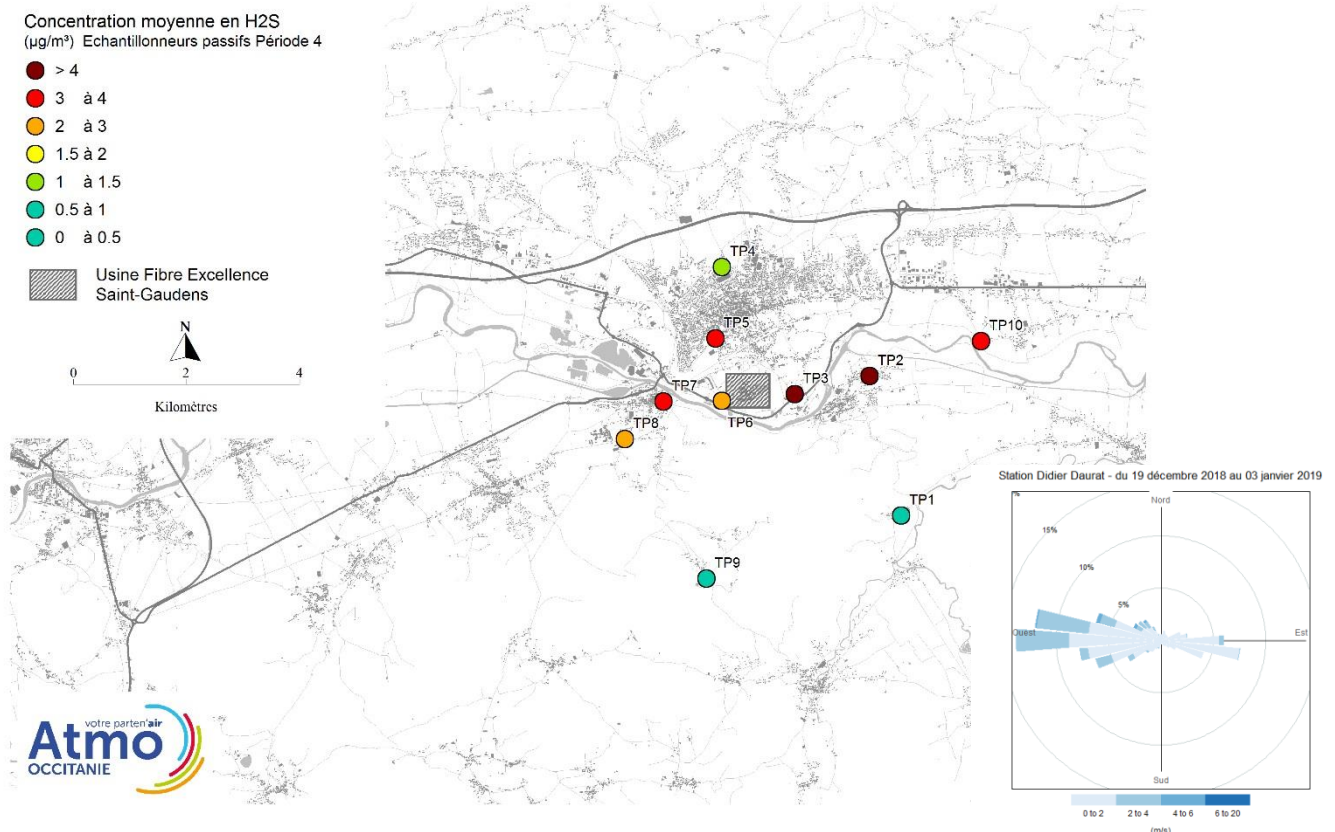
Carte 4 : Concentration moyenne en H₂S et rose des vents associée dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens - période 1



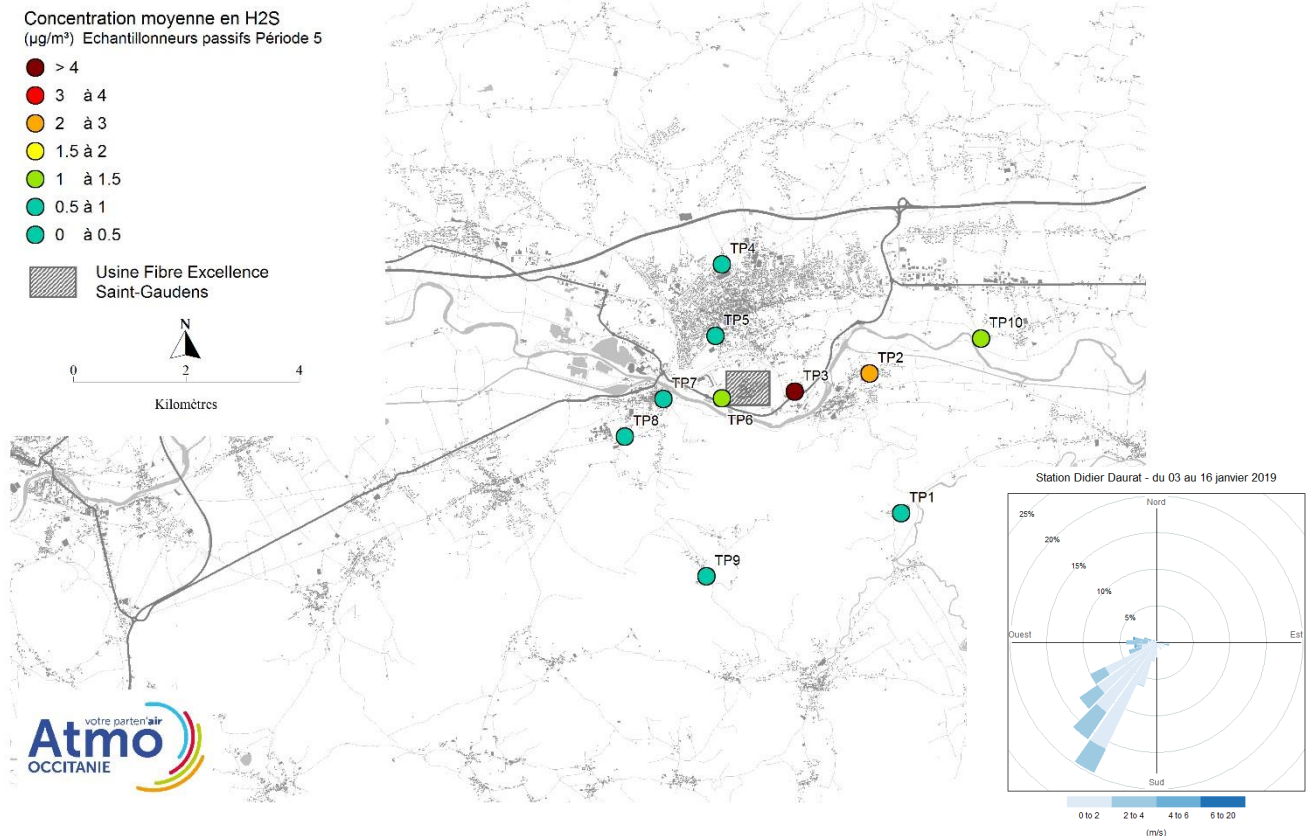
Carte 5 : Concentration moyenne en H₂S et rose des vents associée dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens - période 2



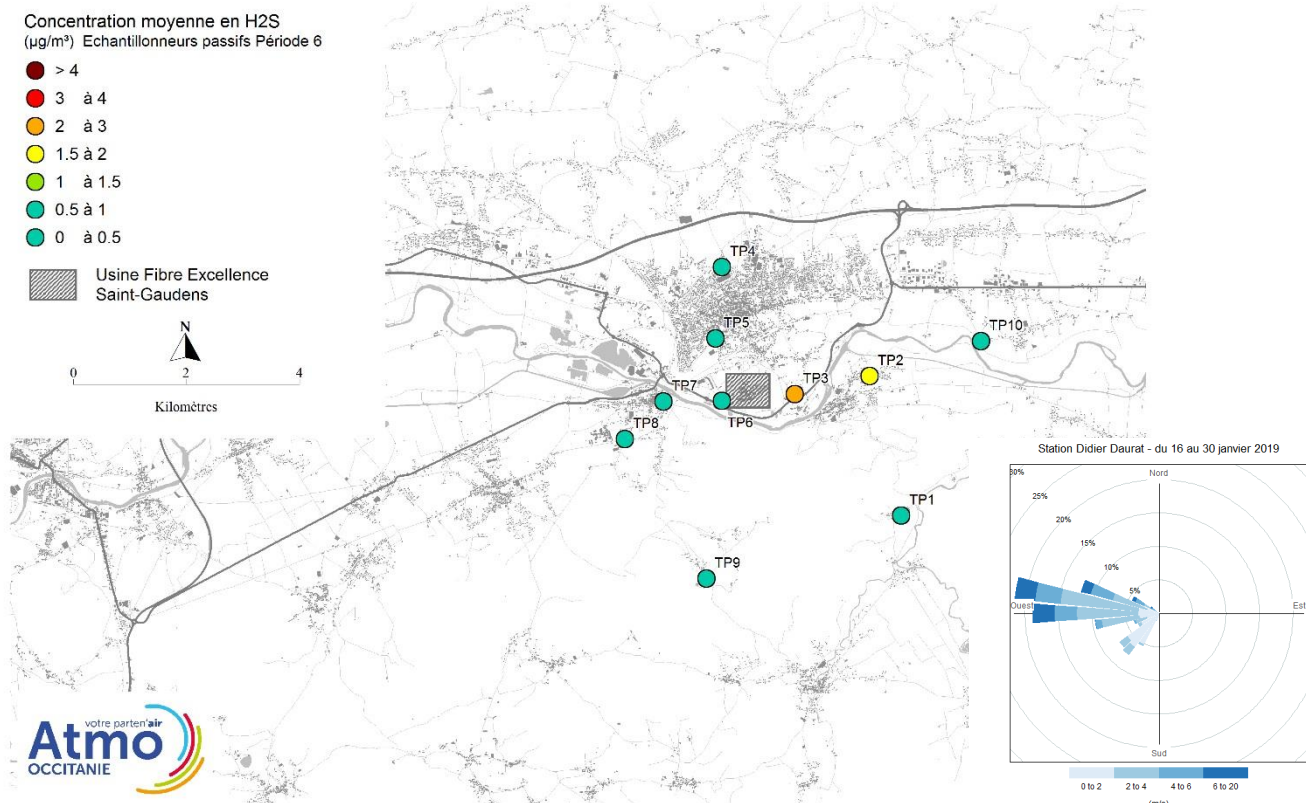
Carte 6 : Concentration moyenne en H₂S et rose des vents associée dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens - période 3



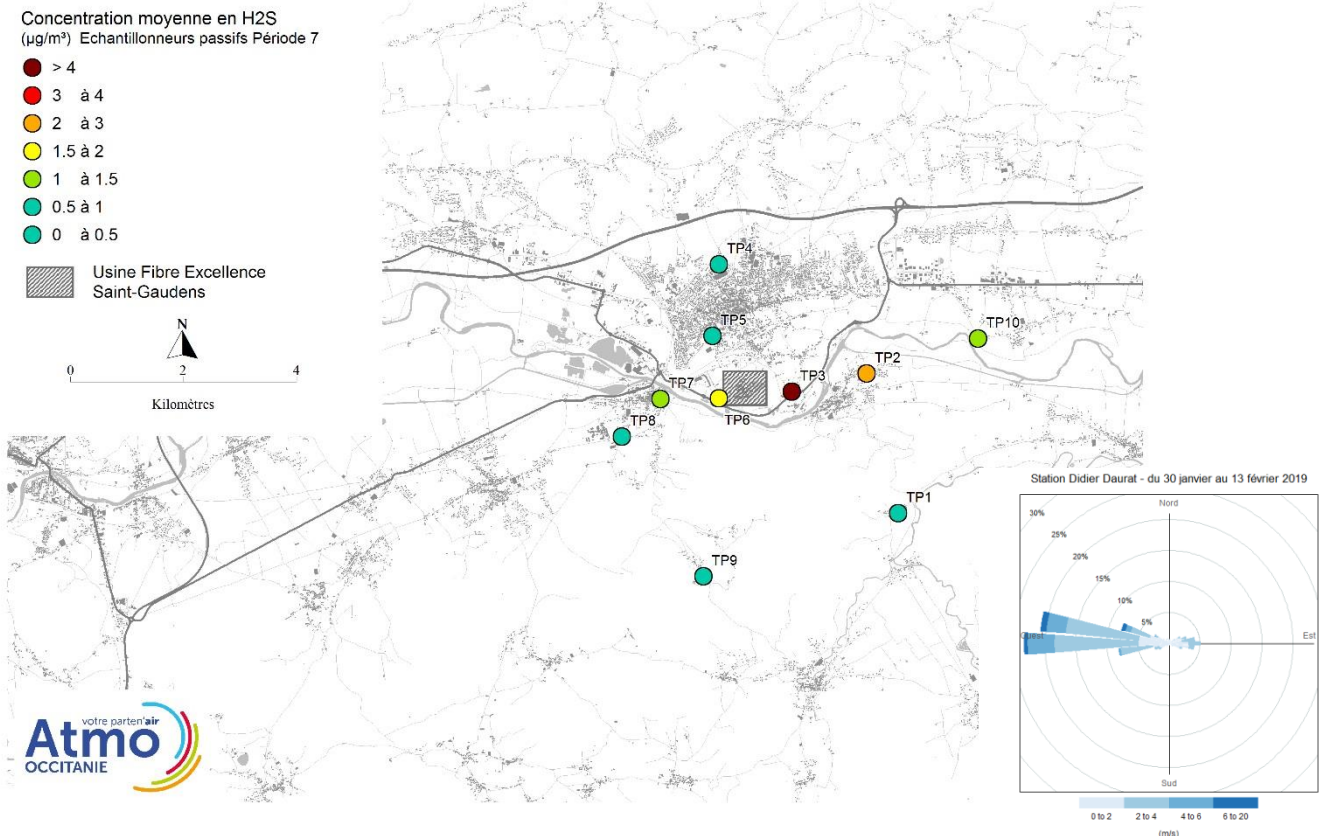
Carte 7 : Concentration moyenne en H₂S et rose des vents associée dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens - période 4



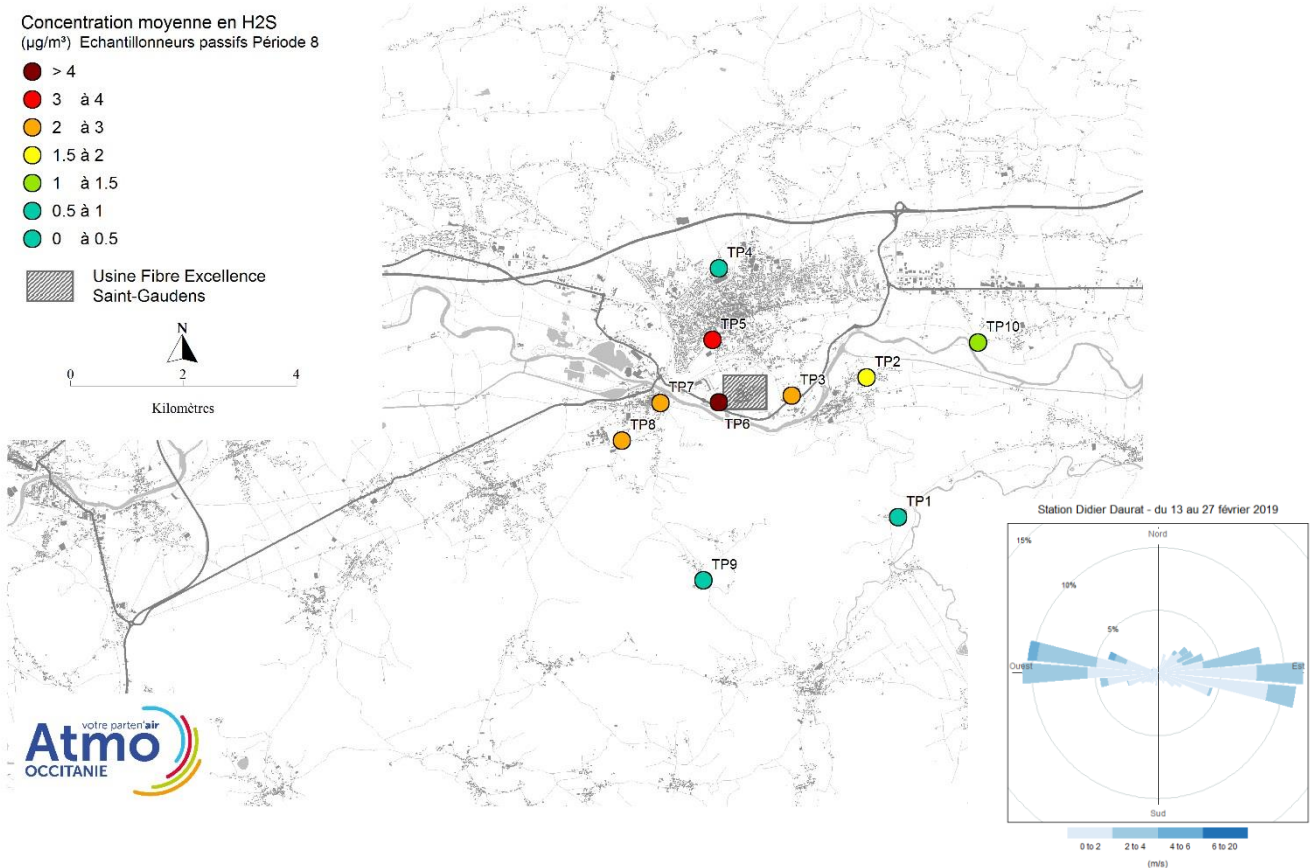
Carte 8 : Concentration moyenne en H₂S et rose des vents associée dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens - période 5



Carte 9 : Concentration moyenne en H₂S et rose des vents associée dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens - période 6

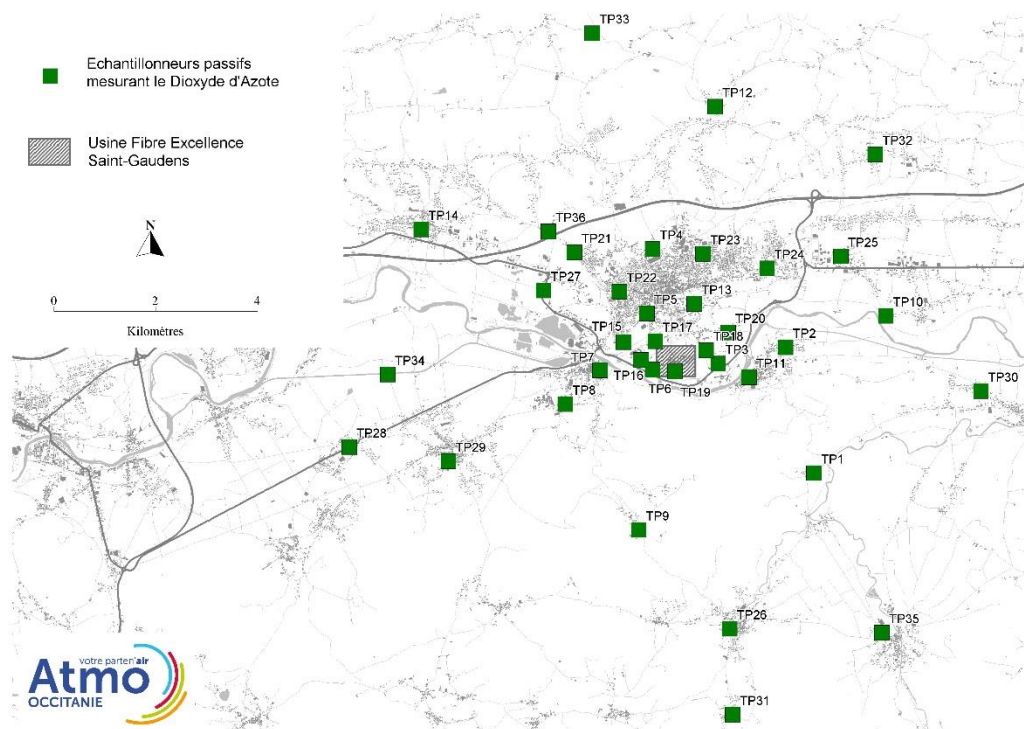


Carte 10 : Concentration moyenne en H₂S et rose des vents associée dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens – période 7



Carte 11 : Concentration moyenne en H₂S et rose des vents associée dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens – période 8

ANNEXE II : RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES DU DIOXYDE D'AZOTE



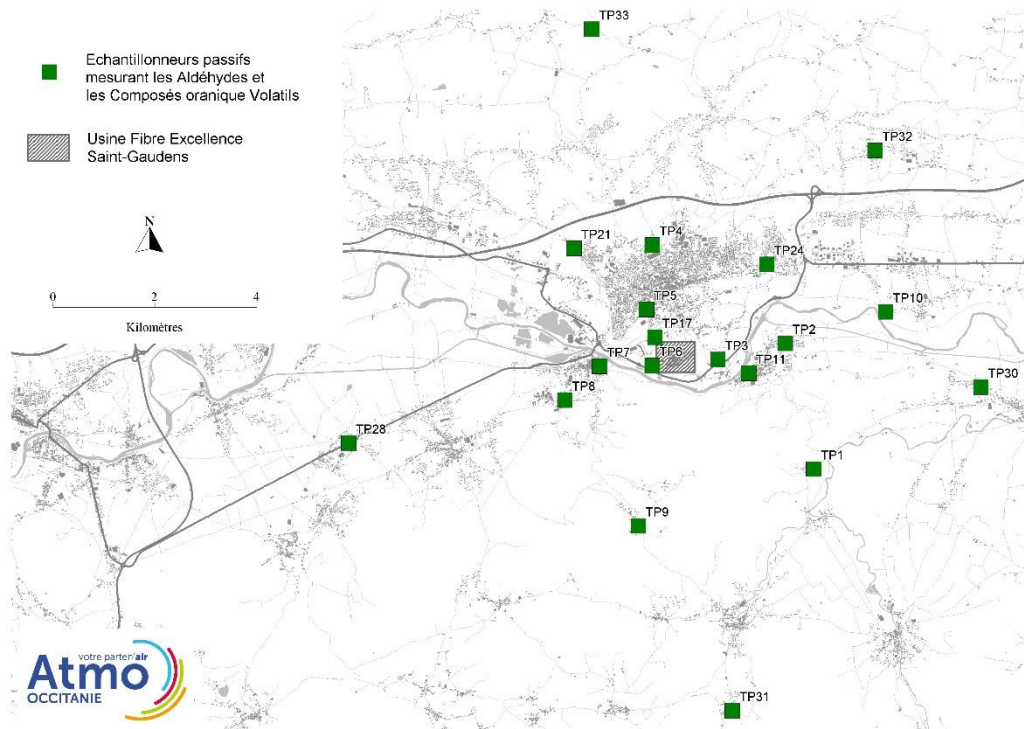
Carte 12 : Implantation des échantillonneurs passifs NO₂ dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens

DIOXYDE D'AZOTE en µg/m ³					
Date début	30/01/2019		Date début	30/01/2019	
Date fin	27/02/2019		Date fin	27/02/2019	
Position de l'échantillonneur passif	1	5	Position de l'échantillonneur passif	19	16
	2	17		20	19
	3	26		21	20
	4	22		22	33
	5	20		23	33
	6	17		24	30
	7	20		25	22
	8	19		26	14
	9	5		27	25
	10	13		28	28
	11	23		29	10
	12	18		30	8
	13	19		31	7
	14	18		32	10
	15	19		33	5
	16	21		34	11
	17	23		35	19
	18	18		36	23

µg/m³ : microgramme par mètre cube

Tableau 7 : Concentrations de dioxyde d'azote mesurées dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens

ANNEXE III : RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES DES ALDÉHYDES ET COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS



Carte 13 : Implantation des échantillonneurs passifs aldéhydes et COV dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens

SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'AIR DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'USINE FIBRE EXCELLENCE SAINT-GAUDENS – RÉSULTATS DES CAMPAGNES D'ÉCHANTILLONNEURS PASSIFS - HIVER 2018 - 2019

ALDÉHYDES en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Polluant	Formaldéhyde	Acétaldéhyde	Acroléine	Propanal	Butanal	Benzaldéhyde	Isopentanal	Pentanal	Hexanal	Furfural	
Position de l'échantillonneur passif	1	1,3	1,0	<0,1	0,6	<0,1	0,1	0,3	0,3	0,4	0,1
	2	1,6	1,4	<0,1	0,7	<0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,2
	3	1,5	1,5	<0,1	0,5	<0,1	0,3	0,3	0,4	1,2	0,1
	4	1,3	1,1	<0,1	0,5	<0,1	0,2	0,2	0,3	0,6	0,1
	5	1,5	1,4	<0,1	0,6	<0,1	0,2	0,2	0,3	0,5	0,4
	6	1,5	1,5	<0,1	0,5	<0,1	0,4	0,4	0,3	0,6	0,1
	7	2,0	1,5	<0,1	0,7	<0,1	0,3	0,4	0,4	0,5	0,3
	8	1,3	1,0	<0,1	0,4	<0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,1
	9	1,1	1,0	<0,1	0,5	<0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,2
	10	1,2	1,2	<0,1	0,5	<0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,1
	11	1,6	1,1	<0,1	0,5	<0,1	0,4	0,3	0,3	0,5	0,3
	17	1,6	1,3	<0,1	0,6	<0,1	0,3	0,3	0,4	0,8	0,2
	21	1,3	1,0	<0,1	0,5	<0,1	0,1	0,3	0,3	0,6	0,2
	24	1,6	1,3	<0,1	0,6	<0,1	0,4	0,3	0,3	0,5	0,6
	28	1,6	1,2	<0,1	0,7	<0,1	0,2	0,1	0,4	0,5	0,2
	30	1,3	1,0	<0,1	0,6	<0,1	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3
31	1,2	1,0	<0,1	0,6	<0,1	0,1	0,3	0,3	0,5	0,1	
32	1,1	0,9	<0,1	0,5	<0,1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,1	
33	0,9	0,8	<0,1	0,4	<0,1	0,1	0,2	0,3	0,7	<0,1	

$\mu\text{g}/\text{m}^3$: microgramme par mètre cube

Tableau 8 : Concentrations en aldéhydes mesurées dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens

Composés Organiques Volatils en µg/ m³												
Polluant	Benzène	Toluène	Ethylbenzène	m+p Xylène	O Xylène	Naphtalène	Pentane, 2-méthyl	Acétic acid	Hexane, 3-méthyl-	DMDS	1-Nonène	Nonane
1	0.6	0.35	0.33	0.15	0.06	0.03	0.07	0.58	0.04	<0.01	0.06	0.03
2	1.2	0.81	0.63	0.46	0.19	0.04	0.19	12.26	0.15	0.08	0.55	0.07
3	0.9	0.85	0.64	0.43	0.17	<0.01	0.2	0.9	0.16	0.29	0.18	0.07
4	0.7	0.29	0.54	0.37	0.17	0.03	0.19	0.29	0.14	<0.01	0.2	0.06
5	0.95	0.43	0.66	0.41	0.17	0.02	0.21	13.84	0.17	0.01	0.23	0.02
6	0.65	0.56	0.51	0.28	0.13	<0.01	0.15	0.98	0.11	0.1	0.16	0.05
7	0.87	0.92	0.66	0.53	0.25	<0.01	0.26	5.24	0.18	0.04	0.31	0.19
8	0.37	0.3	0.41	0.23	0.1	<0.01	0.09	0.4	0.06	0.01	0.14	0.02
9	0.37	0.27	0.34	0.14	0.07	0.01	0.09	0.99	0.04	<0.01	0.3	0.04
10	0.6	0.4	0.27	0.16	0.09	<0.01	0.1	0.57	0.07	0.02	0.17	0.01
11	0.89	1.15	0.71	0.7	0.3	0.03	0.32	0.86	0.36	0.09	0.37	0.1
17	1.02	0.78	0.68	0.41	0.18	0.03	0.24	1.26	0.16	0.02	0.34	0.11
21	0.39	0.16	0.34	0.16	0.07	<0.01	0.09	0.62	0.05	<0.01	0.06	<0.01
24	1.3	0.52	0.88	0.75	0.3	0.04	0.32	1.25	0.29	<0.01	0.33	0.12
28	0.54	0.44	0.33	0.26	0.11	0.02	0.12	0.46	0.09	<0.01	0.23	0.05
30	0.98	0.64	0.52	0.41	0.18	<0.01	0.21	1.38	0.1	<0.01	0.22	0.03
31	0.51	0.25	0.29	0.12	0.05	<0.01	0.08	0.59	0.04	<0.01	0.14	<0.01
32	0.65	0.29	0.25	0.14	0.06	<0.01	0.08	0.47	0.04	<0.01	0.17	0.02
33	0.38	0.15	0.19	0.06	0.03	<0.01	0.05	0.18	0.02	<0.01	0.2	0.01

Position de l'échantillonneur passif

Tableau 9 : Concentrations en composés organiques volatils mesurées dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens

Composés Organiques Volatils en µg/m ³													
Polluant	Styrène	Tricyclène	Pinène	Propylbenzène	Camphène	1-Décène	Décane	0-isopropenyltoluène	p Cymène	Limonène	p-cymène	famille Ethyltoluène	Famille Triméthylbenzène
1	0.13	<0.01	0.01	0.03	<0.01	0.03	0.61	<0.01	0.02	0.01	<0.01	0.05	0.14
2	0.42	0.49	2.09	0.06	1.89	0.14	0.88	0.18	1.88	0.47	1.15	0.16	0.34
3	0.38	1.37	1.06	0.05	5.6	0.03	0.23	0.31	4.91	0.46	0.85	0.12	0.21
4	0.28	0.02	0.11	0.04	0.07	0.11	0.81	<0.01	0.04	0.03	0.03	0.16	0.2
5	0.32	0.08	0.6	0.02	0.3	0.04	0.23	0.02	0.1	0.13	0.04	0.11	0.14
6	0.39	0.41	16.52	0.04	2.65	0.03	0.27	0.25	0.68	1.27	0.25	0.1	0.13
7	0.39	0.22	1.18	0.06	1.01	0.04	0.22	0.06	0.95	0.22	0.14	0.23	0.36
8	0.23	0.1	0.58	0.02	0.43	0.02	0.07	0.02	0.11	0.07	0.03	0.06	0.06
9	0.26	0.01	0.41	0.02	0.04	0.12	0.63	<0.01	0.03	0.15	0.03	0.08	0.11
10	0.21	0.15	0.16	0.02	0.53	<0.01	0.03	0.04	0.19	0.04	0.02	0.06	0.05
11	0.41	0.3	1.31	0.07	1.17	0.15	1.15	0.14	0.52	0.39	0.55	0.28	0.51
17	0.45	0.19	0.2	0.06	0.61	0.14	1.04	0.09	0.71	0.09	0.5	0.15	0.32
21	0.16	0.01	0.06	<0.01	0.07	<0.01	0.06	<0.01	0.01	0.03	<0.01	0.03	0.05
24	0.43	0.08	0.05	0.08	0.26	0.17	1.25	0.04	0.31	0.05	0.19	0.34	0.52
28	0.18	0.04	0.12	0.03	0.12	0.1	0.45	0.02	0.13	0.09	0.09	0.12	0.21
30	0.31	0.05	0.39	0.03	0.18	<0.01	0.04	0.02	0.07	0.05	<0.01	0.12	0.13
31	0.19	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.01	0.05	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.05	0.05
32	0.14	0.01	<0.01	0.02	0.02	0.04	0.21	<0.01	0.05	<0.01	0.01	0.05	0.07
33	0.14	<0.01	0.02	0.02	0.03	0.07	0.32	<0.01	0.01	0.03	<0.01	0.03	0.03

Tableau 10 : Concentrations en composés organiques volatils mesurées dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens

ANNEXE IV : ADRESSE DES SITES DE MESURES

Nom	Adresse
SITE 1	D 5d 31800 Rieucazé
SITE 2	Route Sainte-Germaine 31800 Miramont-de-Comminges
SITE 3	Chemin du Moulin de la Vieille 31800 Saint-Gaudens
SITE 4	Rue Lucien Ducasse 31800 Saint-Gaudens
SITE 5	Boulevard des Pyrénées 31800 Saint-Gaudens
SITE 6	Chemin de Stournemil 31800 Saint-Gaudens
SITE 7	Rue des Muraillettes 31800 Valentine
SITE 8	Rue des Pyrénées 31800 Valentine
SITE 9	31800 Aspret-Sarrat
SITE 10	Chemin de Mourel 31800 Estancarbon
SITE 11	Rue de Verdun 31800 Miramont-de-Comminges
SITE 12	D 5 31800 Saint-Gaudens
SITE 13	Rue des Fontaines 31800 Saint-Gaudens
SITE 14	Rue des Pyrénées 31800 Villeneuve-de-Rivière
SITE 15	Boulevard des Pyrénées 31800 Saint-Gaudens
SITE 16	Chemin de Stournemil 31800 Saint-Gaudens
SITE 17	Boulevard du Président Giuseppe Saragat 31800 Saint-Gaudens
SITE 18	Avenue du Président Kennedy 31800 Saint-Gaudens
SITE 19	D 921 31800 Saint-Gaudens
SITE 20	Rue du Médecin Général Boyer 31800 Saint-Gaudens
SITE 21	Rue de Larméou 31800 Saint-Gaudens
SITE 22	Avenue du Maréchal Joffre 31800 Saint-Gaudens
SITE 23	Boulevard d'Encore 31800 Saint-Gaudens
SITE 24	Avenue François Mitterrand 31800 Saint-Gaudens
SITE 25	Boulevard des Landes 31800 Estancarbon
SITE 26	Rue Longue 31160 Encausse-les-Thermes
SITE 27	Chemin du Circuit 31800 Saint-Gaudens
SITE 28	Avenue de Luchon 31210 Martres-de-Rivière
SITE 29	Rue Camille Rigal 31800 Labarthe-Rivière
SITE 30	Route de Saint-Gaudens 31800 Pointis-Inard
SITE 31	D 39 31160 Cabanac-Cazaux
SITE 32	Route de la Chapelle 31800 Landorthe
SITE 33	31800 Saint-Ignan
SITE 34	31800 Labarthe-Rivière
SITE 35	Route de Lespiteau 31160 Lespiteau
SITE 36	Avenue de Saint-Plancard 31800 Villeneuve-de-Rivière



L'information sur la **qualité de l'air** en **Occitanie**

www.atmo-occitanie.org