

Surveillance des niveaux d'hydrogène sulfuré dans l'air dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens en 2021-2022

Rapport évaluation 2022

ETU-2022-117

Edition Septembre

2022

www.atmo-occitanie.org

contact@atmo-occitanie.org

09 69 36 89 53 (Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)



CONDITIONS DE DIFFUSION

Atmo Occitanie, est une association de type loi 1901 agréée (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 est adhérent 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 :

www.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 systématiquement rediffusées lors d'actualisations ultérieures à la date initiale de diffusion.

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** par mail :

contact@atmo-occitanie.org

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	3
2. PRESENTATION DU SITE ET DU DISPOSITIF D'EVALUATION	4
2.1. LE SITE DE FIBRE EXCELLENCE SAINT-GAUDENS	4
2.2. LE DISPOSITIF D'EVALUATION	4
3. RESULTATS DE L'EVALUATION	7
3.1. COMPARAISON AUX VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE	7
3.2. CARTOGRAPHIE DE L'H ₂ S DANS L'ENVIRONNEMENT DE FIBRE EXCELLENCE	8
3.3. RESULTATS DE LA CAMPAGNE HIVER 2021/2022	10
3.4. COMPARAISON A LA CAMPAGNE HIVER 2018/2019	11
CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	12
TABLE DES ANNEXES	13
ANNEXE 1 : LE SULFURE D'HYDROGENE (H₂S)	14
ANNEXE 2 : LES VTR EXISTANTES POUR LE SULFURE D'HYDROGENE (H₂S)	15

1. INTRODUCTION

Le site Fibre Excellence situé sur la commune de Saint-Gaudens exploite une usine de fabrication de pâtes kraft¹ blanchies responsable d'émissions non négligeables de sulfure d'hydrogène (H₂S).

Atmo Occitanie suit depuis 1994 les concentrations d'H₂S autour du site à l'aide de deux analyseurs en continu fournissant une concentration toutes les quinze minutes. Ce dispositif de surveillance permet de suivre l'exposition aigue (sur un pas de temps court) de la population. En revanche, il ne permet pas d'évaluer précisément les concentrations en H₂S auxquelles sont exposés les riverains sur une année car la limite de quantification des appareils de mesure est de 3 µg/m³.

Dans le cadre de cette étude, Atmo Occitanie a eu pour mission de réaliser une évaluation des concentrations d'H₂S dans l'environnement de l'usine de Fibre Excellence Saint-Gaudens. Pour ce faire, nous nous sommes appuyés sur notre dispositif de surveillance implanté dans l'environnement de l'usine, de campagnes de mesures réalisées avec des échantillonneurs passifs et d'une cartographie des concentrations de l'H₂S.

Le présent rapport rend compte des niveaux de sulfure d'hydrogène évalués dans l'environnement de l'usine et de l'exposition des populations environnantes. Il présente également les concentrations mesurées lors des campagnes de mesures et leur situation vis-à-vis :

- des valeurs toxicologiques de référence
- des concentrations mesurées lors de la première campagne de mesure réalisée l'hiver 2018/2019 (ETU-2019-50).

¹ L'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens est autorisée d'exploiter par l'arrêté préfectoral d'autorisation du 9 juin 2009, complété notamment par l'arrêté préfectoral du 30 septembre 2018.

2. PRESENTATION DU SITE ET DU DISPOSITIF D'EVALUATION

Pour évaluer la qualité de l'air dans l'environnement de l'usine Fibre Excellence, Atmo Occitanie s'est appuyé sur ses stations fixes implantées dans son environnement, sur la réalisation de campagnes de mesure par échantillonneurs passifs et sur une cartographie de la dispersion de l'H₂S.

2.1. Le site de Fibre Excellence Saint-Gaudens

Installée sur la commune de Saint-Gaudens depuis 1959, la société Fibre Excellence Saint-Gaudens exploite une usine de fabrication de pâtes kraft blanchies responsable d'émissions d'H₂S (annexe 1).

L'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens est autorisée d'exploiter par l'arrêté préfectoral d'autorisation du 9 juin 2009, complété notamment par l'arrêté préfectoral du 30 septembre 2018.

2.2. Le dispositif d'évaluation

2.2.1. Le suivi pérenne de H₂S

Atmo Occitanie suit depuis 1994 les niveaux de concentrations de H₂S autour du site de Fibre Excellence grâce à deux stations fixes de surveillance de la qualité de l'air implantées sur les communes de Miramont de Comminges et de Saint-Gaudens. Ces stations de mesures sont équipées d'un capteur permettant l'analyse du dioxyde de soufre (SO₂) et du sulfure d'hydrogène (H₂S).

Dans le cadre de ces arrêtés, Atmo Occitanie est tenu de signaler à l'exploitant chaque dépassement du seuil d'information fixé à 50 µg/m³ de sulfure d'hydrogène (H₂S) sur un quart d'heure.

Le dispositif de surveillance actuel permet donc de suivre l'exposition aigue (sur un pas de temps court) de la population. En revanche, il ne permet pas de mesurer précisément les concentrations d'H₂S les plus faibles, inférieures à 3 µg/m³ (limite de quantification des appareils de mesure). En outre, il ne fournit pas d'indication sur la répartition spatiale de l'H₂S dans l'environnement de l'usine.

2.2.2. Les campagnes de mesure temporaires

Atmo Occitanie a réalisé au cours de l'hiver 2021-2022 une campagne de mesure du H₂S autour de l'usine par échantillonneurs passifs (Figure 1) entre le 1^{er} octobre 2021 et le 31 mars 2022. Cette période a été retenue car la majorité des épisodes de fortes concentrations d'H₂S y sont relevés en raison de conditions météorologiques particulièrement défavorables à la dispersion des polluants émis dans l'atmosphère. Ces campagnes ont permis d'évaluer une concentration moyenne annuelle maximisée et d'étudier l'exposition chronique (sur un an minimum) de la population à l'H₂S dans l'environnement de l'usine.



Figure 1 : Dispositif d'échantillonnage du H₂S

Dix sites (Figure 2 et Tableau 1) ont été instrumentés sur le domaine d'étude au cours de 13 périodes de 15 jours. Ces sites étaient installés au niveau des principales zones d'habitation et des lieux « sensibles » identifiés lors de la précédente évaluation réalisée au cours de l'hiver 2018/2019.

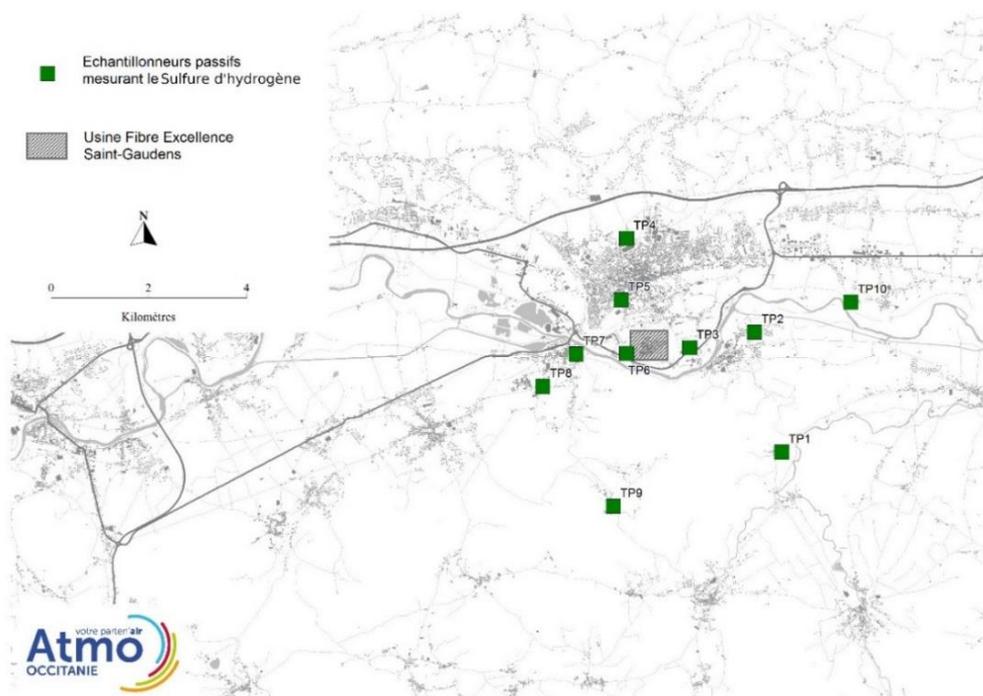


Figure 2 : Carte de l'implantation des préleveurs passifs H₂S

Tableau 1 : Implantation des tubes H₂S autour du site Fibre Excellence

Nom	Latitude (Y)	Longitude(X)	Adresse
TP1	43.07663	0.75958	5 Rue de la République 31800 Rieucazé
TP2	43.09877	0.75277	12 Route de Sainte Germaine 31800 Miramont-de-Comminges
TP3	43.09589	0.73645	888 Avenue André Bouery 31800 Saint-Gaudens
TP4	43.11611	0.72065	15 Rue Lucien Ducasse 31800 Saint-Gaudens
TP5	43.10476	0.71924	35 Boulevard des Pyrénées 31800 Saint-Gaudens
TP6	43.09482	0.72064	12 Boulevard du Président Saragat 31800 Saint-Gaudens
TP7	43.09475	0.70794	8 Rue des Murailletes 31800 Valentine
TP8	43.08877	0.69948	25 Rue des Pyrénées 31800 Valentine
TP9	43.06659	0.71723	19 La Costo 31800 Aspret-Sarrat
TP10	43.10436	0.77699	1 Chemin du Mourel 31800 Estancarbon

2.2.3. La carte de dispersion de l'H₂S

Atmo Occitanie a également actualisé une cartographie de la dispersion du H₂S émis par le site de Fibre Excellence et de l'évaluation de l'exposition des populations alentours.

La réalisation des modélisations a nécessité la création d'un cadastre des émissions sur la zone d'études. Pour ce faire, Fibre Excellence Saint-Gaudens a fourni :

- La localisation des flux canalisés,
- Les quantités d'émissions canalisées et diffuses,
- Les caractéristiques associées (températures, hauteur de la cheminée, débit...)

Les émissions d'hydrogène sulfuré utilisées sont issues du rapport de synthèse de l'étude « Rapport campagne de mesures d'odeurs – 40 points » commandée par Fibre Excellence en 2021 et réalisée par la société IRH.

En outre, les cartes de dispersion ont été réalisées en prenant en compte :

- la topographie,
- les conditions météorologiques (vitesse et direction du vent, température...) fournies par la station météorologique située sur le site de Fibre Excellence, complétées par la station de Météo France de Clarac pour les heures manquantes (3% des données) et le modèle AROME pour la nébulosité.

L'année prise en compte est l'année 2021.

3. RESULTATS DE L'EVALUATION

3.1. Comparaison aux valeurs toxicologiques de référence

<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin-right: 10px;">H₂S</div>		Sulfure d'hydrogène (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 (chronique)	SUPÉRIEUR Sur 1 site de mesure	2 µg/m ³	Moyenne sur les 13 périodes de mesures Entre 0,4 et 3,8 µg/m ³ Population exposée < 100 personnes en moyenne annuelle
	EXPOSITION SUB-CHRONIQUE - ATSDR Retenue par l'INERIS (sub chronique)	INFÉRIEUR	30 µg/m ³	Maximum sur 14 jours : Entre 0,7 et 6,8 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.

Le sulfure d'hydrogène n'est pas réglementé dans l'air ambiant. Les concentrations moyennes mesurées ont donc été comparées à la **valeur Toxicologique de Référence (VTR)** qui est détaillée en annexe 2.

Pour vérifier le respect des différentes VTR, les durées d'exposition les plus contraignantes ont été choisies :

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

Les concentrations moyennes mesurées en H₂S sur les dix périodes de prélèvements varient entre 0,4 et 3,8 µg/m³. La position des sites de mesures et les concentrations relevées pour chaque site de mesures et chaque période sont récapitulées en Figure 2 et Figure 4.

Pour un site, les concentrations en H₂S en moyenne sur six mois de mesures sont supérieures à la VTR choisie 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.

La modélisation permet de préciser les VTR observées lors des mesures (Figure 3), elle indique que moins de 100 personnes sont potentiellement exposées à des concentrations en moyennes annuelles supérieures à 2 µg/m³ (cf. 3.2). Les concentrations moyennes annuelles modélisées sur les habitations les plus exposées sont de 2,3 µg/m³.

Les concentrations maximales relevées sur 14 jours sont inférieures à la VTR sub-chronique (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.

3.2. Cartographie de l'H₂S dans l'environnement de Fibre Excellence

3.2.1. Présentation de la carte de dispersion de l'H₂S

La carte ci-dessous (Figure 3) présente la dispersion du panache d'émissions de Fibre Excellence, avec le bâti résidentiel environnant et la zone limite de la Valeur Toxicologique de Référence (VTR) est illustrée.

L'usine Fibre Excellence Saint Gaudens est le seul émetteur d'hydrogène sulfuré sur la zone. La dispersion du panache de polluants émis par l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens n'est pas uniforme dans l'espace. Elle est liée à de multiples facteurs au premiers rangs desquels figurent le régime local de vents et la topographie des lieux.

Sur l'année, l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens est ainsi à l'origine de deux panaches de pollution en lien avec les vents dominants présents sur la zone :

- Un panache à l'Ouest de l'usine pour lequel l'impact de l'usine est géographiquement limité.
- Un panache orienté à l'Est de l'usine d'environ 8 km.

Au sein de ces panaches, la concentration d'H₂S en moyenne annuelle, à l'extérieur de l'enceinte de l'usine, s'élève au maximum à 1 µg/m³ par vent de secteur Est et à 2 µg/m³ par vent de secteur Ouest.

Cette carte illustre donc que très peu de zones résidentielles sont exposées à des valeurs dépassant la VTR de 2 µg/m³. Il est néanmoins possible que certaines habitations, les plus proches de l'usine, soient impactées par les niveaux de H₂S dépassant la VTR chronique. La population exposée à des niveaux de H₂S supérieurs à 2 µg/m³ est inférieure à 100 personnes.

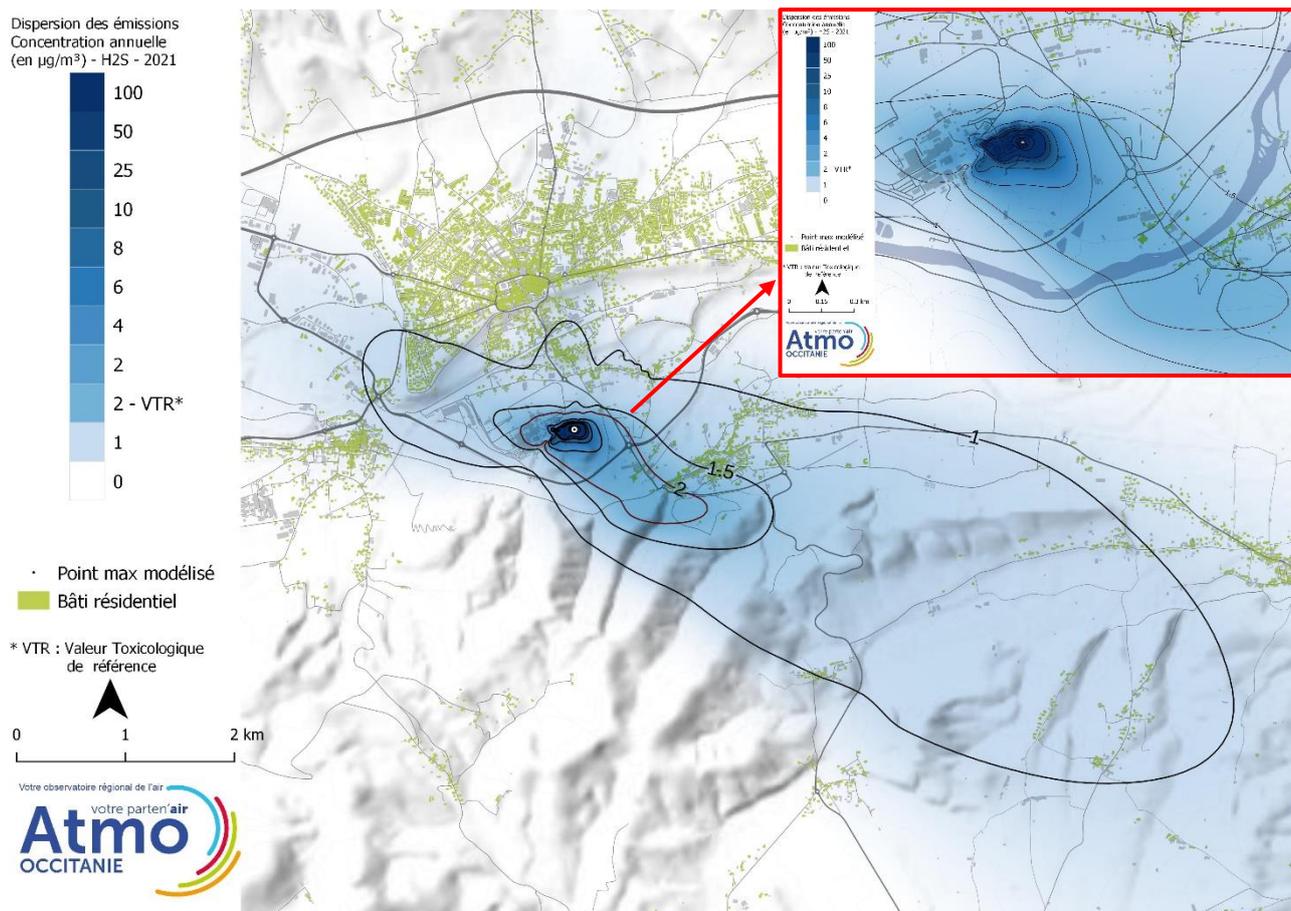


Figure 3 : Carte de dispersion du panache de H₂S autour du site de Fibre Excellence

3.2.2. Quelles évolutions par rapport à la dispersion précédente (2019)

Les données de modélisation obtenues au cours de cette étude ont été comparées à une précédente étude de la dispersion réalisée en 2018/2019 (ETU-2019-50).

Lors de cette précédente étude les résultats de la modélisation avaient conduit à des concentrations plus importantes et donc plus de populations exposées.

En effet, des concentrations d'H₂S en moyenne annuelle allant jusqu'à 3 µg/m³ à l'Ouest et 7 µg/m³ à l'Est avaient été modélisées à l'extérieur de l'enceinte de l'usine. Ces résultats conduisaient donc à la potentielle exposition à une concentration en H₂S supérieure à la VTR entre 900 et 1 100 personnes.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette diminution :

- Les données d'émissions utilisées dans la modélisation ont été mises à jour en lien avec l'étude « Rapport campagne de mesures d'odeurs – 40 points » faite en 2021 qui donne une répartition des émissaires différente de la précédente étude odeurs « mesures d'odeurs et soufres (H₂S) étude de dispersion – solutions – conseils – préconisations », faite en 2013. Les émissions totales de H₂S considérées pour 2021 issues des activités de Fibre Excellence sont ainsi plus faibles.
- Les données météorologiques utilisées dans cette modélisation sont basées sur une station météorologique implantée directement sur le site de Fibre Excellence. Lors de la précédente étude les données météorologiques provenaient d'une station située à Clarac (proche de la zone d'étude). Les

données de cette nouvelle station sont donc plus représentatives du vent sur le site de Fibre Excellence et conduisent à des vitesses de vents inférieures, limitant donc la dispersion du H₂S.

- La prise en compte de données topographiques plus précises (résolution de 100m² contre 1km² sur la précédente étude).

3.3. Résultats de la campagne hiver 2021/2022

Les résultats de la campagne 2021/2022 sont représentés dans la Figure 4 par site et par période.

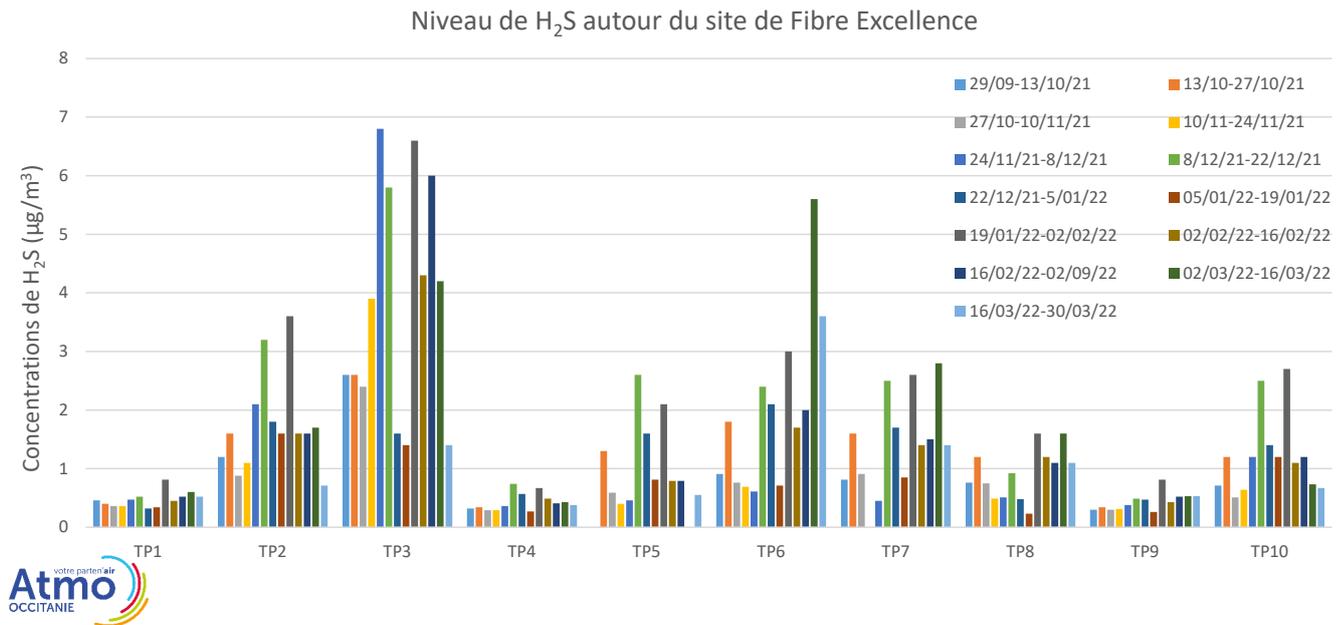


Figure 4 : Niveau de H₂S autour du site de Fibre Excellence

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 (Figure 5).

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).

Les niveaux les plus forts sont observés sur le site TP3 situé à environ 200 m à l'Est de Fibre Excellence sous les vents dominants (Figure 6). Le site TP6, à proximité immédiate de l'usine à l'ouest, présente également une concentration moyenne élevée lors de la campagne du 02/03/22 au 16/03/22. Sur cette période, le vent d'Est ayant été plus présent, le site TP6 était sous les vents de l'usine. Enfin, les sites TP4 et TP5 situés dans le village de Saint-Gaudens présentent des niveaux de H₂S faibles vis-à-vis des autres sites et largement en dessous des valeurs toxicologiques de référence.

Pour les sites 1, 4 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.

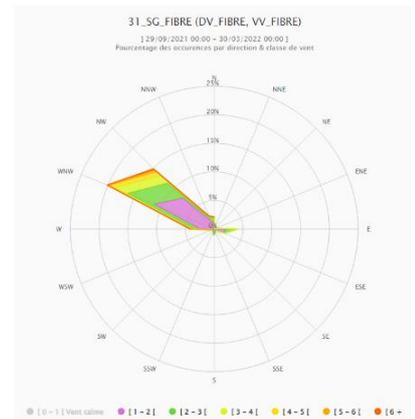


Figure 5 : Rose des vents du 29/09/2021 au 30/03/2022 sur le site de Fibre Excellence

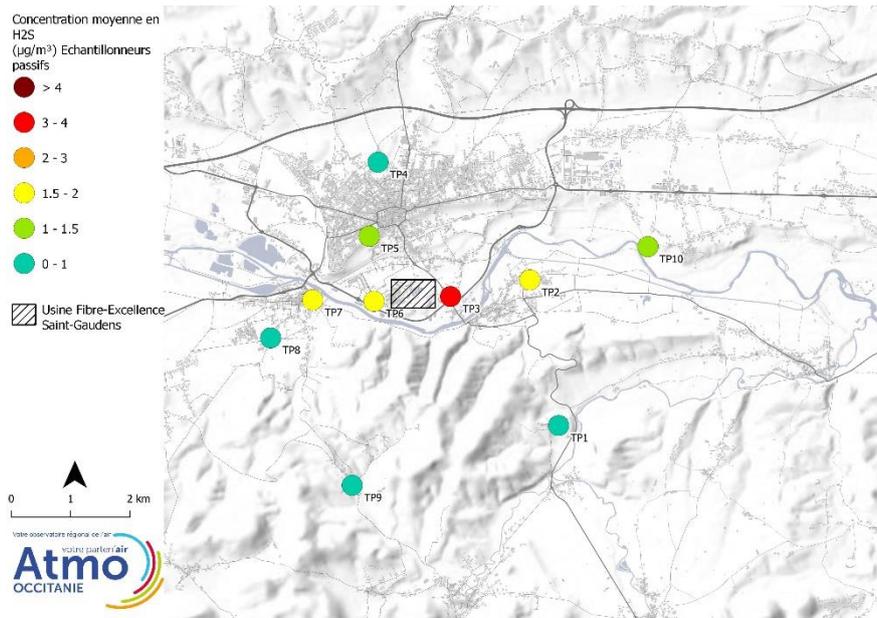


Figure 6 : Concentrations moyennes de H₂S mesurées autour de Fibre Excellence

3.4. Comparaison à la campagne hiver 2018/2019

Comme mentionné précédemment, une campagne similaire a été réalisée l'hiver 2018/2019 sur les mêmes sites d'échantillonnage. La Figure 7 compare les résultats des deux campagnes ainsi que l'évolution par site.

Les concentrations de la campagne hiver 2021/2022 sont en baisse par rapport à celles de la campagne 2018/2019. En effet, des diminutions de 8 à 34 % sont observées sur l'ensemble des sites, alors que les concentrations de fond restent relativement stables (TP1, TP4 et TP9).

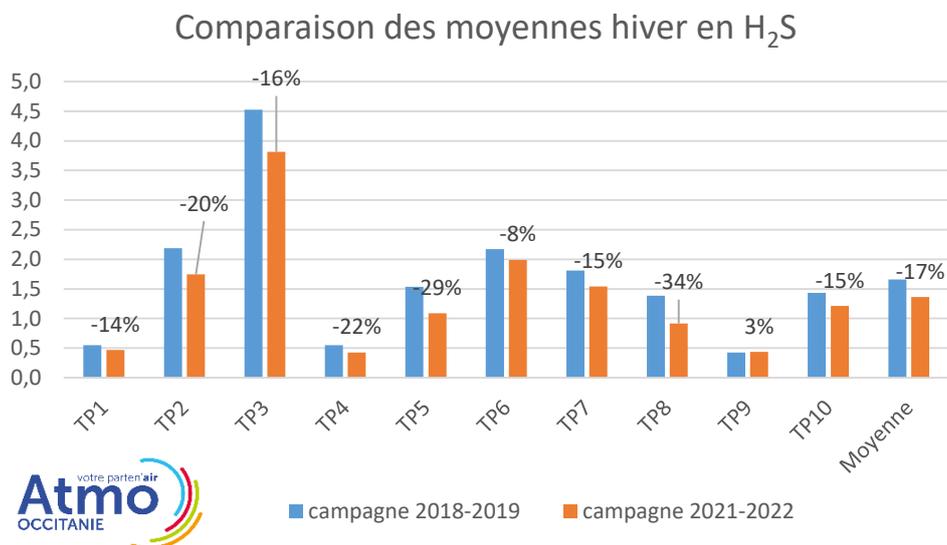


Figure 7 : Comparaison des moyennes hiver en H₂S - 2018/2019 et 2021/22

Il peut donc être conclu, au vu des moyennes de la campagne 2021/2022, que le site Fibre Excellence a un impact plus faible sur les niveaux de H₂S dans son environnement que lors de la campagne 2018/2019.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

L'objectif de cette évaluation complémentaire était de rendre compte des niveaux d'H₂S autour du site Fibre Excellence Saint-Gaudens sur les concentrations en H₂S et de suivre les évolutions par rapport aux niveaux de la précédente évaluation menée en 2018/2019.

La modélisation réalisée afin d'étudier la dispersion du panache de H₂S illustre que seulement quelques habitations seraient potentiellement impactées par des niveaux de concentration supérieurs à la Valeur Toxique de Référence (VTR) pour une exposition chronique. Il est à noter que par rapport à la précédente étude réalisée en 2019, un nombre moins important d'habitations sont exposées à des valeurs supérieures à la VTR de 2µg/m³ en 2021.

Les résultats des mesures confirment que les niveaux de H₂S autour du site Fibre Excellence Saint-Gaudens sont nettement inférieurs aux valeurs toxicologiques de référence, à l'exception du site TP3. Les concentrations autour de ce site sont cependant inférieures aux niveaux relevés en 2018/2019, lors de la précédente campagne de mesure. Les concentrations mesurées montrent néanmoins une variabilité importante selon la direction du vent, mettant ou non les sites sous l'influence du site. L'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens a ainsi une influence significative sur son environnement jusqu'à au moins 4 km.

Cette étude illustre que l'impact de l'usine Fibre Excellence Saint-Gaudens semble diminuer par rapport à la précédente étude réalisée en 2019. Afin de s'assurer de cette diminution de l'exposition des populations, il serait d'intérêt de procéder ponctuellement à une actualisation de cette évaluation, telle que réalisée au cours de la présente étude.

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Présentation du sulfure d'hydrogène

ANNEXE 2 : Les VTR existantes pour le sulfure d'hydrogène

ANNEXE 1 : Le sulfure d'hydrogène (H₂S)

Le sulfure d'hydrogène (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.

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).

ANNEXE 2 : Les VTR existantes pour le sulfure d'hydrogène (H₂S)

Le sulfure d'hydrogène n'est pas réglementé dans l'air ambiant, mais il existe des **valeur Toxicologique 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 :
 - **aiguë** : de quelques heures à 14 jours,
 - **intermédiaire** : de 14 jours à plusieurs mois,
 - **chronique** : de quelques années à la vie entière,
- d'une voie d'exposition :
 - **inhalation**,
 - **voie orale**,
 - **contact cutané**,
- d'une population.

Il existe plusieurs VTR pour le sulfure d'hydrogène. Nous avons pris en compte les valeurs guides fixées par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) 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 aiguë, 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.