



Evaluation du suivi des odeurs autour de l'ISDND de Saint-Jean de Libron

Bilan 2022

ETU-2022-094

Edition Août 2023



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

EN UN COUP D'ŒIL.....	3
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	4
1.1. CONTEXTE	4
1.2. OBJECTIFS DE LA SURVEILLANCE DES ODEURS	4
2. DISPOSITIF D'ÉVALUATION EN 2022.....	5
2.1. OBSERVATOIRE DES ODEURS	5
2.2. MESURES D'HYDROGENE SULFURE (H ₂ S)	5
3. BILAN DU SUIVI DES ODEURS EN 2022	6
3.1. REPARTITION SPATIALE DES ODEURS	6
3.2. REPARTITION TEMPORELLE DES ODEURS	7
3.3. NIVEAU DE GENE DES ODEURS EN 2022	8
3.4. RESSEMBLANCE DES ODEURS	9
3.5. NUISANCES ODORANTES RESENTIES AU COURS DE LA JOURNEE	11
4. PRESENTATION DES NIVEAUX D'HYDROGENE SULFURE (H₂S) .	12
4.1. EXPOSITION CHRONIQUE.....	12
4.2. EXPOSITION AIGÛE	12
4.2.1. Moyennes journalières.....	12
4.2.2. Maximums horaires journaliers	13
4.3. LIEN ENTRE LES NIVEAUX D'H ₂ S ET LES SIGNALEMENTS ODORANTS.....	14
4.4. INFLUENCE DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES SUR LES NIVEAUX D'H ₂ S.....	16
4.4.1. Vitesse du vent	16
4.4.2. Influence des directions de vent sur les niveaux du H ₂ S.....	17
CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	18
TABLE DES ANNEXES	18

EN UN COUP D'ŒIL

Une augmentation des nuisances odorantes en 2022

En 2022, 638 signalements d'odeurs ont été réalisés par les Nez de l'Observatoire autour de l'ISDND de Saint-Jean de Libron, contre 357 en 2021. Comme évoqué dans le bilan annuel précédent, cette dégradation a commencé en octobre 2021, et s'explique en grande partie par les travaux d'étanchéité réalisés sur les casiers, selon les éléments de contexte rapportés par la CABM.

Des nuisances odorantes majoritairement perçues comme très gênantes

Comme les années précédentes, les odeurs sont perçues comme gênantes ou très gênantes dans la majorité des cas (92% en 2022).

Les riverains les plus impactés sont les riverains les plus proches de l'ISDND, situés au niveau des premières centaines de mètres au Sud, Sud-Est du site d'exploitation.

Deux familles odorantes principalement ressenties

En 2022, les deux registres majoritaires sont :

- les odeurs de composés soufrés, regroupant les évocations "biogaz" et "égout/œuf pourri/soufre". Elles représentent la majorité des odeurs ressenties autour du site (59%). Ce type d'odeur est caractéristique de la dégradation de la matière organique en l'absence d'apport d'oxygène, processus pouvant intervenir dans une ISDND sur les déchets enfouis.
- les "déchets ménagers" et "compost", qui représentent 28% des signalements.

1. Contexte et objectifs

1.1. Contexte

En raison de nombreux signalements de riverains concernant des nuisances odorantes dans l'environnement de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) de Saint-Jean de Libron, la Communauté d'Agglomération de Béziers Méditerranée (CABM) a sollicité fin 2018 Atmo Occitanie pour effectuer dans un premier temps une surveillance de la qualité de l'air et dans un deuxième temps un suivi de la gêne odorante autour de l'installation.



ISDND de Saint-Jean de Libron

Cette étude s'inscrit dans le PRSQA et le projet associatif d'Atmo Occitanie, en répondant plus particulièrement à l'axe 3 : Evaluer et suivre l'impact des activités humaines et de l'aménagement du territoire sur la qualité de l'air.

Ce document présente le bilan du suivi de la gêne odorante autour de l'ISDND sur l'ensemble de l'année 2022. Les précédents rapports concernant l'évaluation de l'impact de l'ISDND sur la qualité de l'air et les bilans de la gêne odorante sont disponibles sur le site : www.atmo-occitanie.org.

1.2. Objectifs de la surveillance des odeurs

Les objectifs de la surveillance des odeurs sont :

- D'objectiver l'évaluation de la gêne odorante.
- De suivre l'évolution des gênes odorantes et des concentrations d'hydrogène sulfuré (H₂S).
- De détecter – dans les meilleurs délais – une éventuelle augmentation des nuisances odorantes et d'en informer les différentes parties.
- D'améliorer l'identification des sources odorantes et des conditions sous lesquelles elles sont ressenties (mise en relation des odeurs avec les conditions météorologiques, les conditions de fonctionnement du site industriel, et les mesures réalisées dans l'air ambiant).
- De fournir aux différents "intervenants" (collectivité et riverains) une analyse partagée de la situation et faciliter les échanges autour de cette problématique.

2. Dispositif d'évaluation en 2022

2.1. Observatoire des odeurs

L'Observatoire des odeurs s'appuie sur 19 riverains qui forment le réseau de Nez référents et fournissent des observations sur la gêne odorante ressentie autour de l'ISDND de Saint-Jean de Libron.

L'information sur la gêne odorante est transmise à Atmo Occitanie via la plateforme de signalement ODO, accessible sur smartphone ou ordinateur (<https://www.atmo-odo.fr/beziers>), permettant le recueil rapide et géolocalisé des nuisances odorantes ressenties par les Nez référents.

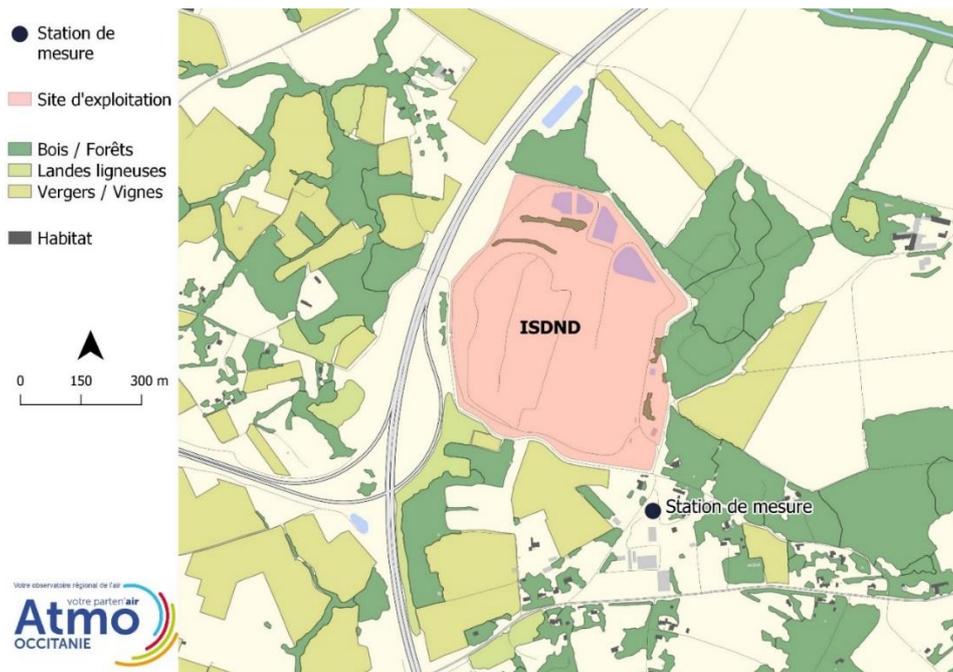
Des retours réguliers sont réalisés via notamment des newsletters mensuelles et des bilans trimestriels, rendant compte de la situation odorante à l'ensemble des participants identifiés et ainsi faire vivre l'Observatoire.

Comme les années précédentes, les données recueillies sont traitées statistiquement (fréquence, récurrence géographique...) et croisées avec les paramètres pouvant influencer sur les émissions d'odeur ou leur ressenti, tels que les données d'activités industrielles et les conditions météorologiques.

2.2. Mesures d'hydrogène sulfuré (H₂S)

L'évaluation de l'impact de l'ISDND sur la qualité de l'air réalisé en 2019 a montré que l'hydrogène sulfuré (H₂S), polluant très odorant à l'odeur caractéristique d'œuf pourri et émis par la décomposition bactérienne de la matière organique, était mesuré de manière importante sur le site d'exploitation et était à l'origine de la majorité des odeurs signalées par les riverains. Ce polluant est ici un traceur de l'activité de l'ISDND.

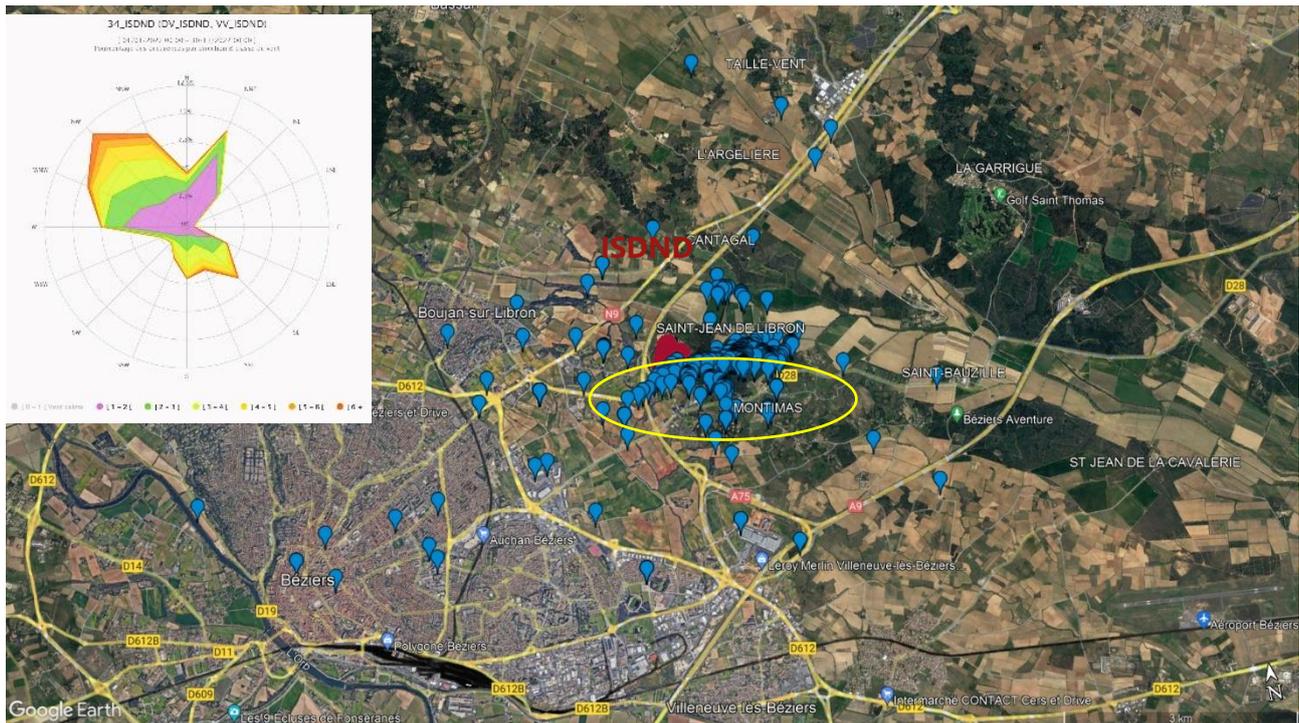
Des mesures permettant d'évaluer les niveaux d'H₂S au niveau des premières habitations, notamment lors des épisodes odorants signalés par les riverains de l'ISDND, ont été mises en place en avril 2021 (voir carte ci-dessous). La station de mesure est également équipée d'un mât météorologique indiquant les vitesses et directions de vent sur le site.



3. Bilan du suivi des odeurs en 2022

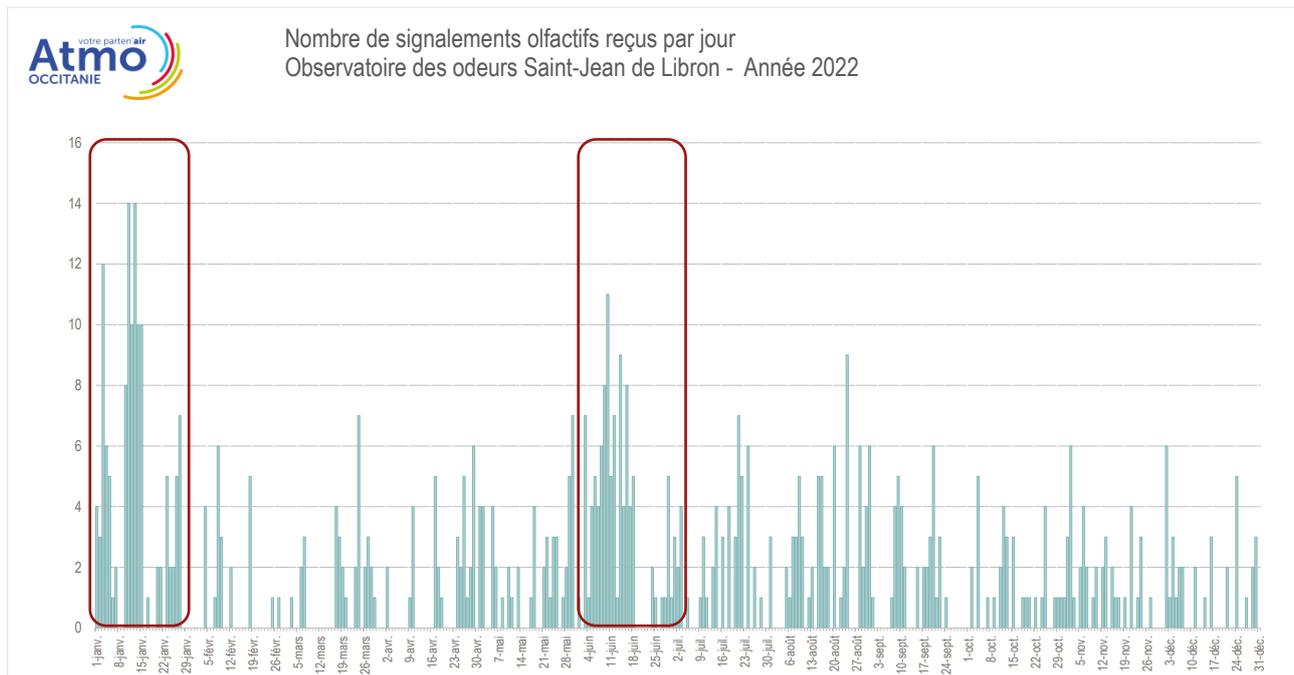
3.1. Répartition spatiale des odeurs

En 2022, 638 signalements d'odeurs ont été réalisés par les Nez de l'Observatoire. La carte ci-dessous présente la localisation des signalements d'odeurs (en bleu) sur l'ensemble de l'année 2022. Le site de l'ISDND est représenté en rouge. Ce nombre d'odeurs est plus important qu'en 2021 avec 357 odeurs signalées.



Comme depuis le début du suivi, les odeurs ont majoritairement été ressenties au Sud et au Sud-Est à moins d'un kilomètre de l'ISDND de Saint-Jean de Libron. 90 % des odeurs signalées sur l'ensemble de l'année 2022 sont ainsi à l'intérieur du cercle jaune sur la carte. Cette zone est la plus impactée car à la fois proche de l'installation de stockage de déchets et sous les vents dominants (la rose des vents présente l'origine des vents observée sur la station de mesure d'Atmo Occitanie en 2022).

3.2. Répartition temporelle des odeurs

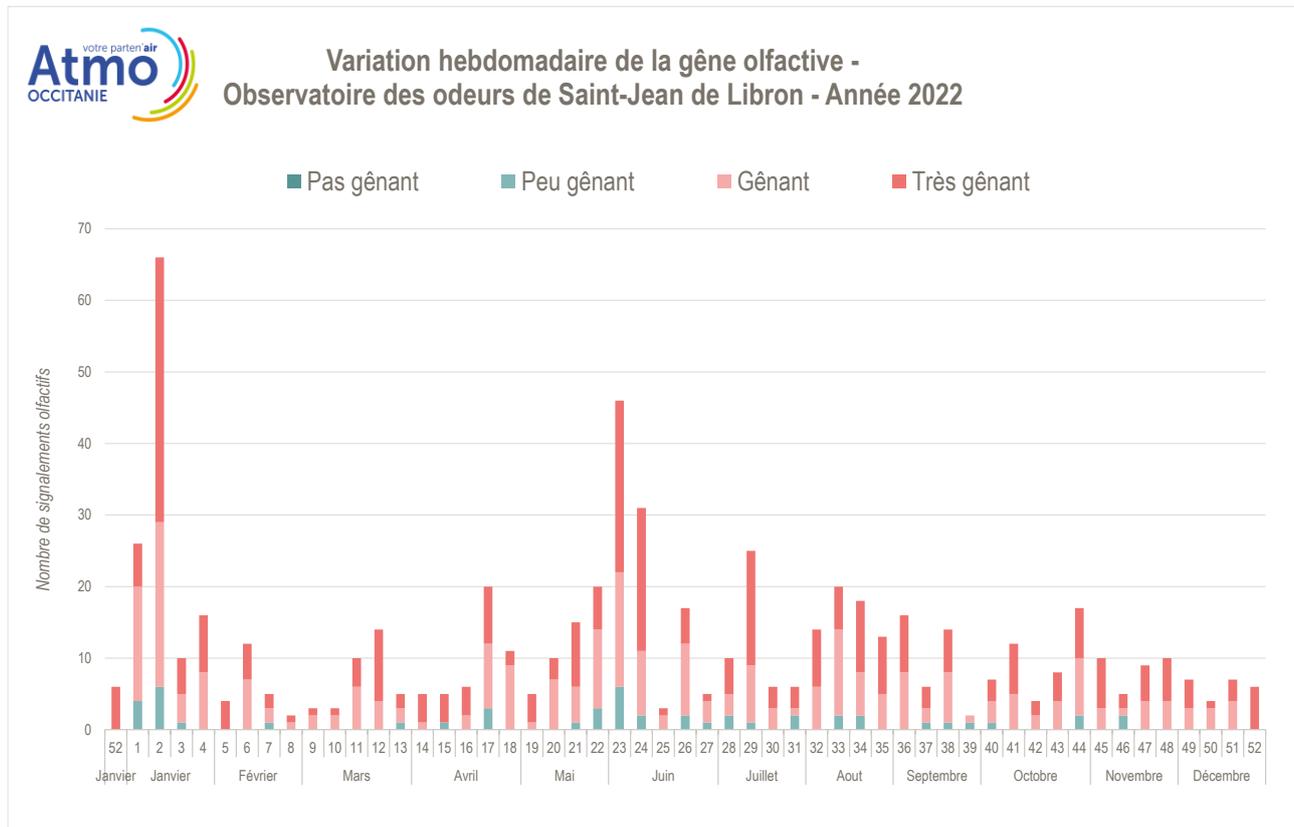


- Au cours de l'année 2022, des odeurs ont été signalées par les riverains lors de 185 jours, ce qui représente la moitié de l'année.
- Les odeurs n'ont globalement pas été ressenties de manière uniforme au cours de l'année, près de 36% des odeurs ont été ressenties lors de 2 périodes (encadré rouge sur le graphique):
 - 125 signalements d'odeurs au cours du mois de janvier, ce qui représente 20% des odeurs de l'année 2022.
 - 101 signalements d'odeurs en juin, représentant 16% des odeurs en 2022.

Comme évoqué dans le bilan annuel précédent, la dégradation de la situation odorante observée à partir d'octobre 2021 autour de l'ISDND de Saint-Jean de Libron était en partie liée aux travaux d'étanchéité sur les casiers. La CABM indique que ces travaux se sont poursuivis sur l'année 2022, pouvant expliquer en partie la hausse des nuisances entre 2021 et 2022.

3.3. Niveau de gêne des odeurs en 2022

Le graphique suivant présente le nombre de signalements odorants hebdomadaires détaillés selon le niveau de gêne perçue par les Nez.



En 2022 :

- 50% des odeurs signalées par les Nez ont été perçues comme très gênantes ;
- 42% des odeurs signalées par les Nez ont été perçues comme gênantes ;
- 8% des odeurs signalées par les Nez ont été perçues comme peu gênantes.

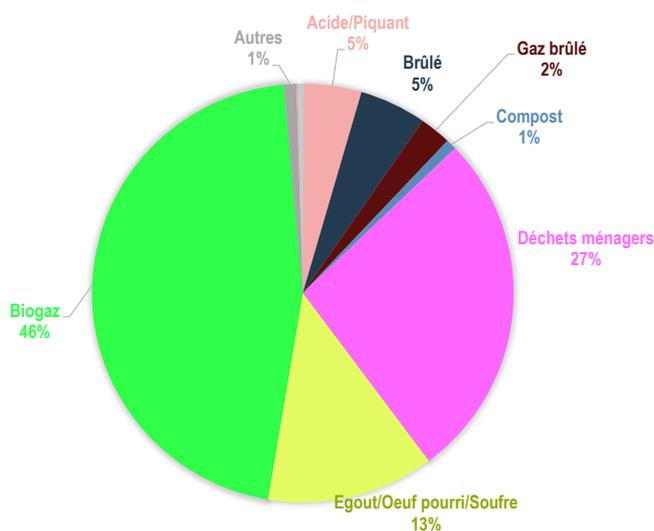
Comme les années précédentes, **les odeurs sont perçues comme gênantes ou très gênantes dans la majorité des cas (92% en 2022).**

3.4. Ressemblance des odeurs

En 2022, les deux registres majoritaires sont :

- **les odeurs de composés soufrés, qui regroupent les évocations "biogaz" et "égout/œuf pourri/soufre".**
Elles représentent la majorité des odeurs ressenties autour du site (59% en 2022). Ce type d'odeur est caractéristique de la dégradation de la matière organique en l'absence d'apport d'oxygène, processus pouvant intervenir dans une ISDND sur les déchets enfouis.
- Les odeurs de "déchets ménagers" et "compost".

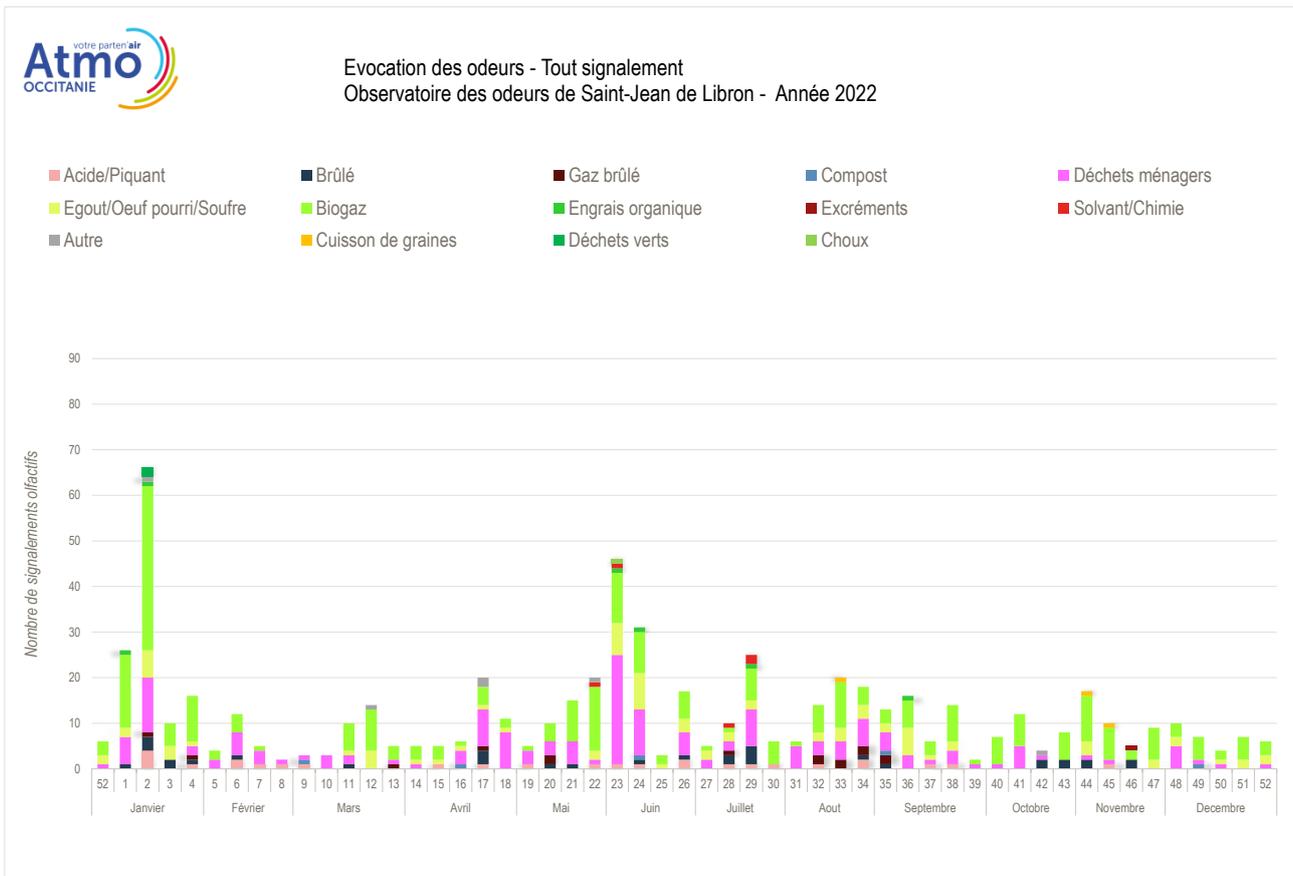
Evocation des odeurs - Tout signalement
Observatoire des odeurs Saint-Jean de Libron
Année 2022



Ces ressemblances d'odeurs sont comme les années précédentes les plus ressenties par les riverains de l'ISDND (voir les précédents bilans de la gêne odorante disponibles sur le site : www.atmo-occitanie.org.)

Suite à l'ajout de nouveau Nez bénévoles au réseau de Nez fin 2021, Atmo Occitanie organisera en 2023 une visite sur le site de l'ISDND avec l'exploitant et les membres du réseau de Nez afin d'échanger ensemble sur les différents types d'odeurs ressenties, et notamment les deux registres odorants majoritaires.

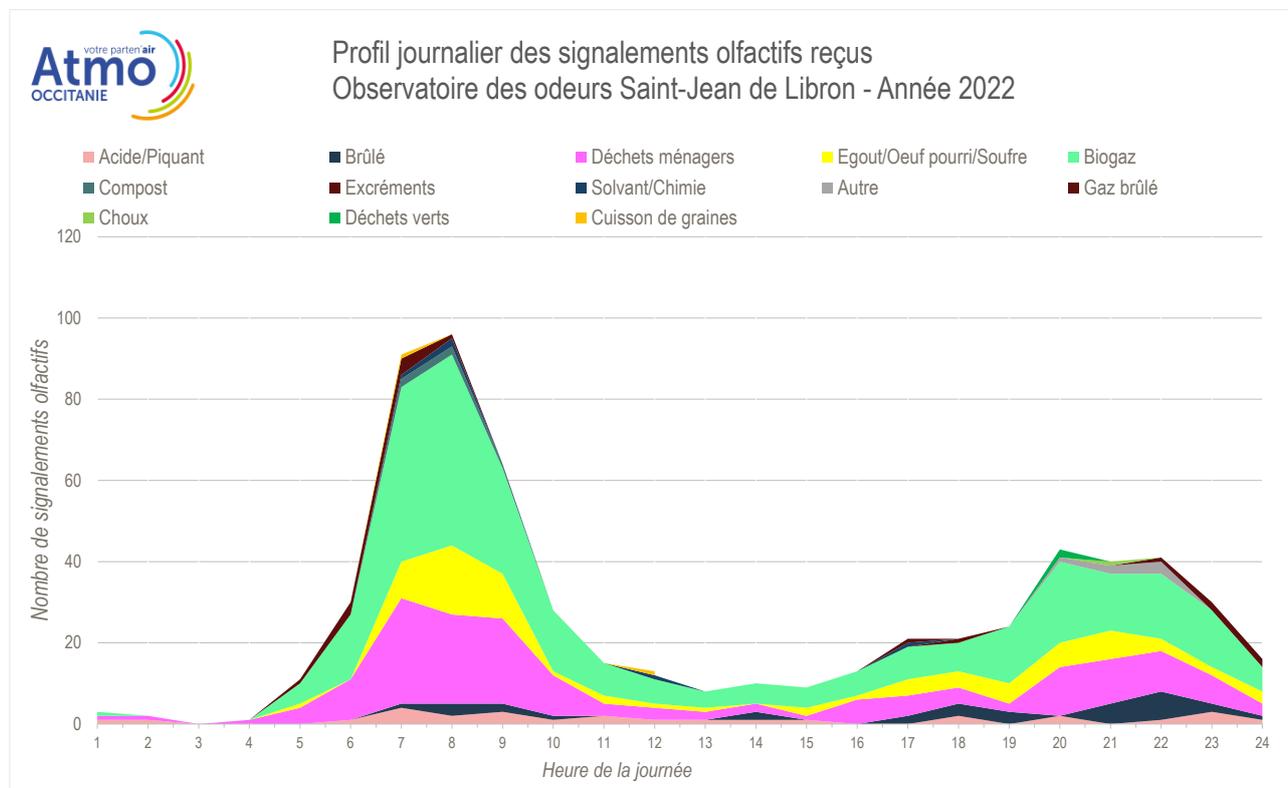
Le graphique suivant présente la répartition des ressemblances d'odeurs signalées par semaine en 2022.



Les deux registres majoritaires, odeurs de composés soufrés ("biogaz" et "égout/œuf pourri/soufre") ainsi que les odeurs de "déchets ménagers" et "compost" ont été perçus sur l'ensemble des périodes odorantes de l'année. Comme observé au dernier trimestre 2021, les nombreuses odeurs de composés soufrés ("biogaz" et "égout/œuf pourri/soufre") signalées la première quinzaine de janvier ainsi que début juin sont en partie dues aux travaux d'étanchéité du casier 4 ayant entraîné des fuites de biogaz.

3.5. Nuisances odorantes ressenties au cours de la journée

Le graphique ci-dessous présente le cumul des heures odorantes en fonction de la tranche horaire et des ressemblances associées.



La perception des épisodes odorants peut varier au cours de la journée en fonction :

- du rythme de vie des observateurs : (ex : les horaires de sommeil, de travail...),
- de l'activité des sources,
- des conditions météorologiques : la température, plus importante en journée, peut favoriser la volatilisation de certains composés odorants. Des régimes de vent différents s'observent également au cours de la journée influençant la dispersion des composés odorants dans l'atmosphère.

Autour de l'ISDND de Saint-Jean de Libron, et comme observé les années précédentes, les nuisances odorantes, tout registres confondus, sont majoritairement signalées entre 6h et 11h du matin ainsi qu'entre 18h et 23h et cela s'explique principalement par deux phénomènes :

- D'une part, c'est sur ces créneaux horaires (hors horaires de bureau) que les Nez sont le plus souvent chez eux et donc plus à même de ressentir et de signaler des odeurs.
- D'autre part, entre 20h et 8h du matin un régime de vent différent de celui en journée s'installe et influe sur la dispersion des masses d'air provenant de l'ISDND (cf. §4.4.2).

4. Présentation des niveaux d'hydrogène sulfuré (H₂S)

Depuis avril 2021, une station de mesure d'H₂S est installée à proximité des premières habitations au Sud-Est de l'ISDND afin d'évaluer les niveaux de composés soufrés dans l'environnement des riverains les plus proches du site d'exploitation lors des épisodes odorants.

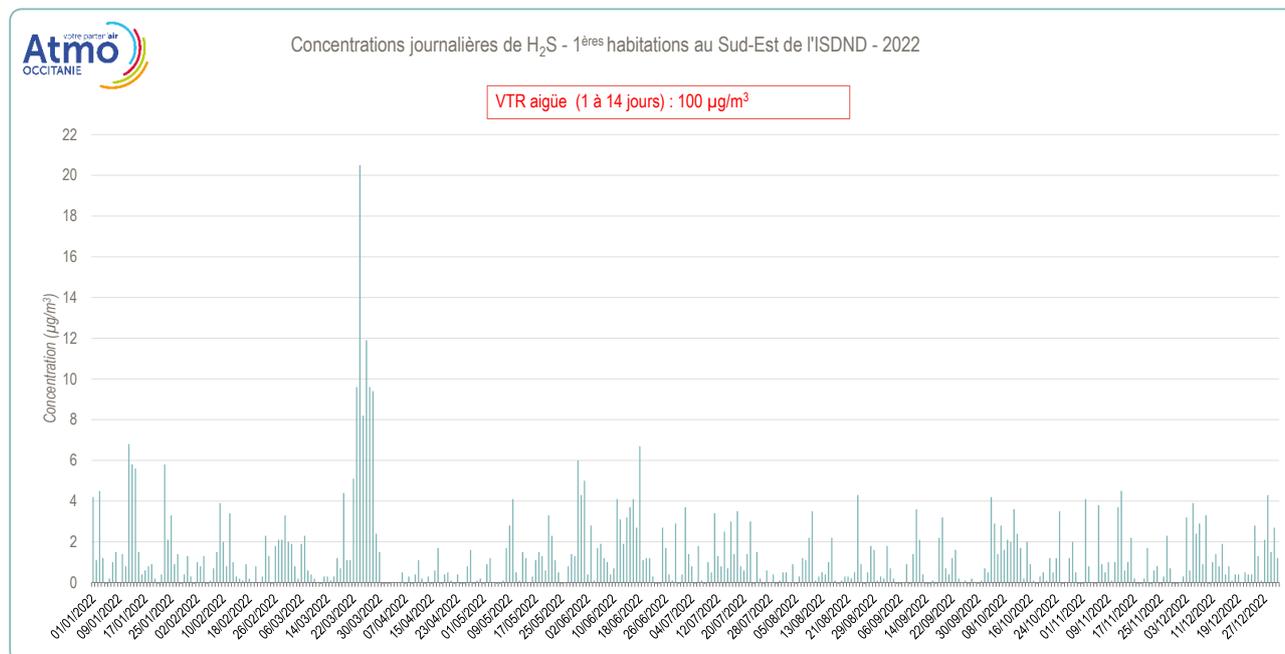
4.1. Exposition chronique

- La moyenne annuelle du H₂S mesurée en 2022 est de 1,3 µg/m³ et est en dessous de la **Valeur Toxicologique de Référence (VTR) sur plusieurs années** de 2 µg/m³ (source : INERIS).
- Cette valeur est proche de celle mesurée entre avril et décembre 2021 (avec 1,2 µg/m³).

4.2. Exposition aiguë

4.2.1. Moyennes journalières

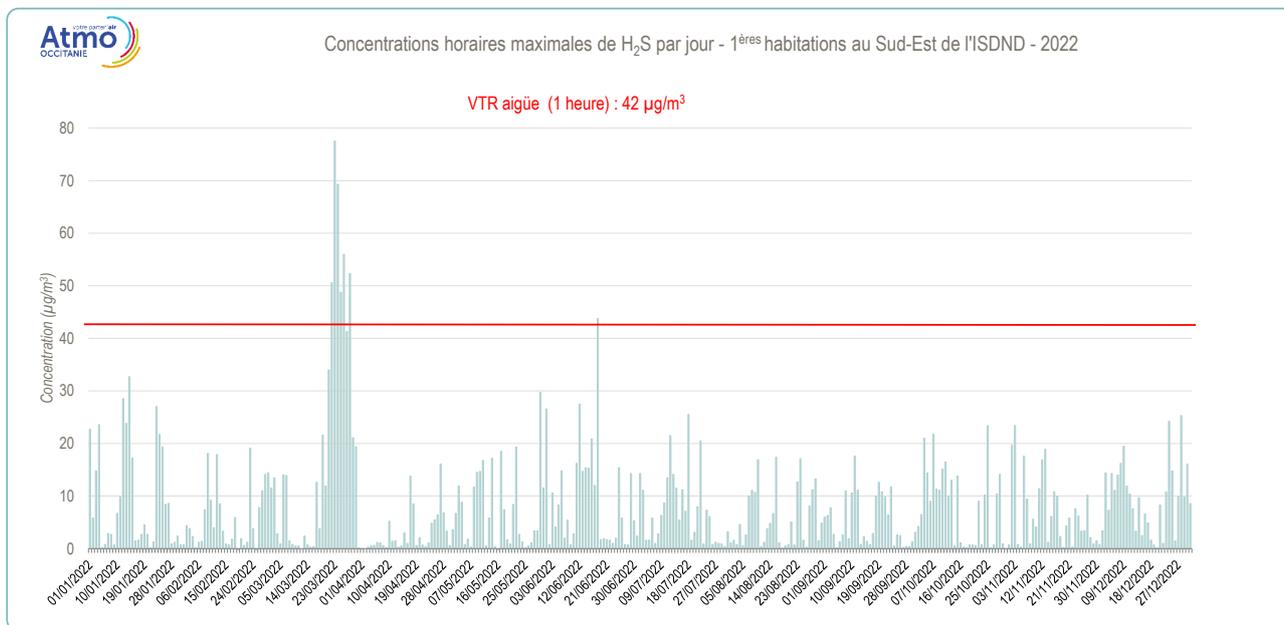
Le graphique ci-dessous présente les concentrations moyennes journalières mesurées en 2022 au niveau des premières habitations sous les vents du site industriel. Les moyennes journalières sont inférieures à la Valeur Toxicologique de Référence aiguë de 100 µg/m³ (source : ATSDR¹ retenue par l'INERIS). Le maximum a été atteint le 24 mars 2022 avec une concentration moyenne journalière de 20,5 µg/m³. Les niveaux d'H₂S élevés fin mars 2022 sont liés à des travaux spécifiques effectués sur l'ISDND. En effet, d'après la CABM, d'importants travaux sur le casier 5 ont été réalisés lors de la 2^{ème} quinzaine de mars suite au déchirement d'une membrane du bassin de lixiviats.



¹ ATSDR : Agency for Toxic Substances and Disease Registry (USA)

4.2.2. Maximums horaires journaliers

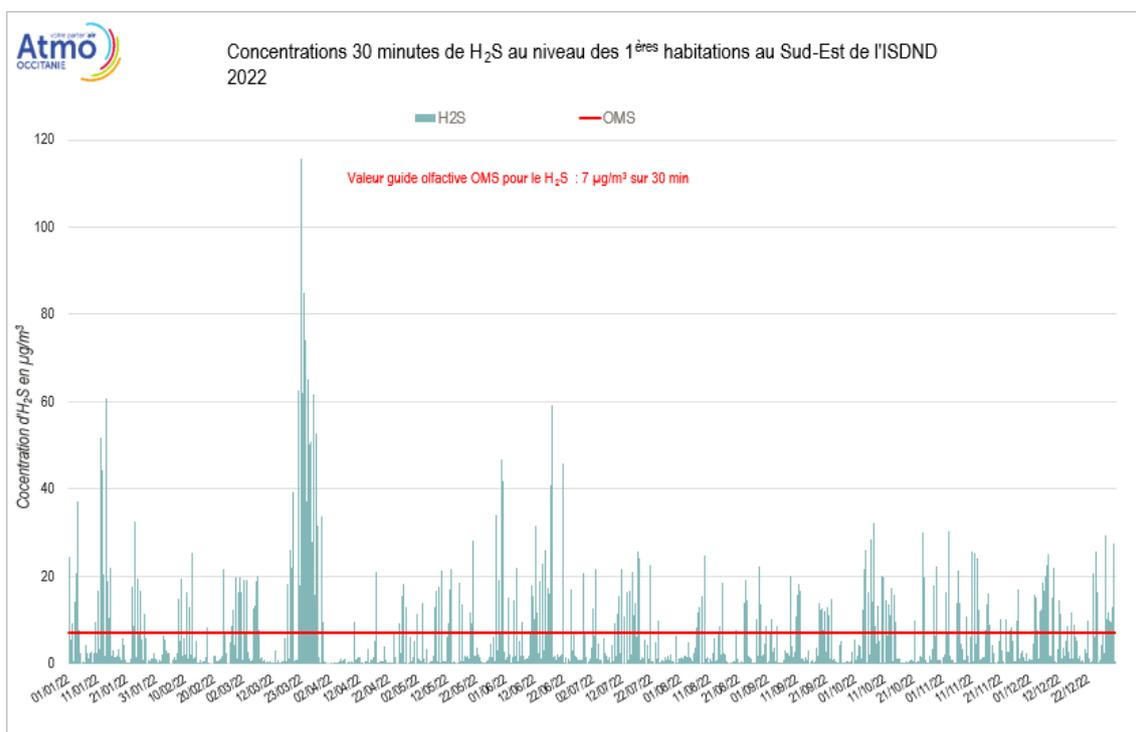
Le graphique ci-dessus présente les concentrations maximales horaires mesurées chaque jour depuis la mise en place du dispositif d'évaluation. Les moyennes horaires ont dépassé à 12 reprises la Valeur Toxicologique de Référence horaire de 42 µg/m³ (source : OEHHA²), dont 11 fois du 22 au 28 mars 2022. Le maximum horaire a été atteint le 23 mars à 22 h avec 78 µg/m³.



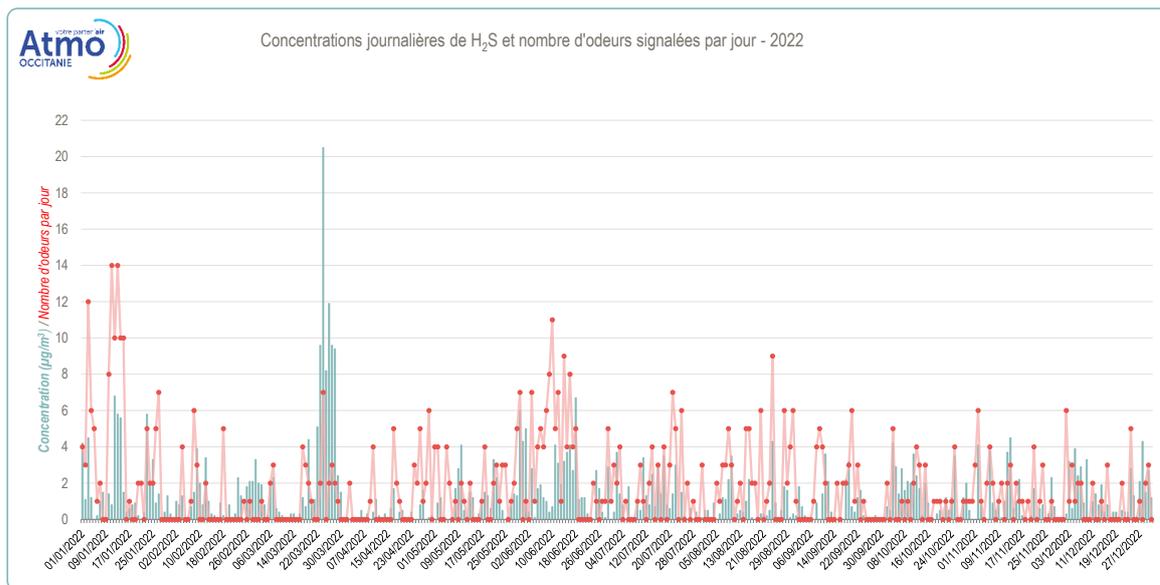
² OEHHA : The Office of Environmental Health Hazard Assessment (USA)

4.3. Lien entre les niveaux d'H₂S et les signalements odorants

Le graphique ci-dessus présente les concentrations moyennes sur 30 minutes mesurées en 2022.



- Sur l'année 2022, les concentrations moyennes sur 30 minutes ont dépassé à 940 reprises la valeur guide olfactive de l'OMS de 7 µg/m³ (valeur préconisée pour ne pas générer de gênes odorantes). Pour rappel, un rapport de l'INERIS mentionne que le H₂S peut être détecté par son odeur dès 0,7 µg/m³ par certaines personnes.
- La situation des niveaux d'H₂S vis-à-vis de la valeur guide olfactive de l'OMS s'est dégradée par rapport à l'année précédente et poursuit la tendance observée au dernier trimestre 2021. Entre avril et décembre 2021, 369 dépassements de la valeur guide OMS (7 µg/m³) avait été constatés contre 627 entre avril et décembre 2022 (et 940 sur l'ensemble de l'année 2022).
- Comme évoqué dans l'ensemble des bilans depuis le début du suivi des odeurs autour de l'ISDND, il n'est pas toujours aisé de corréliser les odeurs de composés soufrés signalées avec les mesures de d'H₂S, en raison notamment, de l'influence importante des conditions météorologiques sur les niveaux de polluants ainsi que de la sensibilité odorante différente des riverains. On observe cependant un lien entre l'augmentation du nombre de signalements odorants en 2022 et la hausse des dépassements de la valeur guide OMS (valeur préconisée pour ne pas générer de gênes odorantes), comme observé sur le graphique ci-dessous.

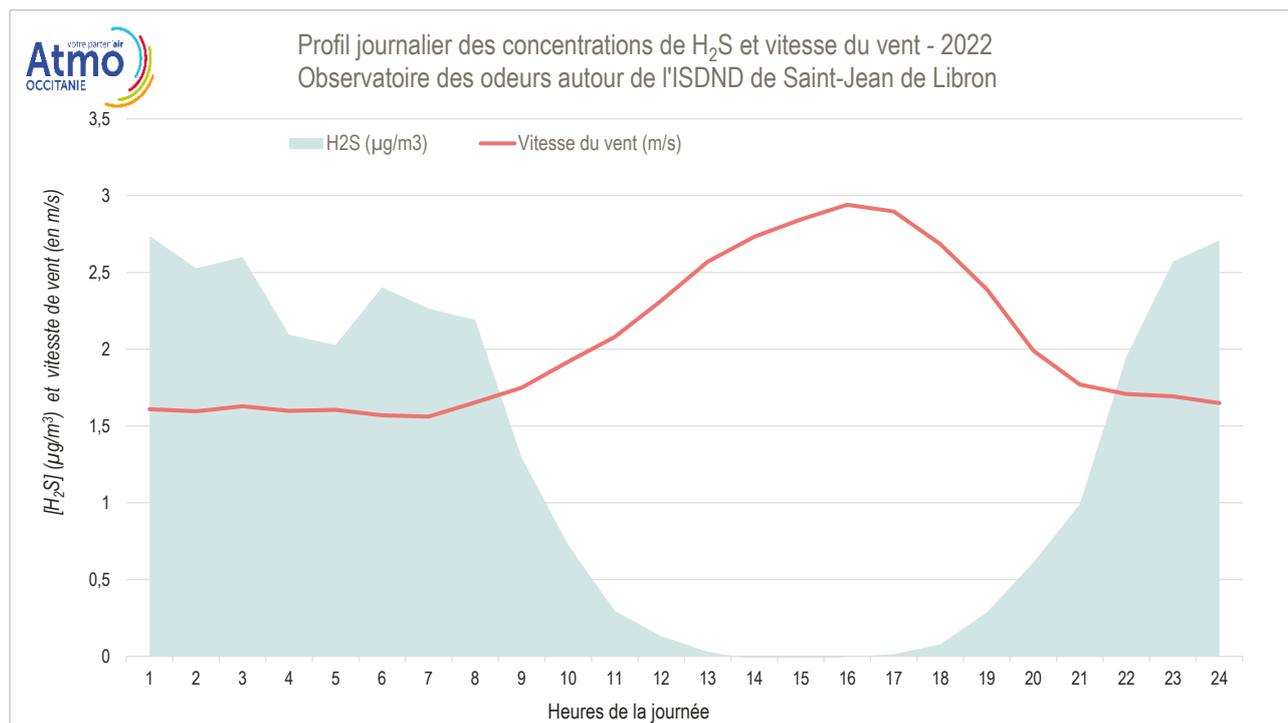


Comme observé depuis le début du suivi des odeurs, les concentrations de H₂S au niveau des 1^{ères} habitations expliquent une partie des odeurs composés sulfurés signalées, étant ici un traceur de l'activité de l'ISDND.

4.4. Influence des conditions météorologiques sur les niveaux d'H₂S

4.4.1. Vitesse du vent

Comme depuis le début du suivi des odeurs autour du site d'exploitation, les odeurs ont majoritairement été perçues la nuit et le matin (cf. §3.5). Le site d'exploitation étant fermé la nuit, une analyse des conditions météorologiques a été réalisée dans le rapport sur l'impact sur la qualité de l'air de l'ISDND de Saint-Jean de Libron disponible sur www.atmo-occitanie.org³.



Les concentrations d'H₂S enregistrées sur la station de mesure sont plus importantes la nuit et jusqu'à 9h du matin, lorsque la vitesse du vent est plus faible (conditions de vent mesurées sur la station de mesure), en raison de la dispersion moins importante des masses d'air.

Les mesures d'H₂S mises en place en avril 2021 ont permis de confirmer le lien, observé les années précédentes, entre une diminution de la vitesse du vent ainsi qu'une bascule de vent de secteur Nord la nuit avec une augmentation des concentrations d'H₂S sur la station de mesure.

³ Rapport disponible sur <https://www.atmo-occitanie.org/isdnd-de-saint-jean-de-libron-evaluation-de-la-qualite-de-lair-2019>.

4.4.2. Influence des directions de vent sur les niveaux du H₂S

Les deux graphiques ci-dessous présentent les roses de pollution diurnes et nocturnes mesurées en 2022 sur la station de mesures au niveaux des premières habitations. Les roses de pollution présentent les niveaux moyens d'H₂S en fonction de la direction d'origine du vent.



- En journée, les vents soufflent principalement du Nord-Ouest (Tramontane) et du secteur Sud-Est (Marin), avec des vitesses supérieures à 3 m/s (>9 km/h), voir annexe, ce qui entraîne des niveaux d'H₂S relativement bas en raison de la dispersion des masses d'air.
- La nuit, le régime de vent est très largement de secteur Nord-Ouest, avec des vitesses de vents relativement faibles, comprises entre 1 et 3 m/s, ce qui place la station de mesures sous les vents de l'ISDND et fait augmenter les concentrations d'H₂S en raison d'une très faible dispersion des masses d'air.

Ces résultats confirment bien que les conditions de vents sont particulièrement défavorables la nuit :

- Elles favorisent l'accumulation des composés odorants dans l'atmosphère, dont le H₂S émit par l'ISDND, en raison de vitesses de vent relativement faibles.
- Un vent plus fréquent de direction Nord place les riverains les plus proches sous l'influence des émissions de l'ISDND.

Ces résultats mettent en évidence le lien entre les principales nuisances odorantes signalées par les Nez, principalement des odeurs de composés soufrés ressenties le matin et en soirée, et les niveaux d'H₂S pouvant être plus élevés sur ces périodes qu'en pleine journée.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

La situation odorante s'est sensiblement détériorée en 2022 par rapport à l'année précédente. Les deux types d'odeurs majoritaires sont, comme en 2021, les odeurs de composés soufrés : "biogaz", "égout/œuf pourri/soufre", caractéristiques de la dégradation de la matière organique en l'absence d'apport d'oxygène, associée aux activités d'ISDND, et les odeurs de "déchets ménagers" / "compost".

Comme évoqué dans le bilan annuel précédent, la dégradation de la situation odorante observée à partir d'octobre 2021 autour de l'ISDND de Saint-Jean de Libron était en partie liée aux travaux d'étanchéité sur les casiers. La CABM indique que ces travaux se sont poursuivis sur l'année 2022, pouvant expliquer la hausse des nuisances entre 2021 et 2022.

Suite à l'ajout de nouveaux Nez bénévoles au réseau de Nez fin 2021, Atmo Occitanie organisera en 2023 une visite sur le site de l'ISDND avec l'exploitant et les membres du réseau de Nez afin d'échanger ensemble sur les différents types d'odeurs ressenties. L'objectif sera notamment d'évoquer les deux grands registres odorants, « Biogaz » / « œuf pourri » et « déchets ménagers » / « compost », afin de confirmer ou non la distinction entre ces deux types d'odeurs.

En 2023, le dispositif de suivi des nuisances odorantes autour de l'ISDND de Saint-Jean de Libron se poursuivra selon les mêmes modalités qu'en 2022. Atmo Occitanie recherche toujours de nouveaux Nez bénévoles pour intégrer l'Observatoire des odeurs.

TABLE DES ANNEXES

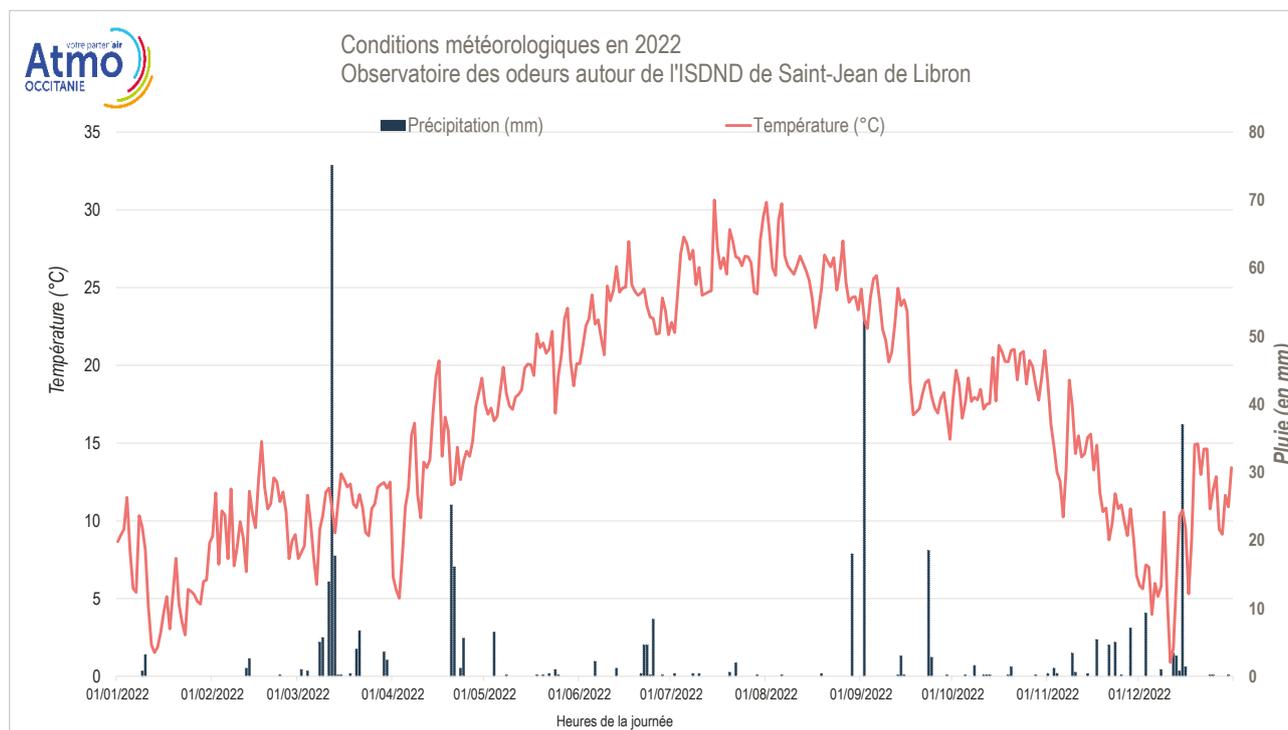
ANNEXE : Conditions météorologiques

ANNEXE : CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Principaux paramètres météorologiques

Le régime météorologique de la zone d'étude est méditerranéen, avec un été très chaud et sec, des arrière-saisons douces et des orages pouvant être violents à l'automne.

Les principaux paramètres météorologiques enregistrés par la station Météo-France de Béziers-Vias au cours de l'année 2022 sont présentés ci-dessous.



On observe lors de la 2^{ème} semaine de mars un évènement pluvieux important avec un cumul de pluie de 75 mm le 12 mars.

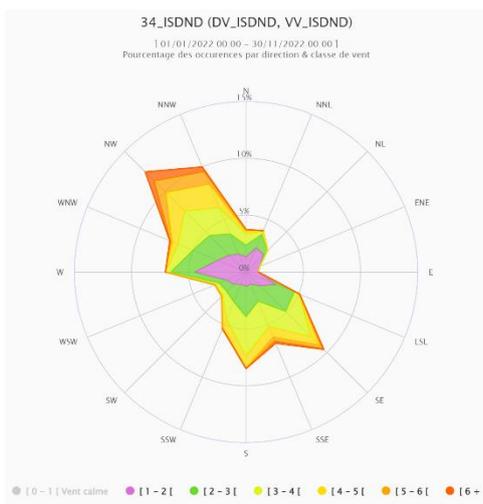
Aucun autre évènement particulier n'est à signaler sur la zone, les conditions météorologiques observées en 2022 sont représentatives des conditions météorologiques de la zone sur une année.

Roses de vents

Dans cette région, les vents principaux sont :

- la tramontane (secteur Ouest / Nord-Ouest), vent froid, sec, soufflant en rafales,
- le mistral (secteur Nord / Nord-Est), vent fort, froid,
- le marin (secteur Est / Sud-Est), vent modéré, chaud et humide.

Les roses des vents diurnes et nocturnes relevées en 2022 sur la station d’Atmo Occitanie sont présentées ci-dessous.

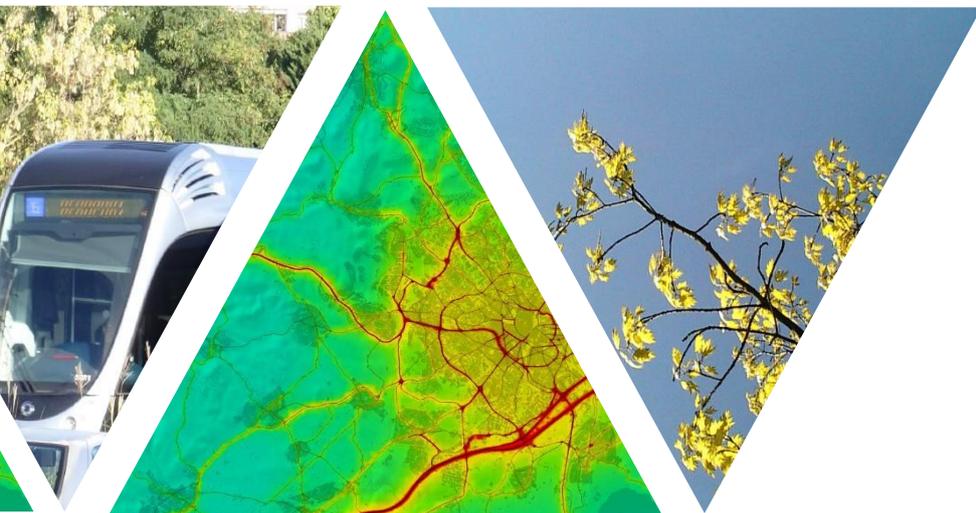


Rose des vents en journée (8h à 19h)



Rose des vents la nuit (20h à 7h)

Les conditions de vents relevés sur l’ISDND ont globalement été représentatives des conditions de vents de la région avec une présence majoritaire de la tramontane.



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

www.atmo-occitanie.org



Agence de Montpellier
(Siège social)
10 rue Louis Lépine
Parc de la Méditerranée
34470 PEROLS

Agence de Toulouse
10bis chemin des Capelles
31300 TOULOUSE

Tel : 09.69.36.89.53
(Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)

Crédit photo : Atmo Occitanie