

# Mesures du H<sub>2</sub>S dans la zone de Lacq

## Partie 1 : analyseurs automatiques

### Rapport intermédiaire 2019

Période de mesure : 29/10/2018 au 28/05/2019

Commune et département d'étude : Lacq et Maslacq, Pyrénées-Atlantiques (64)

Référence : IND\_EXT\_19\_119\_1

Version du : 26/07/2019

Auteur(s) : Fiona PELLETIER  
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine :  
Email : [contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)  
Tél. : 09 84 200 100

**Titre** : Mesures du H<sub>2</sub>S dans la zone de Lacq



Partie 1 : analyseurs automatiques – Rapport intermédiaire 2019

**Reference** : IND\_EXT\_19\_119\_1

**Version** : 26/07/2019

**Délivré à** : ASL Industlacq, Route Départementale 817, 64170 Lacq

**Nombre de pages** : 19 (couverture comprise)

	Rédaction	Vérification	Approbation
<b>Nom</b>	F. PELLETIER	A. HULIN	R. FEUILLADE
<b>Qualité</b>	Ingénieure d'études	Responsable Etudes, Modélisation, Amélioration des connaissances	Directeur délégué Production et Exploitation
<b>Visa</b>			

## Conditions d'utilisation

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

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

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

Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

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

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

# Sommaire

<b>1. Contexte et objectifs</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Dispositif de mesures</b> .....	<b>7</b>
2.1. Polluant suivi : Hydrogène sulfuré (H <sub>2</sub> S) .....	7
2.2. Matériel et méthode .....	9
<b>3. Résultats</b> .....	<b>10</b>
3.1. Conditions météorologiques .....	10
3.2. Synthèse des résultats .....	11
3.3. Evolution des concentrations en H <sub>2</sub> S .....	13
3.4. Roses de pollution .....	16
3.5. Comparaison avec le SO <sub>2</sub> .....	16
<b>4. Conclusion</b> .....	<b>18</b>

# *Abréviations*

AASQA :	Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air	NO <sub>2</sub> :	dioxyde d'azote
ANSES :	Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail	O <sub>3</sub> :	ozone
ATSDR :	Agency for Toxic Substances and Disease Registry	OEHHA :	Office of Environmental Health Hazard Assessment
COV :	Composés Organiques Volatils	OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
H <sub>2</sub> S :	Hydrogène Sulfuré (ou sulfure d'hydrogène)	PM2.5 :	Particules dont le diamètre moyen est inférieur à 2.5 µm
hν :	représentation symbolique d'un photon (où h est la constante de Planck et ν la fréquence)	PM10 :	Particules dont le diamètre moyen est inférieur à 10 µm
INERIS :	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques	PUF :	Particules Ultra Fines
LQ :	Limite de Quantification	RELS :	Reference Exposure Levels
MRL :	Minimum Risk Level	RfC :	Inhalation Reference Concentration
µg/m <sup>3</sup> :	microgramme par mètre cube	SO <sub>2</sub> :	Dioxyde de soufre
µm :	Micromètre (= 1 millionième de mètre = 10 <sup>-6</sup> m)	US EPA :	United States Environmental Protection Agency
nm :	nanomètre (= 10 <sup>-9</sup> m)	UV :	Ultraviolet
		VL :	Valeur Limite
		VLEP :	Valeur Limite d'Exposition Professionnelle
		VTR :	Valeur Toxicologique de Référence

## Définitions

MRL (minimum Risk Level) de l'ATSDR : estimation de la concentration d'exposition journalière à une substance chimique qui est probablement sans risque appréciable d'effets néfastes (non cancérigènes) sur la santé pour une durée d'exposition spécifique.

Percentile 90 : 90% des valeurs sont inférieures à la valeur du percentile 90 et 10% sont supérieurs à cette valeur.

RELs (Reference Exposure Level) de l'OEHHHA : concentration ou dose pour laquelle ou en dessous de laquelle, des effets néfastes ne sont pas susceptibles de se produire, pour des conditions spécifiques d'exposition.

RfC (Inhalation Reference Concentration) de l'US EPA : estimation (avec une certaine incertitude qui peut atteindre un ordre de grandeur) de l'exposition par l'inhalation continue d'une population humaine (compris les sous-groupes sensibles) sans risque appréciable d'effets néfastes pour une exposition d'une vie entière.

Toxicité chronique : correspond aux effets d'une administration répétée à long terme et à faibles doses. Ces doses sont insuffisantes pour provoquer un effet immédiat, mais la répétition de leur absorption sur une longue période de temps à des effets délétères sur la santé.

Toxicité aiguë : correspond à des effets sur l'organisme provoqués par une exposition de courte durée à une concentration forte, généralement unique.

Valeur Limite (VL) : niveau de concentration fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

Valeur Limite d'Exposition Professionnelle (VLEP) : niveau de concentration dans l'atmosphère des lieux de travail défini pour prévenir la survenue de pathologies d'origine professionnelle dues à l'exposition à un polluant dangereux. Ces valeurs sont fixées par le ministère chargé du Travail qui les révisé en fonction de l'état des connaissances. Ces valeurs sont définies pour des durées d'exposition à court terme (8h) dans des locaux de travail.

Valeur Toxicologique de Référence (VTR) : indices caractérisant le lien entre l'exposition de l'homme à une substance toxique et l'occurrence ou la sévérité d'un effet nocif observé. Les VTR sont principalement établies par des instances internationales ou nationales. Elles sont construites à partir des relations dose-réponse observées, et sont spécifiques d'un effet, d'une voie et d'une durée d'exposition. Leur construction et leur définition diffèrent selon que l'on considère un seuil de toxicité ou l'absence de seuil. Plusieurs organismes tels que l'US EPA, l'ATSDR, l'OEHHHA, proposent leurs propres valeurs de référence.

**Dans la zone de Lacq, les premières campagnes de mesures d'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S) ont été menées par Atmo Nouvelle-Aquitaine en hiver 2016/17 puis en été 2017. Elles ont montré des dépassements ponctuels de la Valeur Toxicologique de Référence (VTR) « inhalation aigüe » de l'OEHHA. C'est pourquoi, depuis novembre 2018, deux analyseurs automatiques mesurent les concentrations en H<sub>2</sub>S aux stations fixes de Lacq et Maslacq.**

Les principales conclusions des premiers mois de mesures (du 29/10/18 au 28/05/19) sont les suivantes :

- Les niveaux moyens relevés à Lacq et Maslacq sont très faibles et du même ordre de grandeur que les concentrations ubiquitaires du H<sub>2</sub>S dans l'air ambiant. Des concentrations ponctuellement plus élevées sont tout de même observées sur ces deux stations.
- Les concentrations en H<sub>2</sub>S sont plus élevées à Maslacq qu'à Lacq.
- Sur la période de mesures, le seuil de gêne olfactive (7 µg/m<sup>3</sup>) a été dépassé 3% du temps à Lacq et 7% du temps à Maslacq.
- Les moyennes journalières maximales à Lacq et à Maslacq sont très largement inférieures à la valeur guide de l'OMS pour l'absence d'effet sur la santé (150 µg/m<sup>3</sup> sur 24h) et à la VTR retenue par l'INERIS pour une exposition de 1 à 14 jours (100 µg/m<sup>3</sup>).
- La VTR « inhalation aigüe » de l'OEHHA (42 µg/m<sup>3</sup> pour une exposition de 1 à 7h) a été dépassée deux fois sur le site de Maslacq (la nuit du 29/11/18 et la nuit du 2/03/19) soit seulement 0.04% du temps sur la période de mesures.  
A Maslacq, au cours de ces deux nuits, lors des dépassements de cette VTR, les vents viennent de l'Est au Sud-Est.
- En moyenne, la rose de pollution à Lacq montre que les concentrations les plus élevées en H<sub>2</sub>S sont observées majoritairement pour des vents venant du Sud-Ouest.  
En moyenne, la rose de pollution à Maslacq montre que les concentrations les plus élevées en H<sub>2</sub>S sont observées majoritairement pour des vents venant du Sud-Est.
- A Lacq, certains des pics de concentrations en H<sub>2</sub>S correspondent aux pics de concentrations en SO<sub>2</sub>.  
A Maslacq, c'est encore moins souvent le cas.

# 1. Contexte et objectifs

Les premières mesures en continu d'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S) dans la zone de Lacq ont été menées par Atmo Nouvelle-Aquitaine en hiver 2016/17 (rapport n° IND-EXT-17-002) puis en été 2017 (rapport n° IND-EXT\_17-272-1).

Le seuil de gêne olfactive (7 µg/m<sup>3</sup> sur 30 minutes - OMS) a été régulièrement dépassé pendant ces campagnes de mesures et la Valeur Toxicologique de Référence « inhalation aigue » (42 µg/m<sup>3</sup> sur 1 à 7h) a également été dépassée une fois.

C'est dans ce contexte, que de nouvelles mesures de H<sub>2</sub>S par analyseurs automatiques sont réalisées depuis novembre 2018 sur les stations fixes de Lacq et Maslacq. Ces mesures sont prévues pour durer une année entière à minima.

Le présent rapport concerne les 7 premiers mois de mesures. Un bilan global sera également rédigé à l'issue d'une année entière de mesures.

En complément des mesures automatiques et pour affiner la recherche de source de H<sub>2</sub>S, des tubes à diffusion passive sont déployés tout autour de la plateforme industrielle de Lacq (communes de Lacq, Arance, Mont et Maslacq) pendant 4 semaines en mai et juin 2019. Un rapport d'étude sera également consacré à cette campagne de mesure ponctuelle.

## 2. Dispositif de mesures

### 2.1. Polluant suivi : Hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S)

#### Origines :

À température ambiante et pression atmosphérique, l'hydrogène sulfuré ou sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S) est un gaz incolore, plus lourd que l'air, d'odeur fétide caractéristique (« œuf pourri »). Ce gaz est produit par dégradation des protéines qui contiennent du soufre.

Il peut résulter de la décomposition bactérienne de la matière organique dans des environnements pauvres en oxygène (processus de méthanisation).

Sa présence dans l'air peut résulter de nombreuses activités industrielles<sup>1</sup> (captage et épuration du gaz naturel, traitement des eaux usées, tanneries, raffinage du pétrole, industries de la pâte à papier, des produits alimentaires, du caoutchouc, de la viscosité, aciéries, industries du soufre).

Les sources naturelles de H<sub>2</sub>S dans l'environnement peuvent être les marais, les tourbières et les marécages. D'autre part, les « marées vertes » qui sont des échouages massifs d'algues vertes entrant en putréfaction, génèrent du H<sub>2</sub>S. Ces phénomènes touchent des segments du littoral français (notamment en Bretagne, en Guadeloupe et en Martinique).

Sa durée de vie est comprise entre 8 heures et 42 jours en fonction du taux d'humidité, du rayonnement solaire, des concentrations en ozone et en radicaux hydroxyle.

#### Effets sur la santé :

Le H<sub>2</sub>S est un irritant des muqueuses oculaires et respiratoires. L'exposition chronique à ce gaz peut provoquer des effets sur le système nerveux (céphalée, fatigue, insomnie...), sur les yeux (irritation, sensation de brûlure...) et sur le système digestif (nausée, douleurs abdominales...). L'exposition répétée à ce gaz peut également être à l'origine de bronchites irritatives et d'irritation cutanée.

---

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

Son seuil de détection olfactive varie entre 0,7 et 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , dépendant de la sensibilité de chaque individu. La sensation olfactive n'augmente pas avec la concentration du gaz dans l'air. Il peut arriver que l'odeur décelable à de très faibles concentrations s'atténue ou disparaisse à fortes concentrations (anesthésie de l'odorat au-dessus de  $209 \text{ mg}/\text{m}^3 = 209\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )<sup>2</sup>.

### Effet sur l'environnement :

Le  $\text{H}_2\text{S}$  n'a pas d'effet comme tel sur l'environnement, exception faite des odeurs. En revanche, à des concentrations beaucoup plus élevées que celles mesurées habituellement dans l'air ambiant, le  $\text{H}_2\text{S}$  peut avoir un effet corrosif. Relativement stable dans l'air, ce composé est éliminé de l'atmosphère au bout de quelques jours, soit par dépôt sec, soit par dépôt humide par solubilisation dans les gouttes d'eau de pluie.

### Réglementation :

Le  $\text{H}_2\text{S}$  n'est pas réglementé dans l'air ambiant.

Les concentrations ubiquitaires du  $\text{H}_2\text{S}$  dans l'air ambiant ont été évaluées<sup>3</sup> entre 0,1 et 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . La bibliographie<sup>4</sup> présente des niveaux mesurés dans l'environnement d'une plateforme de compostage de boues et déchets verts variant de 4 à 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , et dans un estuaire breton envahi par les algues vertes allant de 16 à 210  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne hebdomadaire.

Les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) pour les effets « à seuil » sont les suivantes :

- Selon l'ATSDR : 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (pour une exposition aiguë de 1 à 14 jours) ;
- Selon l'US EPA : 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (pour une exposition chronique sur plusieurs années) ;
- Selon l'OEHHA : 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (pour une exposition chronique de 8 ans et plus) ; 42  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (pour une exposition aiguë de 1 à 7 heures).

En France, en milieu professionnel, la Valeur Moyenne d'Exposition (VME) et la Valeur Limite d'Exposition (VLE) sont respectivement de 7 000 et 14 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

La valeur guide recommandée par l'OMS<sup>5</sup> pour une absence d'effet sur la santé est de 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 24h.

En application des instructions ministérielles, l'INERIS recommande de retenir comme VTR pour une exposition aiguë (de 1 à 14 jours) celle de l'ATSDR : à savoir 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### Les moyens de surveillance du $\text{H}_2\text{S}$ en Nouvelle-Aquitaine :

Deux techniques différentes sont utilisées par Atmo Nouvelle-Aquitaine pour la mesure du  $\text{H}_2\text{S}$  :

- Les tubes à diffusion passive qui permettent d'estimer des concentrations hebdomadaires sur un grand nombre de points en même temps,
- Les analyseurs automatiques qui permettent de mesurer le  $\text{H}_2\text{S}$  en continu sur un site particulier.

Les mesures automatiques autour de la plateforme industrielle de Lacq sont consultables en temps réel sur le site d'Atmo Nouvelle-Aquitaine à la rubrique <https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/donnees/acces-par-station>.

Le  $\text{H}_2\text{S}$  est également mesuré dans le cadre de campagnes de mesure ponctuelles autour d'autres sites industriels de la région Nouvelle-Aquitaine, potentiellement émetteurs, comme par exemple le fabricant de laine de roche Saint-Gobain Eurocoustic (87), le centre d'enfouissement de déchets Alvéol (87), le centre de traitement de déchets Valorizon (47).

---

<sup>2</sup> INERIS, 2000. Seuils de Toxicité Aiguë Hydrogène Sulfuré ( $\text{H}_2\text{S}$ ), rapport final. Janvier 2000.

<sup>3</sup> LCSQA, 2017. Mise en circulation de mélange gazeux d' $\text{H}_2\text{S}$ . Note technique, mai 2017.

<sup>4</sup> INERIS, 2010. Algues vertes – description des phénomènes et procédés et enjeux de maîtrise des risques. Rapport d'étude n° DRC-10-113094-05297A, juin 2010.

<sup>5</sup> OMS IPCS, 1981. Environmental Health Criteria n°19 : hydrogen sulfide. World Health Organization, International Program on Chemical Safety.



## 2.2. Matériel et méthode

Cette étude concerne en premier lieu le H<sub>2</sub>S. Les résultats du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), mesuré par le réseau fixe d'Atmo Nouvelle-Aquitaine dans la zone de Lacq, sont également utilisés dans ce rapport pour compléter l'analyse.

Le matériel de mesure est présenté dans le tableau suivant, ainsi que la méthode d'analyse utilisée.


Caractéristique mesurée	Matériel	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Accréditation
Concentration en dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Analyseurs automatiques	Dosage du dioxyde de soufre par fluorescence UV	NF EN 14212	 ACCREDITATION COFRAC N° 1-6354* Portée disponible sur <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a>
Concentration en hydrogène sulfuré (H <sub>2</sub> S)	Analyseurs automatiques	Convertisseur (four catalytique) puis détection par fluorescence UV		Pas d'accréditation

Tableau 1 : Matériel et méthodes de mesure

\* Les avis et interprétations ne sont pas couverts par l'accréditation COFRAC d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. Toute utilisation des données d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, couvertes par l'accréditation doit faire mention : "Ces essais ont été réalisés par Atmo Nouvelle-Aquitaine – Accréditation n°1-6354, portée disponible sous [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)"

### Principe de fonctionnement des analyseurs automatiques de H<sub>2</sub>S :

L'air ambiant prélevé par l'analyseur traverse un four catalytique où le H<sub>2</sub>S est converti en SO<sub>2</sub> (1). Le SO<sub>2</sub> présent initialement dans l'air échantillonné est quant à lui filtré à l'entrée de l'analyseur.

Puis le SO<sub>2</sub> est détecté par fluorescence UV, c'est-à-dire que le SO<sub>2</sub> est excité via un rayonnement UV à 214 nm (2). Le SO<sub>2</sub> excité revient alors à son état de plus faible énergie en émettant un photon à une longueur d'onde précise de 330 nm (3). C'est ce photon émis à 330 nm qui est alors détecté par la cellule de détection de l'analyseur permettant d'en déduire la concentration initiale en H<sub>2</sub>S.

Succession des processus chimique correspondant :

- (1) Four catalytique :  $2 \text{H}_2\text{S} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{SO}_2$
- (2) Excitation par absorption d'UV :  $\text{SO}_2 + h\nu_{214\text{nm}} \rightarrow \text{SO}_2^*$
- (3) Retour à l'état de plus faible énergie :  $\text{SO}_2^* \rightarrow \text{SO}_2 + h\nu_{330\text{nm}}$

### Stratégie temporelle

Les analyseurs de H<sub>2</sub>S ont été installés le 29/10/18. Et les mesures dureront une année entière.

À la suite d'un problème technique les données de l'analyseur de la station de Lacq ont été invalidées sur la période du 20/12/18 au 3/04/19. Cet analyseur a ensuite été retiré et renvoyé au constructeur pour réparation. Les données ne sont donc pas disponibles du 3/04/19 jusqu'à la date de rédaction de ce rapport (28/05/19).

### Stratégie spatiale

Atmo Nouvelle-Aquitaine surveille depuis 2006 plusieurs polluants atmosphériques dans la région de Lacq, au moyen de 5 stations de mesures fixes :

- Stations sous influence industrielle :
  - ✓ Lacq (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PUF),
  - ✓ Mourenx-bourg (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>),
  - ✓ Lagor (SO<sub>2</sub>),

- ✓ Maslacq (SO<sub>2</sub>).
- Station de fond rurale :
- ✓ Labastide-Cézéracq (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM10, O<sub>3</sub>).

En plus des stations de mesure de la qualité de l'air, les stations de Lendresse et Lacq mesurent les paramètres météorologiques.



Figure 1 : réseau de stations fixes d'Atmo Nouvelle-Aquitaine dans la zone de Lacq

Les analyseurs de H<sub>2</sub>S sont installés dans les stations fixes de Lacq et de Maslacq, soit de part et d'autre de la plateforme industrielle de Lacq.

## 3. Résultats

### 3.1. Conditions météorologiques

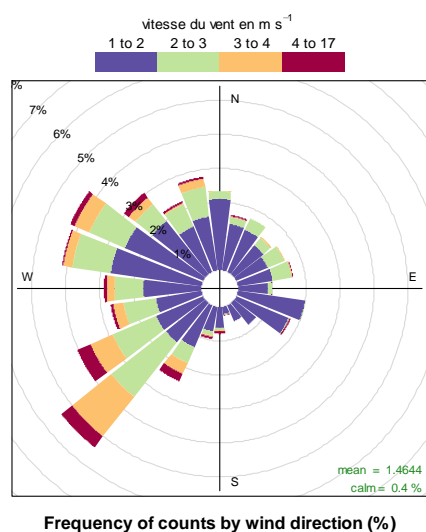


Figure 2 : rose des vents moyenne à Lacq du 29/10/18 au 28/05/19

La rose des vents ci-contre est construite à partir des données météorologiques de la station fixe de Lacq. Au cours de la période du 29/10/18 au 28/05/19, 31% du temps les vents étaient faibles (< 1 m/s). Leur direction ne peut être clairement établie, ils ne sont donc pas pris en compte dans les roses des vents. Les vents faibles ont tendance à favoriser l'accumulation des polluants.

Au cours de la période du 29/10/18 au 28/05/19, la majorité des vents forts provenait du secteur Ouest.

○ La station fixe de **Lacq** s'est trouvée sous les vents de la plateforme industrielle de Lacq pendant **21%** du temps.

○ La station fixe de **Maslacq** s'est trouvée sous les vents de la plateforme industrielle de Lacq pendant **8%** du temps.

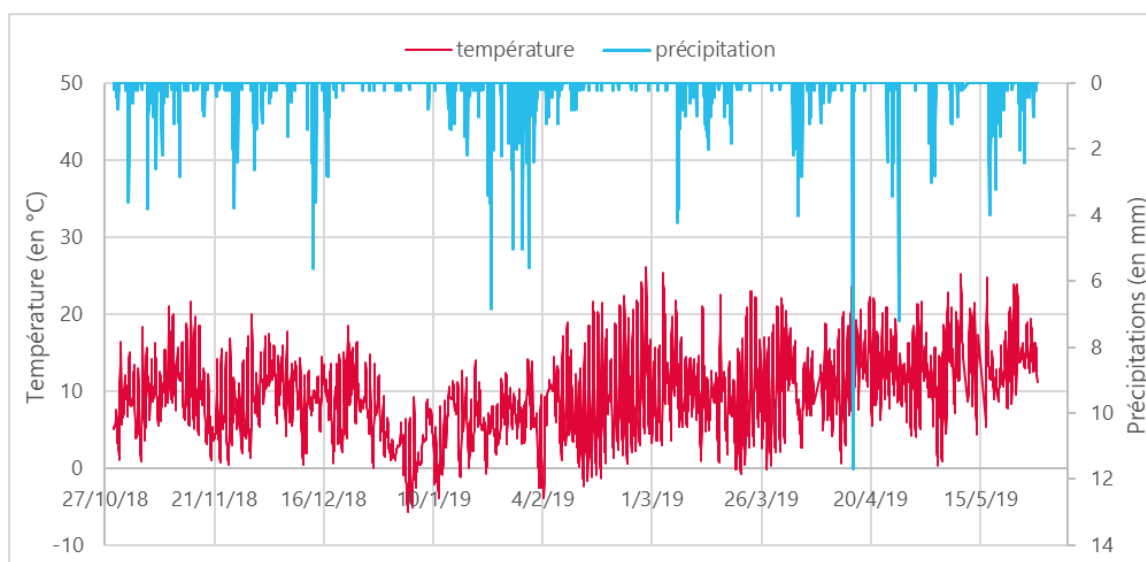


Figure 3 : évolution de la température et des précipitations (données Météo France d'Orthez) du 29/10/18 au 28/05/19

Au cours de la période de mesures, la température moyenne est de 9.4 °C (minimum = -5.7 °C ; maximum = 26.1 °C).

Au cours de la période de mesures, les précipitations maximales sont observées le 15/04/19 avec 11.7 mm de pluie. Le cumul des précipitations sur la période est de 603.9 mm.

## 3.2. Synthèse des résultats

Les statistiques des données observées pour le H<sub>2</sub>S aux stations fixes de Lacq et Maslacq (valeurs en moyennes glissantes sur 30 minutes, moyennes horaires et journalières) sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

**Attention : les données de Lacq ne sont disponibles que pour la période du 29/10/18 au 20/12/18 (taux de fonctionnement de l'analyseur de 25%).**

Concentrations de H <sub>2</sub> S en µg/m <sup>3</sup> (30 minutes glissante)	LACQ (taux de fonctionnement = 25%)	MASLACQ (taux de fonctionnement = 93%)
Minimum	0	0
Moyenne	0.96	1.96
Percentile 90	2.5	5.1
Maximum	32.0	75.1

Tableau 2 : synthèse des résultats du H<sub>2</sub>S du 29/10/18 au 28/05/19 (30 minutes glissantes)

Concentrations de H <sub>2</sub> S en µg/m <sup>3</sup> (horaire)	LACQ (taux de fonctionnement = 25%)	MASLACQ (taux de fonctionnement = 93%)
Minimum	0	0
Moyenne	0.97	1.95
Percentile 90	2.7	5.1
Maximum	23.1	54.7

Tableau 3 : synthèse des résultats du H<sub>2</sub>S du 29/10/18 au 28/05/19 (moyennes horaires)

<b>Concentrations de H<sub>2</sub>S en µg/m<sup>3</sup> (journalier)</b>	<b>LACQ</b> (taux de fonctionnement = 25%)	<b>MASLACQ</b> (taux de fonctionnement = 93%)
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Moyenne</b>	0.90	1.81
<b>Percentile 90</b>	2.2	3.9
<b>Maximum</b>	4.3	12.8

Tableau 4 : synthèse des résultats du H<sub>2</sub>S du 29/10/18 au 28/05/19 (moyennes journalières)

Les concentrations moyennes, les percentiles 90 ainsi que les concentrations maximales sont plus élevées à Maslacq qu'à Lacq.

### Comparaison aux études précédentes

Pour rappel, lors de la campagne de mesures du 9/12/16 au 31/01/17 à la station fixe de Lacq, la moyenne horaire observée était alors de 0.29 µg/m<sup>3</sup> et le maximum horaire de 12.4 µg/m<sup>3</sup>. En comparaison, les niveaux moyens mesurés lors de la présente étude sont légèrement plus élevés que la moyenne mesurée lors de l'hiver 2016/17.

Pour rappel, lors de la campagne de mesures du 27/07/17 au 02/10/17, les résultats à Lacq et à Maslacq étaient les suivants :

<b>Concentrations de H<sub>2</sub>S (en µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>LACQ</b>			<b>MASLACQ</b>		
	Moyenne glissante 30 min	Moyenne horaire	Moyenne journalière	Moyenne glissante 30 min	Moyenne horaire	Moyenne journalière
<b>Minimum</b>	0	0	1	0	0	0
<b>Moyenne</b>	1.2	1.3	1.3	0.9	0.9	0.6
<b>Percentile 90</b>	2	2	2	1.9	1.8	1.6
<b>Maximum</b>	16	9	3	47.2	43.3	7.8

Tableau 5 : synthèse des résultats du H<sub>2</sub>S à Lacq et Maslacq à l'été 2017

En comparaison, les niveaux moyens mesurés lors de la présente étude sont du même ordre de grandeur que ceux de l'été 2017.

### Comparaison aux concentrations ubiquitaires

N.B. : Les concentrations ubiquitaires<sup>6</sup> du H<sub>2</sub>S dans l'air ont été évaluées entre 0.1 et 1 µg/m<sup>3</sup>.

Les niveaux moyens relevés dans le cadre de la présente étude à Lacq et Maslacq sont du même ordre de grandeur que les concentrations ubiquitaires du H<sub>2</sub>S dans l'air ambiant.

Cependant, des pics de concentrations sont observés ponctuellement, sur les deux stations (jusqu'à 32 µg/m<sup>3</sup> à Lacq et jusqu'à 75.1 µg/m<sup>3</sup> à Maslacq en moyennes glissantes 30 minutes).

### Comparaison au seuil de gêne olfactive

Le niveau de concentration de ce polluant dans l'air considéré comme constituant une gêne olfactive est fixé par l'OMS à 7 µg/m<sup>3</sup> sur une demi-heure. Cependant, il peut être détecté par le nez humain dès 0.7 µg/m<sup>3</sup>. Son seuil de détection olfactive varie entre 0,7 et 200 µg/m<sup>3</sup>, dépendant de la sensibilité de chaque individu.

<sup>6</sup> Concentrations ubiquitaires: Les concentrations ubiquitaires sont des teneurs en substance observées dans les différents milieux, généralement éloignés de toute source de pollution et représentant le bruit de fond environnemental. Référence : LCSQA, 2017. Mise en circulation de mélange gazeux d'H<sub>2</sub>S. Note technique, mai 2017.

Sur la période de mesures du 29/10/18 au 28/05/19, le seuil de gêne olfactive ( $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a été dépassé 3% du temps à Lacq et 7% du temps à Maslacq.

#### Comparaison aux valeurs de référence existantes

Les moyennes journalières maximales à Lacq et à Maslacq sont largement inférieures à la valeur guide de l'OMS pour l'absence d'effet sur la santé ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 24h) et à la VTR « inhalation aigüe » retenue par l'INERIS ( $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour une exposition de 1 à 14 jours)

Les moyennes horaires peuvent uniquement être comparées à la VTR « inhalation aigüe » de l'OEHHA ( $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour une exposition de 1 à 7h). Cette VTR a été dépassée seulement deux fois sur le site de Maslacq : la nuit du 29/11/18 et la nuit du 2/03/19. Cette VTR n'a pas été dépassée sur le site de Lacq pendant la période de mesures valides.

### 3.3. Evolution des concentrations en $\text{H}_2\text{S}$

Le dépassement du seuil de gêne olfactive (sur les moyennes glissantes 30 minutes) ainsi que les dépassements ponctuels de la VTR « inhalation aigüe » de l'OEHHA (sur les moyennes horaires) sont visibles sur les graphes ci-dessous.

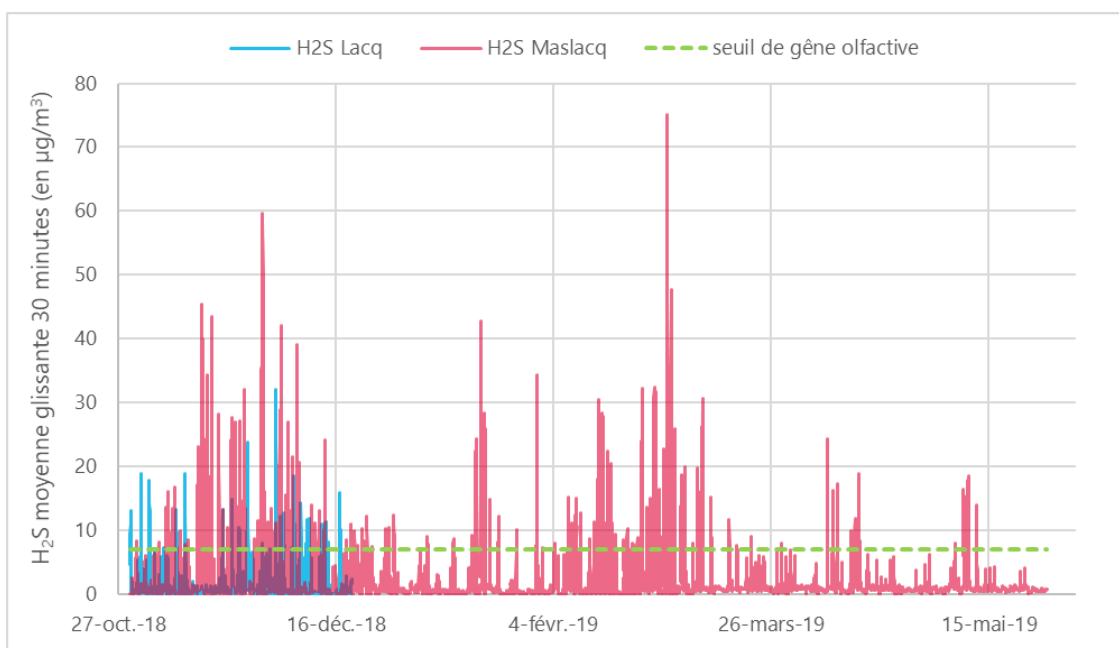


Figure 4 : évolution des concentrations en  $\text{H}_2\text{S}$  à Lacq et Maslacq (en moyenne glissante 30 minutes)

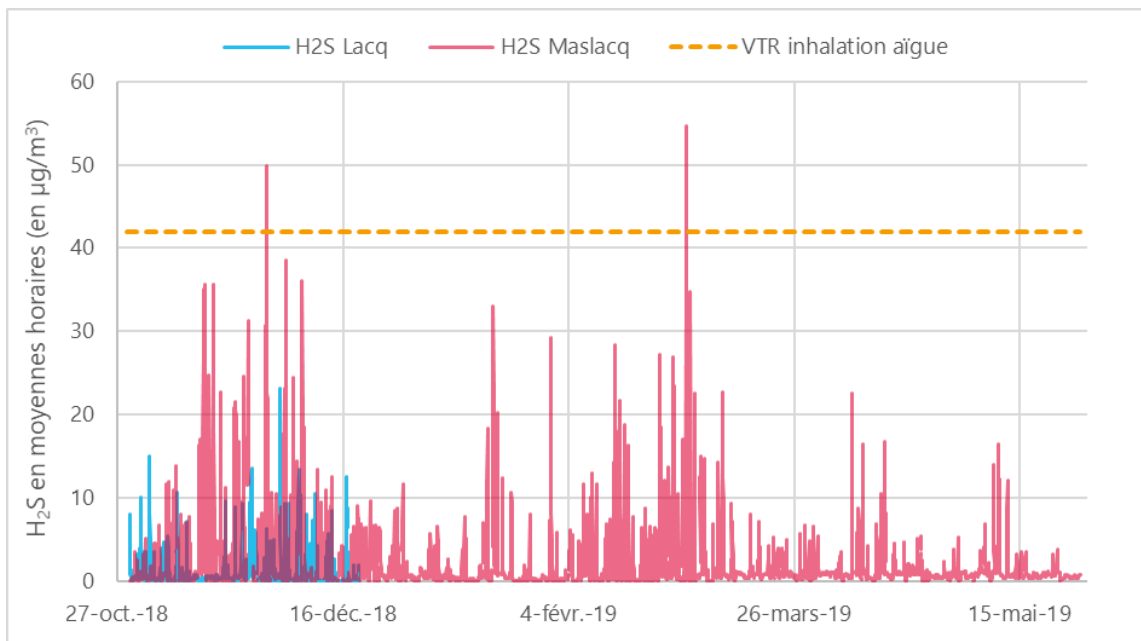


Figure 5 : évolution des concentrations en H<sub>2</sub>S à Lacq et Maslacq en moyenne horaire

Les graphes précédents montrent plusieurs augmentations ponctuelles de la concentration en H<sub>2</sub>S au cours des 7 mois de mesures. Cependant, la VTR « inhalation aiguë » n'est dépassée que deux fois au cours des 7 mois (sur la station de Maslacq).

Ci-dessous est représentée l'évolution des concentrations en H<sub>2</sub>S en moyenne journalière au regard de la VTR retenue par l'INERIS pour une exposition de 1 à 14 jours. Les concentrations sont toujours très largement inférieures à cette VTR.

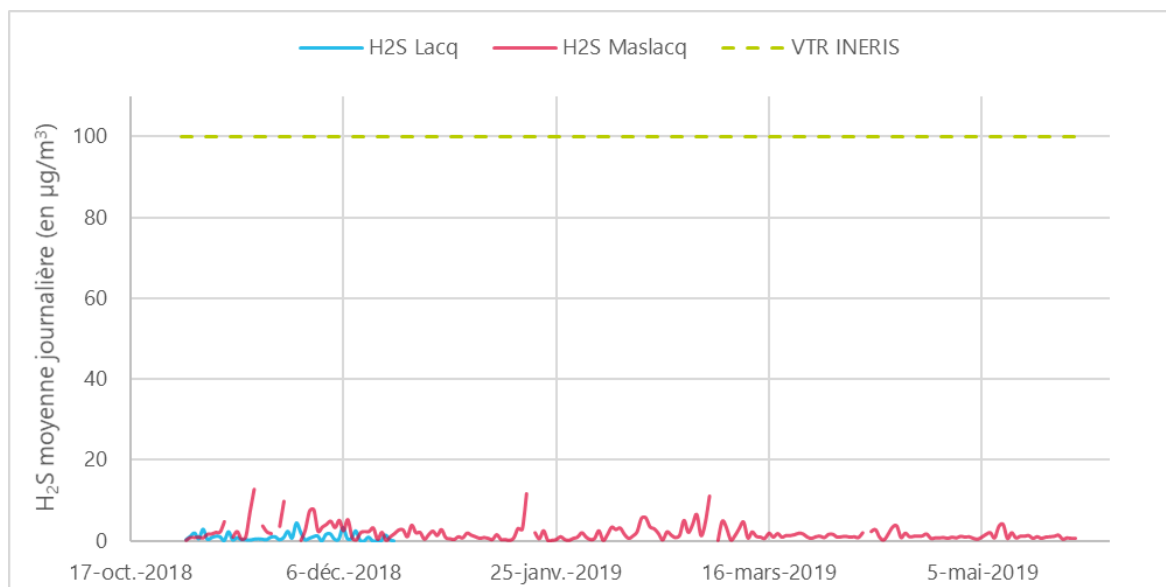


Figure 6 : évolution des concentrations en H<sub>2</sub>S à Lacq et Maslacq en moyenne journalière

### Zoom sur le dépassement du 29/11/18

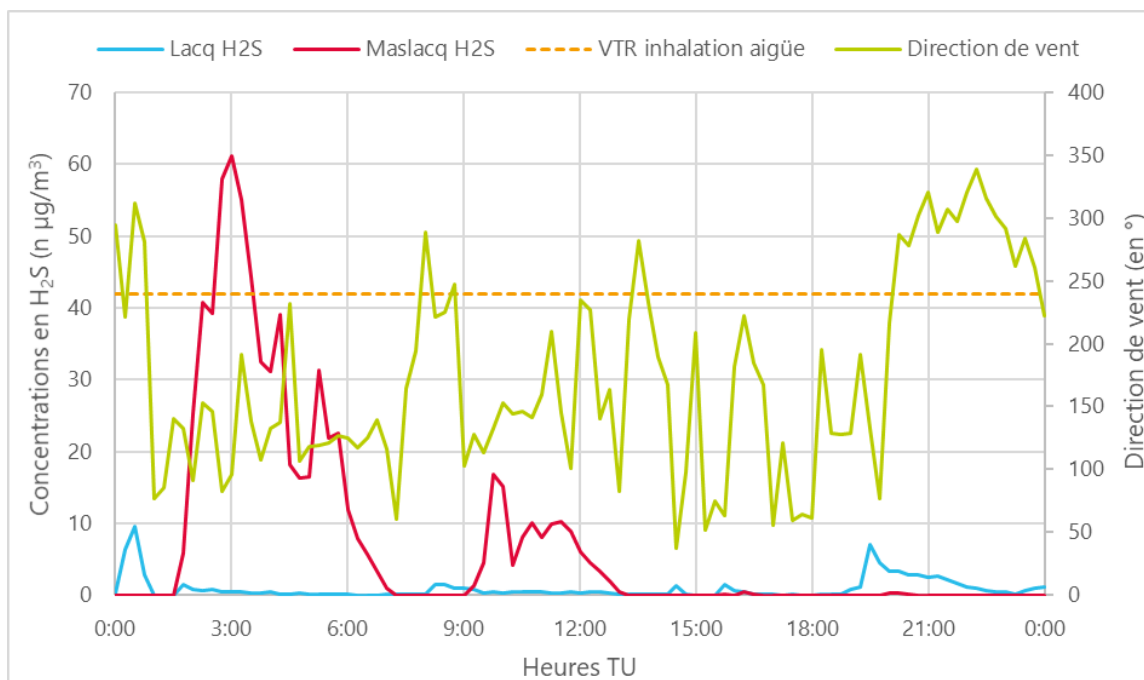


Figure 7 : évolution de la concentration en H<sub>2</sub>S le 29/11/18

Le jeudi 29/11/18 à 4h du matin (heure locale), la concentration en H<sub>2</sub>S à Maslacq a dépassé la VTR (qui est de 42 µg/m<sup>3</sup>). Dans le même temps, la concentration en H<sub>2</sub>S à Lacq reste faible. A ce moment-là, les vents viennent de l'Est et du Sud-Est.

### Zoom sur le dépassement du 2-3/03/19

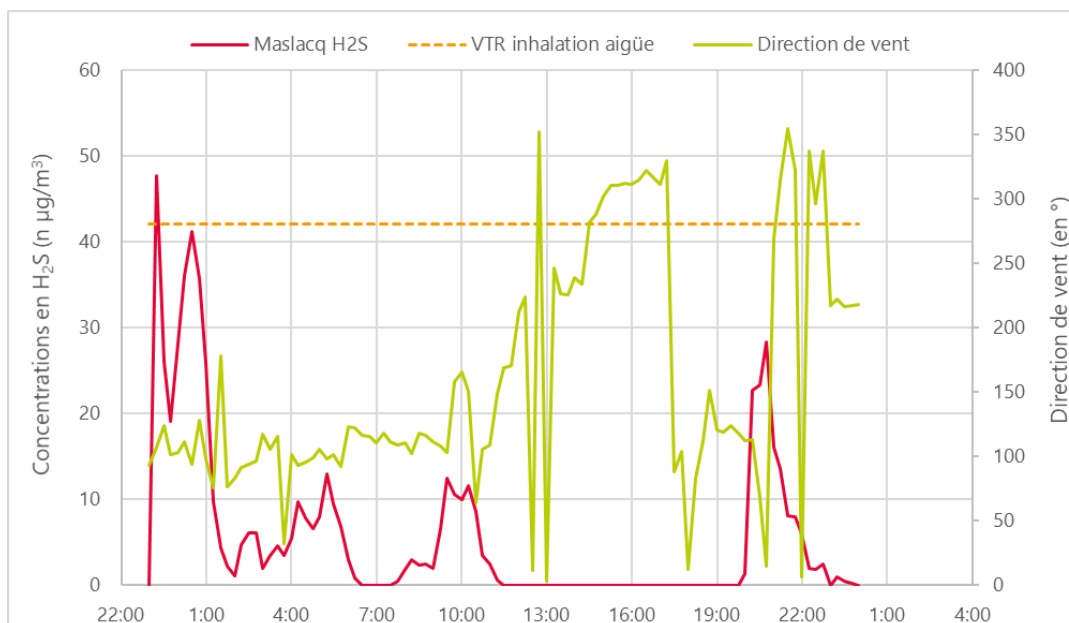


Figure 8 : évolution de la concentration en H<sub>2</sub>S le 2-3/03/19

La nuit du samedi 2 au dimanche 3/03/19 à 00h15 (heure locale), la concentration en H<sub>2</sub>S à Maslacq a dépassé la VTR (qui est de 42 µg/m<sup>3</sup>). Les données de la station de Lacq n'étaient à cette période pas disponibles. A ce moment-là, les vents viennent de l'Est-Sud-Est, comme lors du dépassement du 29/11/18.

## 3.4. Roses de pollution

A partir des données quart-horaires de H<sub>2</sub>S et des données météorologiques de la station de Lacq, des roses de pollution sont générées en moyenne sur l'ensemble de la période de mesures.

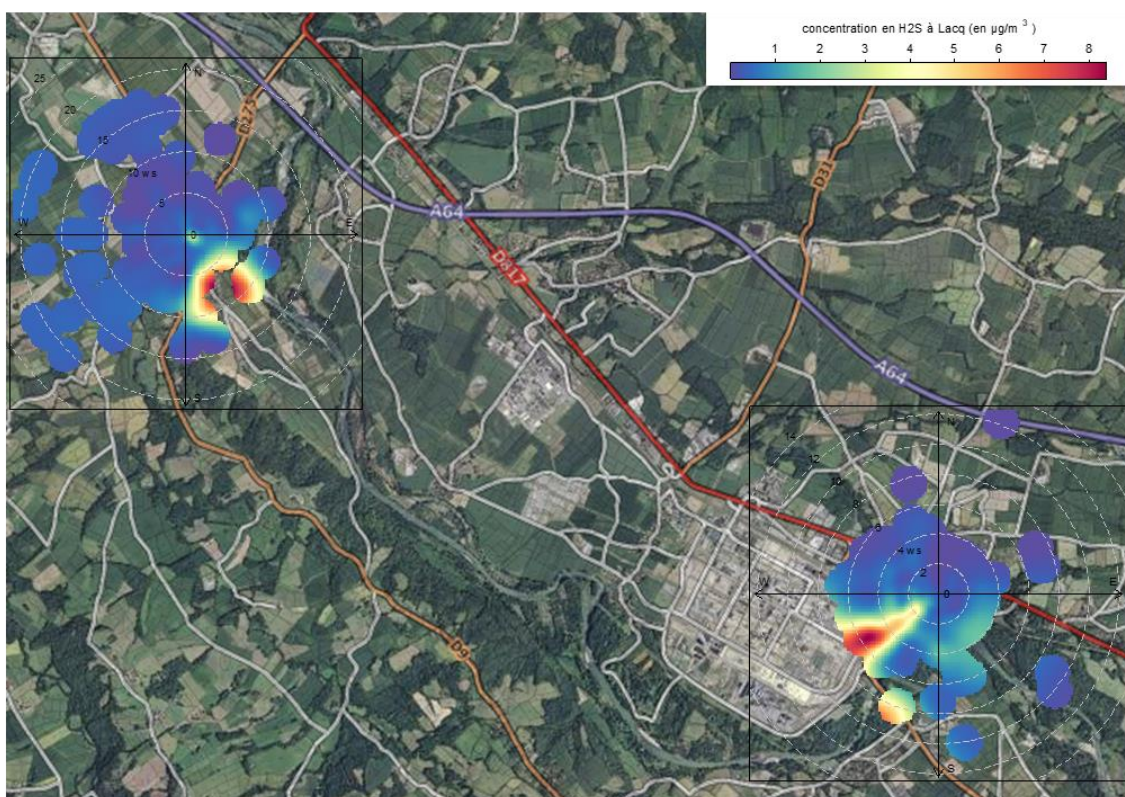


Figure 9 : représentation cartographique des roses de pollution du H<sub>2</sub>S à Lacq et Maslacq

La rose de pollution générée à la station fixe de Lacq montre que les concentrations les plus élevées en H<sub>2</sub>S sont observées majoritairement pour des vents venant du Sud-Ouest. C'est-à-dire dans la direction de la plate-forme industrielle de Lacq.

La rose de pollution générée à la station fixe de Maslacq montre que les concentrations les plus élevées en H<sub>2</sub>S sont observées majoritairement pour des vents venant du Sud-Est.

## 3.5. Comparaison avec le SO<sub>2</sub>

A la station fixe de Lacq, en plus du H<sub>2</sub>S, le SO<sub>2</sub> est mesuré en routine depuis de nombreuses années.

Sur les graphes ci-dessous, les concentrations horaires en H<sub>2</sub>S sont présentées au regard des concentrations horaires en SO<sub>2</sub> pour la station de Lacq d'une part et pour la station de Maslacq d'autre part.

Pour la station de Lacq seuls sont présentés les résultats pour la période allant du 29/11 au 20/12/18, les données en H<sub>2</sub>S n'étant pas disponibles au-delà de cette période.



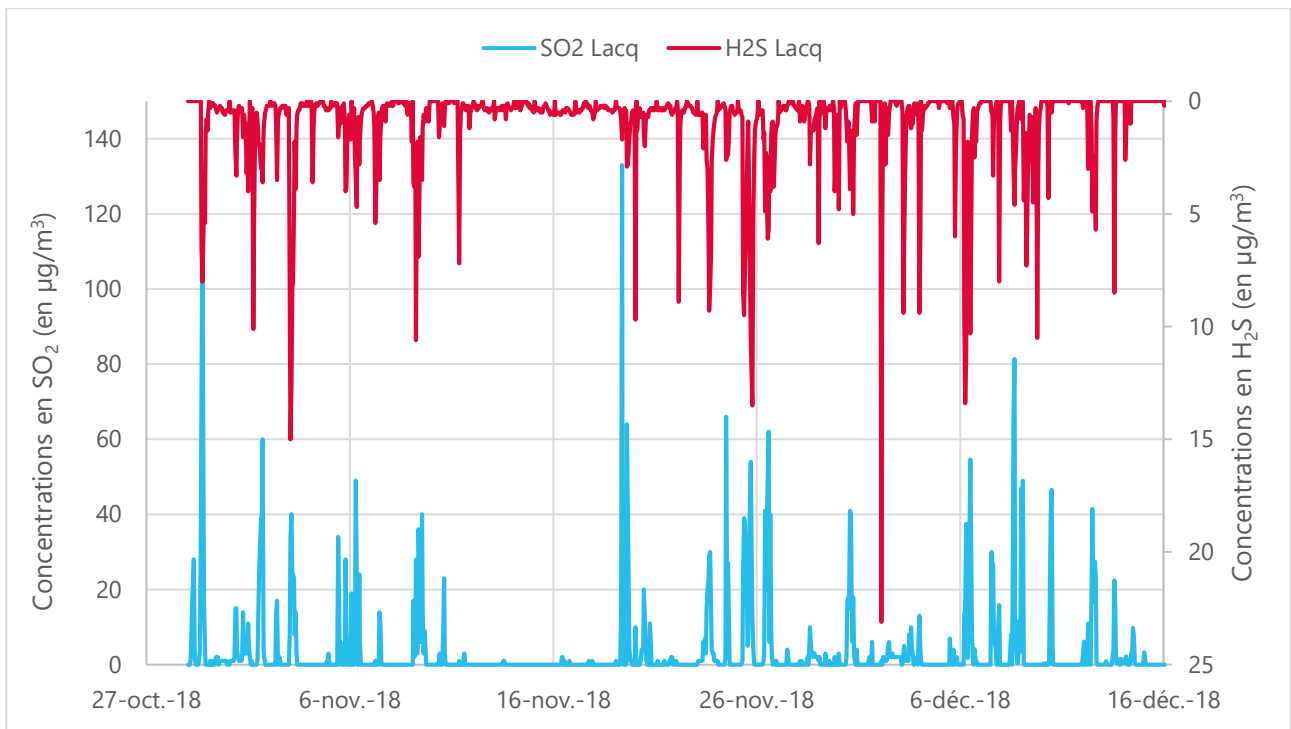


Figure 10 : évolution des concentrations en H<sub>2</sub>S et SO<sub>2</sub> à la station fixe de Lacq du 29/11 au 20/12/18

Certains pics de concentrations en H<sub>2</sub>S correspondent aux pics de concentrations en SO<sub>2</sub> à la station de Lacq mais ce n'est pas toujours le cas.

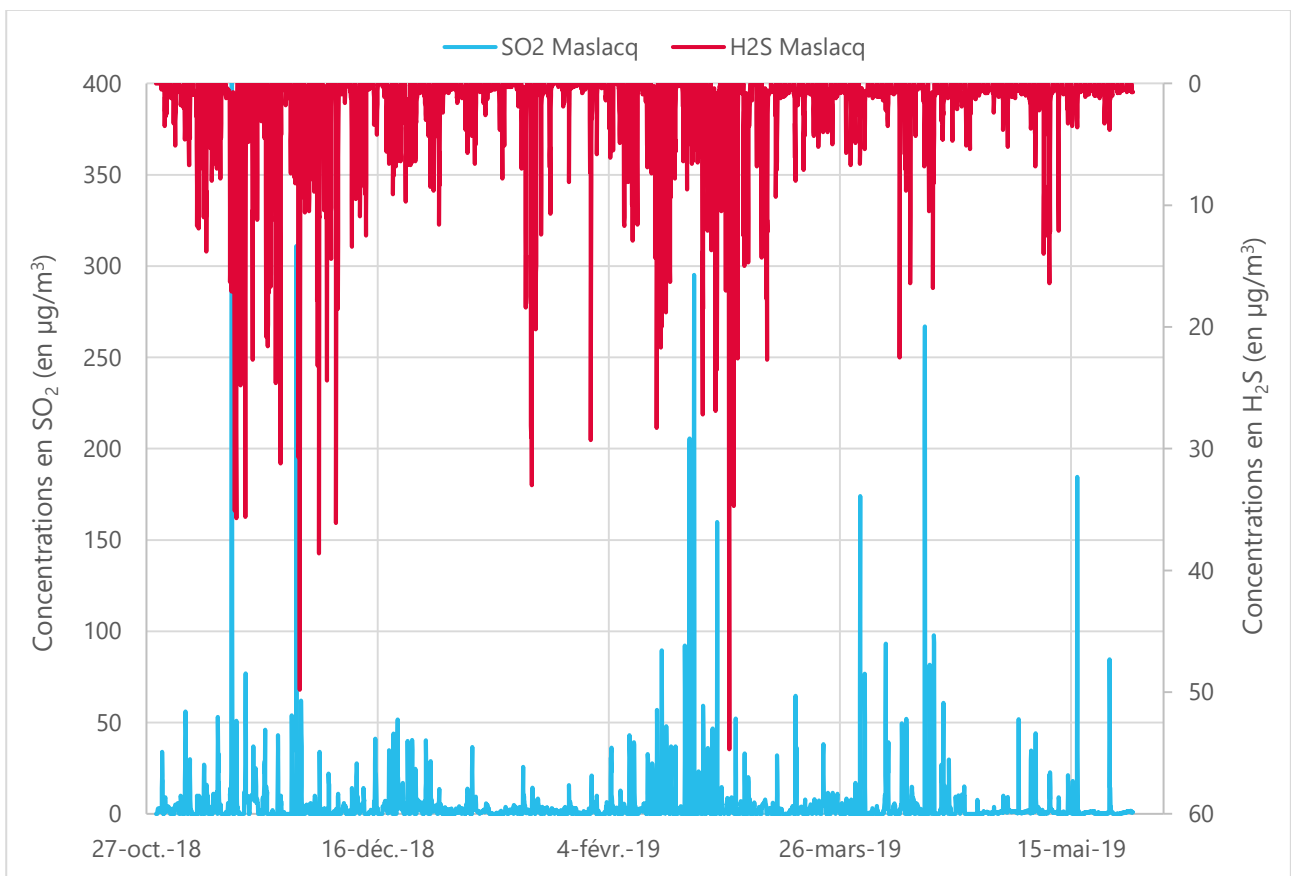


Figure 11 : évolution des concentrations en H<sub>2</sub>S et SO<sub>2</sub> à la station de Maslacq

Quelques pics de concentrations en H<sub>2</sub>S correspondent aux pics de concentrations en SO<sub>2</sub> à la station de Maslacq mais ce n'est pas le cas pour la grande majorité des pics.

## 4. Conclusion

Depuis novembre 2018, deux analyseurs automatiques mesurent les concentrations en H<sub>2</sub>S aux stations fixes de Lacq et Maslacq.

*Attention : suite à un problème technique, les données de Lacq ne sont disponibles que pour la période du 29/10/18 au 20/12/18 (taux de fonctionnement de l'analyseur de 25%).*

Les principales conclusions des premiers mois de mesures (du 29/10/18 au 28/05/19) sont les suivantes :

- Les niveaux moyens relevés à Lacq et Maslacq sont très faibles et du même ordre de grandeur que les concentrations ubiquitaires du H<sub>2</sub>S dans l'air ambiant. Des concentrations ponctuellement plus élevées sont tout de même observées sur ces deux stations.
- Les concentrations en H<sub>2</sub>S sont plus élevées à Maslacq qu'à Lacq.
- Sur la période de mesures, le seuil de gêne olfactive (7 µg/m<sup>3</sup>) a été dépassé 3% du temps à Lacq et 7% du temps à Maslacq.
- Les moyennes journalières maximales à Lacq et à Maslacq sont très largement inférieures à la valeur guide de l'OMS pour l'absence d'effet sur la santé (150 µg/m<sup>3</sup> sur 24h) et à la VTR retenue par l'INERIS pour une exposition de 1 à 14 jours (100 µg/m<sup>3</sup>).
- La VTR « inhalation aigüe » de l'OEHHA (42 µg/m<sup>3</sup> pour une exposition de 1 à 7h) a été dépassée deux fois sur le site de Maslacq (la nuit du 29/11/18 et la nuit du 2/03/19) soit seulement 0.04% du temps sur la période de mesures.  
A Maslacq, au cours de ces deux nuits, lors des dépassements de cette VTR, les vents viennent de l'Est au Sud-Est.
- En moyenne, la rose de pollution à Lacq montre que les concentrations les plus élevées en H<sub>2</sub>S sont observées majoritairement pour des vents venant du Sud-Ouest.  
En moyenne, la rose de pollution à Maslacq montre que les concentrations les plus élevées en H<sub>2</sub>S sont observées majoritairement pour des vents venant du Sud-Est.
- A Lacq, certains des pics de concentrations en H<sub>2</sub>S correspondent aux pics de concentrations en SO<sub>2</sub>.  
A Maslacq, c'est encore moins souvent le cas.



RETROUVEZ TOUTES  
**NOS PUBLICATIONS SUR :**  
[www.atmo-nouvelleaquitaine.org](http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org)

## Contacts

---

[contact@atmo-na.org](mailto:contact@atmo-na.org)  
Tél. : 09 84 200 100

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

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

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

