

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

## Partie 2 : tubes passifs - mai/juin 2019

Période de mesure : 9/05/19 au 26/06/19

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

Référence : IND\_EXT\_19\_119\_2

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

[www.atmo-nouvelleaquitaine.org](http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org)




**Titre** : Mesures du H<sub>2</sub>S dans la zone de Lacq - Partie 2 : tubes passifs – mai/juin 2019

**Reference** : IND\_EXT\_19\_119\_2

**Version** : 26/07/2019

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

**Nombre de pages** : 20 (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>6</b>
<b>2. Dispositif de mesures</b> .....	<b>6</b>
2.1. Polluant suivi : Hydrogène sulfuré (H <sub>2</sub> S) .....	6
2.2. Matériel et méthode .....	8
<b>3. Résultats</b> .....	<b>10</b>
3.1. Conditions météorologiques .....	10
3.2. Synthèse des résultats .....	15
<b>4. Conclusion</b> .....	<b>19</b>

## >> Abréviations

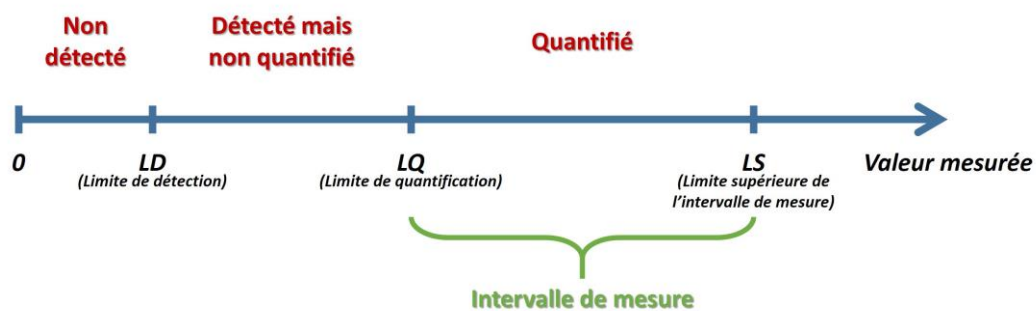
AASQA :	Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air	µm :	Micromètre (= 1 millionième de mètre = 10 <sup>-6</sup> m)
ANSES :	Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail	nm :	nanomètre (= 10 <sup>-9</sup> m)
ATSDR :	Agency for Toxic Substances 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
INERIS :	Institut national de l'environnement industriel et des risques	PM10 :	Particules dont le diamètre moyen est inférieur à 10 µm
LD :	Limite de Détection	SO <sub>2</sub> :	Dioxyde de soufre
LQ :	Limite de Quantification	UV :	Ultraviolet
µg/m <sup>3</sup> :	microgramme par mètre cube	VL :	Valeur Limite
		VLEP :	Valeur Limite d'Exposition Professionnelle
		VTR :	Valeur Toxicologique de Référence

# ➤ Définitions

Concentration ubiquitaire : teneur d'une substance observée dans les différents milieux, généralement éloignée de toute source de pollution et représentant le bruit de fond environnemental.

Limite de détection (LD) : plus petite valeur à partir de laquelle on peut dire que l'échantillon est différent du blanc sans que l'on puisse indiquer sa concentration.

Limite de quantification (LQ) : plus petite quantité pouvant être déterminée par une technique analytique avec une incertitude spécifiée.



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

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.

**Des tubes à diffusion passive destinés à affiner la recherche de source(s) de H<sub>2</sub>S ont été déployés sur 14 sites tout autour de la plateforme industrielle de Lacq pendant 4 semaines entre le 9/05/19 et le 26/06/19.**

**Les principales conclusions de ces mesures sont les suivantes :**

- La plupart des résultats sont inférieurs aux limites de quantification.
- Du H<sub>2</sub>S est quantifié uniquement sur deux sites lors de la première semaine de mesure. Mais les concentrations restent extrêmement faibles : proche des limites de quantification et du même ordre de grandeur que les concentrations ubiquitaires dans l'air ambiant.
- Les deux seules concentrations mesurées lors de la première semaine de mesures sont largement inférieures à la valeur de référence de l'INERIS qui est de 100 µg/m<sup>3</sup> pour une exposition de 1 à 14 jours.
- Les conditions météorologiques ont une influence sur les concentrations mesurées. En effet, les précipitations importantes (comme au cours de la seconde semaine de mesures) favorisent la disparition rapide des polluants par lessivage de l'atmosphère. Les vents forts quant à eux favorisent également la dispersion rapide des polluants dans l'air. Alors que des vents faibles (comme ceux qui sont rencontrés au cours de la 1<sup>ère</sup> et la dernière semaine de mesures) favorisent l'accumulation des polluants.
- La cartographie réalisée, même si elle ne permet pas de conclure directement quant à la localisation exacte d'une source de H<sub>2</sub>S, donne certaines informations.
  - Au vu de la vitesse de vent, la (ou les) source(s) potentielle(s) de H<sub>2</sub>S pourraient se situer à une distance faible des points de prélèvements où le H<sub>2</sub>S a été quantifié (site n°10 « Ouest d'Arkema Mont et site n°5 « Canaux »). Comme les 2 points de prélèvements en question sont éloignés de plusieurs kilomètres, ceci pourrait indiquer des sources de H<sub>2</sub>S distinctes.
  - D'autre part, comme les vents ont tourné au cours de la semaine de mesures, la (ou les) source(s) potentielle(s) de H<sub>2</sub>S n'ont pas pu être clairement identifiées. Cependant, elles se situent soit au Nord-ouest, soit au Nord-Est des deux points de prélèvements concernés.

# 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.

De plus, pour affiner la recherche de source(s) de H<sub>2</sub>S, des mesures par tubes à diffusion passive ont été déployées tout autour de la plateforme industrielle de Lacq (communes de Lacq, Arance, Mont et Maslacq) pendant 4 semaines, en mai et juin 2019.

Le présent rapport concerne les résultats de ces 4 semaines de mesures par tubes à diffusion passive.

## 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.

Son seuil de détection olfactive varie entre 0,7 et 200 µg/m<sup>3</sup>, 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

---

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

décelable à de très faibles concentrations s'atténue ou disparaît à fortes concentrations (anesthésie de l'odorat au-dessus de  $209 \text{ mg/m}^3 = 209\,000 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ )<sup>2</sup>.

### Effet sur l'environnement :

Le H<sub>2</sub>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 H<sub>2</sub>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 H<sub>2</sub>S n'est pas réglementé dans l'air ambiant.

Les concentrations ubiquitaires du H<sub>2</sub>S dans l'air ambiant ont été évaluées<sup>3</sup> entre 0,1 et  $1 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ . 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  $20 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ , et dans un estuaire breton envahi par les algues vertes allant de 16 à  $210 \text{ }\mu\text{g/m}^3$  en moyenne hebdomadaire.

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

- Selon l'ATSDR :  $100 \text{ }\mu\text{g/m}^3$  (pour une exposition aiguë de 1 à 14 jours) ;
- Selon l'US EPA :  $2 \text{ }\mu\text{g/m}^3$  (pour une exposition chronique sur plusieurs années) ;
- Selon l'OEHA :  $10 \text{ }\mu\text{g/m}^3$  (pour une exposition chronique de 8 ans et plus) ;  $42 \text{ }\mu\text{g/m}^3$  (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  $14\,000 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ .

- Le niveau de concentration de ce polluant dans l'air considéré comme constituant une gêne olfactive est fixé par l'OMS à  $7 \text{ }\mu\text{g/m}^3$  sur une demi-heure.
- La valeur guide recommandée par l'OMS<sup>5</sup> pour une absence d'effet sur la santé est de  $150 \text{ }\mu\text{g/m}^3$  sur 24h.
- La valeur de référence adoptée par l'INERIS est celle de l'ATSDR à savoir  $100 \text{ }\mu\text{g/m}^3$  pour une exposition de 1 à 14 jours.

### Les moyens de surveillance du H<sub>2</sub>S en Nouvelle-Aquitaine :

Deux techniques différentes sont utilisées par Atmo Nouvelle-Aquitaine pour la mesure du H<sub>2</sub>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 H<sub>2</sub>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 H<sub>2</sub>S est également mesuré dans le cadre de campagnes de mesures 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 (H<sub>2</sub>S), rapport final. Janvier 2000.

<sup>3</sup> LCSQA, 2017. Mise en circulation de mélange gazeux d'H<sub>2</sub>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 Programme 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
	Tubes à diffusion passive	Absorption sur une cartouche imprégnée d'acétate de zinc et analyse par spectrophotométrie visible		

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)"

Les capteurs passifs ne nécessitent pas de source de courant pour fonctionner, ils permettent donc de multiplier facilement le nombre de points de mesures.

L'échantillonnage du gaz polluant s'effectue par diffusion à travers une membrane poreuse (cylindre diffusif) jusqu'à une surface de piégeage (cartouche d'adsorbant). Cet échantillonnage n'implique aucun mouvement actif de l'air. Quand l'échantillonneur passif (tube à diffusion) est exposé, un gradient de concentration s'établit entre l'air à l'extérieur du tube et l'air en contact avec la surface de l'adsorbant. Ce différentiel de concentration va entraîner une diffusion des composés polluants à travers la membrane poreuse, de la zone la plus concentrée en polluants (air ambiant) vers la surface de l'adsorbant (cartouche) où ils sont captés et accumulés.

L'échantillonneur passif est exposé à l'air pour une durée définie (1 semaine d'exposition pour le H<sub>2</sub>S). Le taux d'échantillonnage dépend du coefficient de diffusion du gaz polluant. Ce taux est appelé débit d'échantillonnage par diffusion et est déterminé par étalonnage préalable en atmosphère normalisée.



Figure 1 : tube à diffusion passive

Les échantillonneurs passifs sont installés en air ambiant dans des boîtes de protection contre les intempéries. Ces boîtes sont accrochées en hauteur sur des gouttières, poteaux électriques ou lampadaires dégagés de tout obstacles.

A la fin de la semaine d'exposition les tubes passifs sont récupérés par les techniciens d'Atmo Nouvelle-Aquitaine qui les conditionnent pour l'envoi au laboratoire d'analyses.

Un blanc de terrain est réalisé pour chaque semaine de prélèvement.



### Stratégie temporelle

Les trois premières semaines de mesures par tubes passifs ont été réalisées du **9/05/19 au 29/05/19**.

La dernière semaine de mesures a été réalisée du **20/06/19 au 26/06/19**.

### Stratégie spatiale

14 sites de mesures ont été investigués autour de la plateforme industrielle de Lacq. Entre Maslacoq, à l'Ouest et Abidos, à l'Est. Les zones de mesures ont été choisies en fonction de la topographie du terrain (vallée dans l'axe du gave de Pau), des régimes de vent et des différents sites industriels présents dans la zone (plateforme de Lacq, cluster d'Arance, plateforme de Mont).

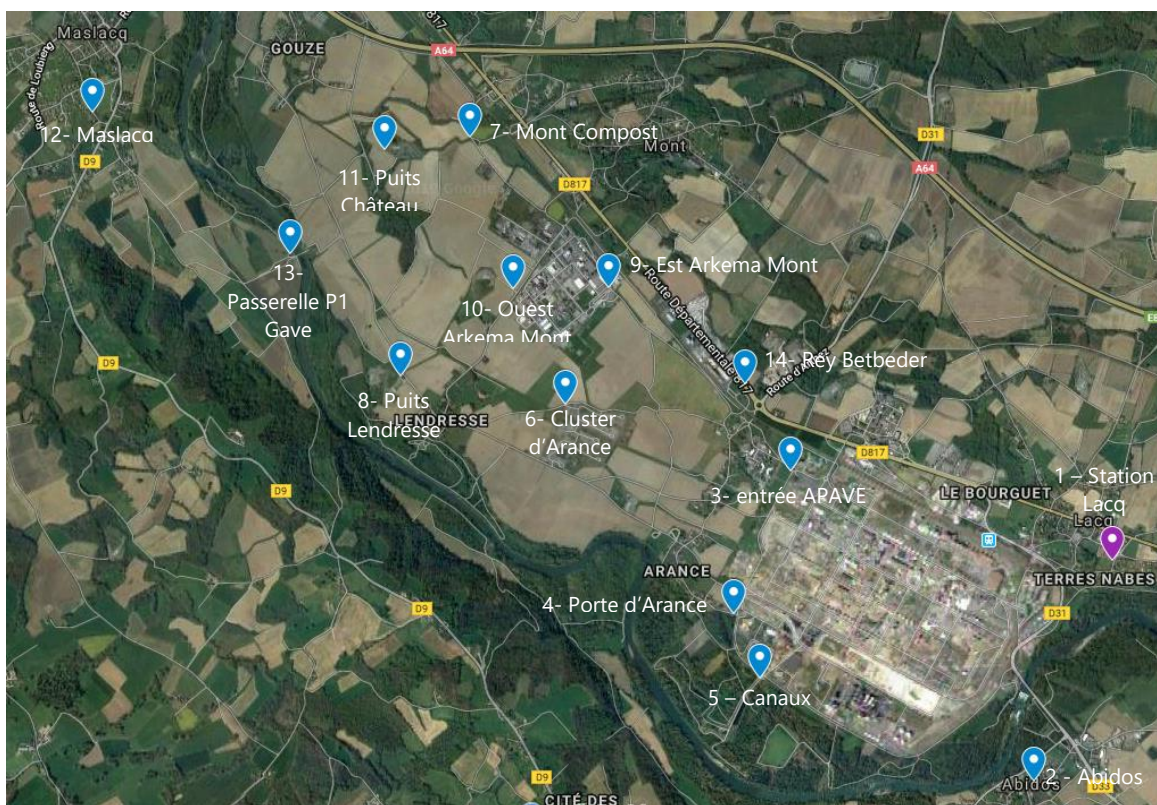


Figure 2 : carte de situation des sites de mesures

N°	Nom site	Adresse	Commune
1	Station Lacq	Station fixe Atmo NA Terres Nabes	Lacq
2	Abidos	Mairie d'Abidos 26 rue Galos	Abidos
3	Entrée APAVE	Route de Lacq / centre re formation APAVE	Mont
4	Porte d'Arance	69 rue de la Carrère	Mont
5	Canaux	Contournement Sud plateforme de Lacq	Mont
6	Cluster d'Arance	Chemin du Couret	Mont
7	Mont Compost	100 route des Pyrénées	Mont
8	Puits Lendresse	108 route du Muret	Mont
9	Est Arkema Mont	121 route des Pyrénées	Mont
10	Ouest Arkema Mont	Rue Saint-Jacques	Mont
11	Puits Château	Impasse du Château	Mont
12	Maslacq	28 chemin de la Tour	Maslacq
13	Passerelle P1 Gave	Chemin de Guiraut-Naule	Mont
14	Rey Betbeder	66 route départementale 817	Lacq

Tableau 2 : liste des 14 sites de mesures

## 3. Résultats

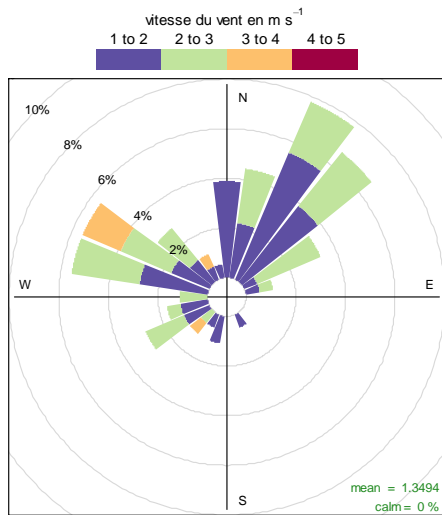
### 3.1. Conditions météorologiques

Les roses des vents ci-contre sont construites à partir des données météorologiques de la station fixe de Lacq pour chacune des 4 semaines de mesures.

- Au cours de la première semaine de mesures, du 9/05/19 au 16/05/19, les vents étaient faibles (< 1 m/s) pendant 45% du temps. Leur direction ne peut être clairement établie, ils ne sont donc pas pris en compte dans les roses des vents.  
Les vents dominants étaient du Nord-Ouest mais également du Nord-Est.
- Au cours de la seconde semaine de mesures, du 16/05/19 au 23/05/19, les vents étaient faibles (< 1 m/s) pendant 28% du temps  
Les vents dominants venaient du Sud-Ouest.
- Au cours de la troisième semaine de mesures, du 23/05/19 au 29/05/19, les vents étaient faibles (< 1 m/s) pendant 17% du temps.  
Les vents dominants venaient de l'Ouest.
- Au cours de la quatrième semaine de mesures, du 20/06/19 au 26/06/19, les vents étaient faibles (< 1 m/s) pendant 44% du temps.  
Les vents dominants étaient du Nord-Ouest mais également de l'Est-Nord-Est.

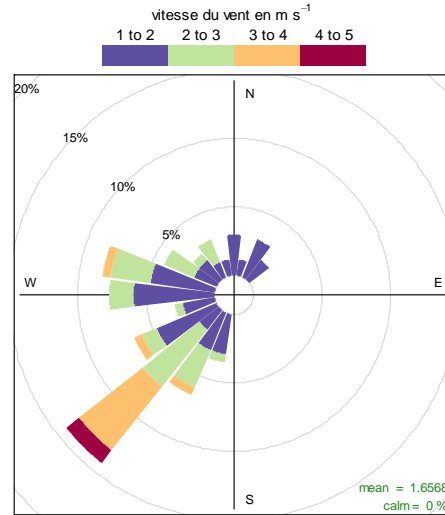
Les conditions de vents ont un impact sur les concentrations de polluants dans l'air. En effet, en cas de vents faibles, les polluants ne seront pas dispersés et auront tendance à s'accumuler dans la masse d'air. Au contraire, quand les vents sont forts (au moins supérieurs à 3 m/s) alors les polluants seront rapidement dispersés.

Au cours de la 1<sup>ère</sup> et dernière semaine de mesures, les vents ont été particulièrement faibles, favorisant l'accumulation des polluants. C'est moins le cas au cours des 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> semaine de mesures.



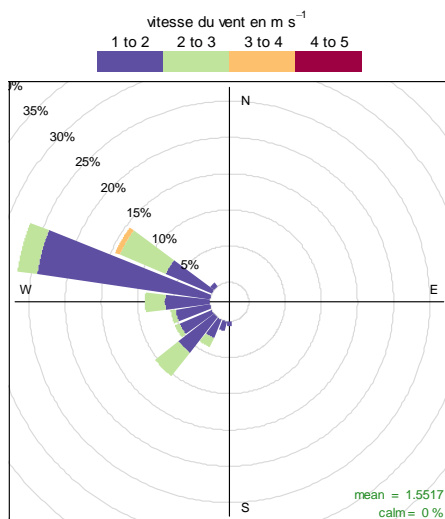
Frequency of counts by wind direction (%)

Figure 3 : rose des vents moyenne à Lacq du 9/05/19 au 16/05/19



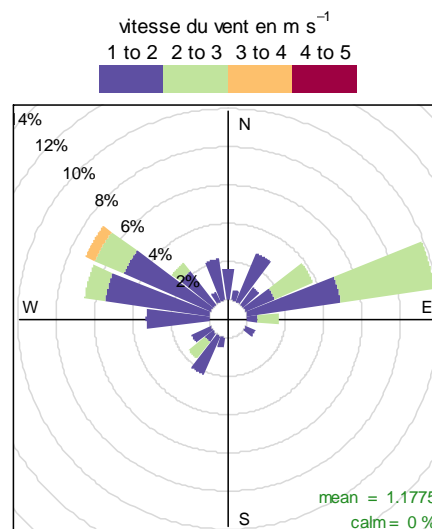
Frequency of counts by wind direction (%)

Figure 4 : rose des vents moyenne à Lacq du 16/05/19 au 23/05/19



Frequency of counts by wind direction (%)

Figure 5 : rose des vents moyenne à Lacq du 23/05/19 au 29/05/19



Frequency of counts by wind direction (%)

Figure 6 : rose des vents moyennes à Lacq du 20/06/19 au 26/06/19

Ci-dessous sont également représentés les histogrammes de distribution des vitesses de vents au cours des 4 semaines de mesures (données de la station fixe de Lacq).

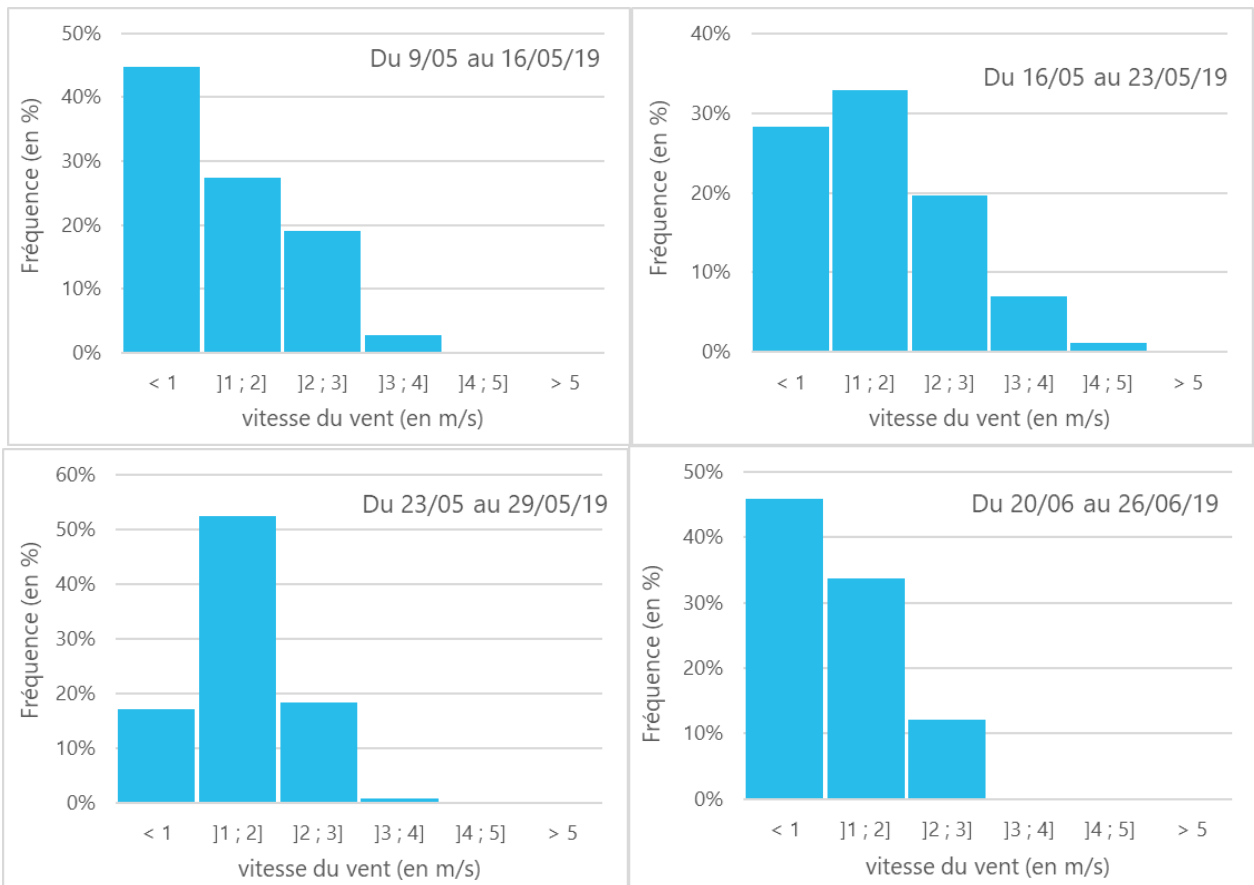


Figure 7 : histogrammes de distribution des vitesses de vents (Lacq)

Ci-dessous sont également représentés les histogrammes de distribution des directions de vents au cours des 4 semaines de mesures (données de la station fixe de Lacq).

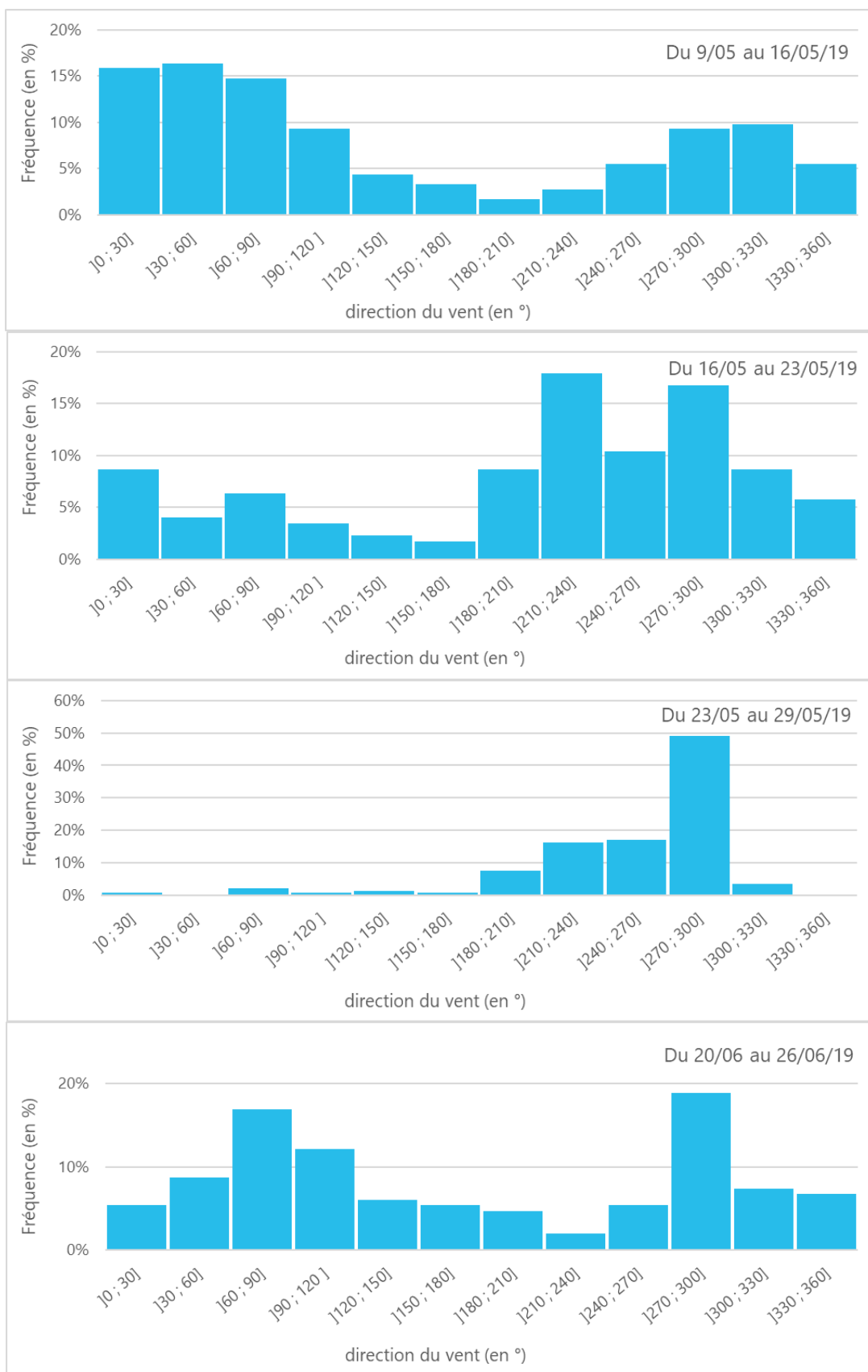


Figure 8 : histogramme de distribution des directions de vents (Lacq)

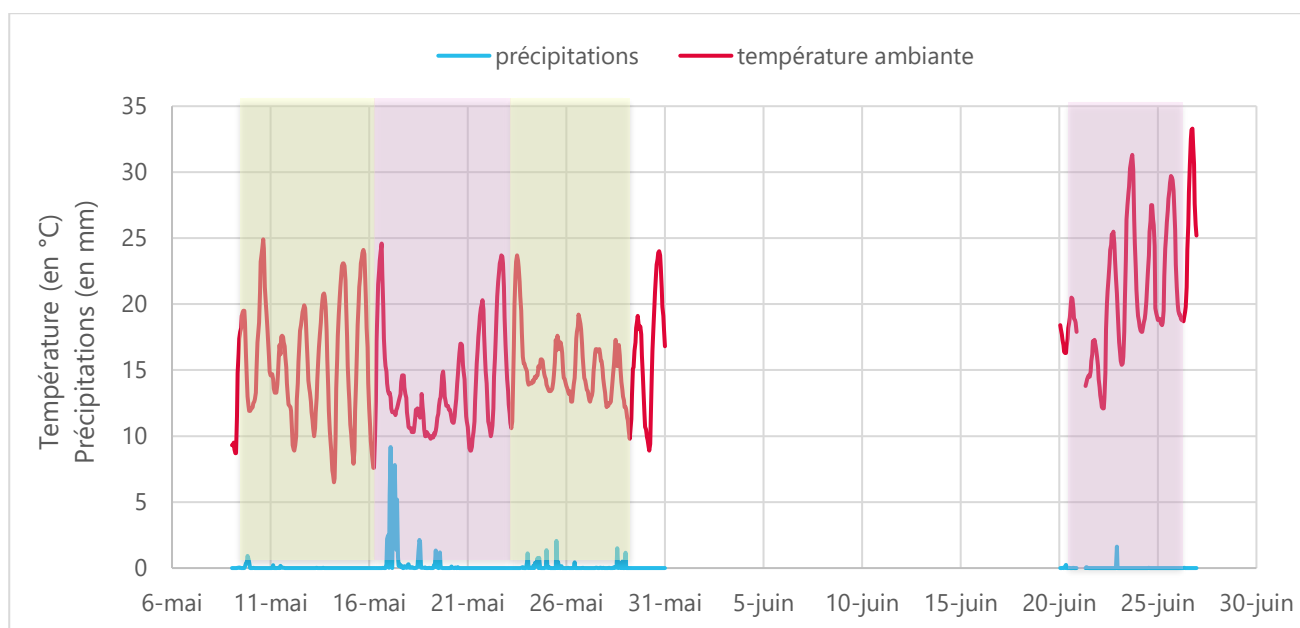


Figure 9 : évolution de la température et des précipitations à Lacq au cours des 3 semaines de mesures du 9/05/19 au 26/06/19

- Au cours de la première semaine de mesures, la température moyenne est de 15.4 °C (minimum = 6.5 °C ; maximum = 24.9 °C) et le cumul des précipitations est de 3.63 mm.
- Au cours de la seconde semaine de mesures, la température moyenne est de 13.9 °C (minimum = 8.9 °C ; maximum = 24.6 °C) et le cumul des précipitations est de 60.2 mm.
- Au cours de la troisième semaine de mesures, la température moyenne est de 14.9 °C (minimum = 9.8 °C ; maximum = 23.3 °C) et le cumul des précipitations est de 13.1 mm.
- Au cours de la quatrième semaine de mesures, la température moyenne est de 21.1 °C (minimum = 12.1 °C ; maximum = 33.3 °C) et le cumul des précipitations est de 2.14 mm.

Les précipitations ont été particulièrement abondantes au cours de la seconde semaine de mesures (avec 60.2 mm de pluie cumulée au cours de la semaine). Les précipitations ont un impact sur les concentrations de polluants dans l'air en favorisant la disparition des polluants par lessivage de l'atmosphère et dépôts humides. Au cours des autres semaines, le temps a été plutôt sec.

L'humidité relative de l'air peut avoir un impact sur la validité des prélèvements. Le débit de piégeage des tubes passifs n'est pas modifié dans l'intervalle de 15 à 90 % d'humidité relative.

Au cours de la période de mesures, l'humidité relative à Lacq a varié entre 44% et 83%, restant ainsi dans les bornes admises pour garantir la validité des résultats.

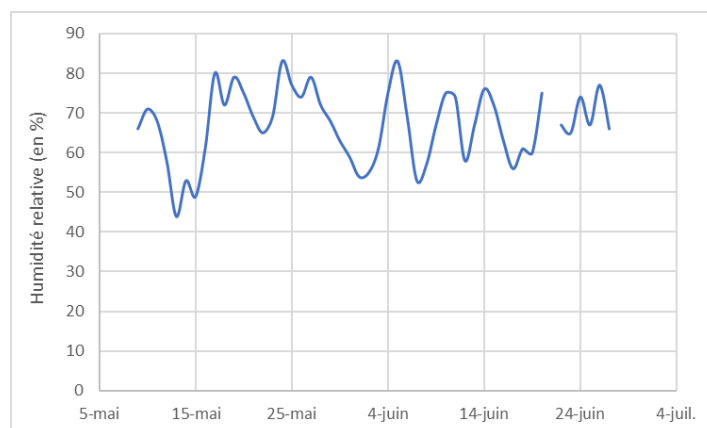


Figure 10 : humidité relative (données journalières de la station fixe Atmo Nouvelle-Aquitaine de Lacq)

## 3.2. Synthèse des résultats

Les résultats des analyses de H<sub>2</sub>S des tubes passifs des 14 sites sont présentés dans le tableau ci-dessous pour les 3 semaines de mesures. Les données de l'analyseur automatique de H<sub>2</sub>S installé à la station fixe de Maslacq sont également présentées dans ce tableau (données horaires). Les données des analyseurs automatiques de SO<sub>2</sub> des stations fixes de Lacq et Maslacq sont également détaillées dans ce tableau (données horaires).

*A cette période, les données de l'analyseur automatique de H<sub>2</sub>S de la station fixe de Lacq ne sont pas disponibles.*

*La limite de quantification (LQ) est de 0.85 µg/m<sup>3</sup> pour les 3 premières semaines de mesures et de 0.95 µg/m<sup>3</sup> pour la 4<sup>ème</sup> semaine de mesures. Un blanc de terrain a été réalisé pour chaque semaine de mesures. Les résultats des 4 blancs de terrain sont inférieurs à la LQ.*

*L'incertitude élargie donnée par le laboratoire est de 25 % (pour k = 2).*

N°	Nom site	Du 9/05/19 au 16/05/19	Du 16/05/19 au 23/05/19	Du 23/05/19 au 29/05/19	Du 20/06/19 au 26/06/19
1	Station Lacq	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
2	Abidos	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
3	Entrée APAVE	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
4	Porte d'Arance	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
5	Canaux	0.86	<LQ	<LQ	<LQ
6	Cluster d'Arance	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
7	Mont Compost	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
8	Puits Lendresse	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
9	Est Arkema Mont	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
10	Ouest Arkema Mont	0.90	<LQ	<LQ	<LQ
11	Puits Château	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
12	Maslacq	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
13	Passerelle P1 Gave	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
14	Rey Betbeder	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
<b>H<sub>2</sub>S automatique Maslacq</b> (données horaires)		1.5	0.8	0.6	1.1
<b>SO<sub>2</sub> automatique Maslacq</b> (données horaires)		3.8	1.7	0.7	3.8
<b>SO<sub>2</sub> automatique Lacq</b> (données horaires)		5.9	19.6	10.4	3.6

Tableau 3 : synthèse des résultats du H<sub>2</sub>S des tubes passifs et données des analyseurs automatiques de H<sub>2</sub>S et SO<sub>2</sub> (en µg/m<sup>3</sup>)

Seul 2 échantillons présentent des concentrations quantifiables. Tous les autres résultats sont inférieurs aux limites de quantification.

Le H<sub>2</sub>S a été quantifié seulement sur 2 sites lors de la première semaine de mesures (du 9/05/19 au 16/05/19). Sur le site n°5 « Canaux » situé au bord du contournement Sud de la plateforme de Lacq au départ des canaux et sur le site n° 10 « Ouest Arkema Mont ».

**Les deux seuls résultats quantifiés sont de 0.86 et 0.90 µg/m<sup>3</sup> ce qui est extrêmement proche de la limite de quantification qui est ici de 0.85 µg/m<sup>3</sup>.**

## Comparaison aux concentrations ubiquitaires du H<sub>2</sub>S

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 deux concentrations quantifiées dans le cadre de la présente étude sont du même ordre de grandeur que les concentrations ubiquitaires du H<sub>2</sub>S dans l'air ambiant.

## Comparaison à la valeur de référence de l'INERIS (ATSDR)

Les deux concentrations mesurées lors de la première semaine de mesures sont largement inférieures à la valeur de référence de l'INERIS qui est de 100 µg/m<sup>3</sup> pour une exposition de 1 à 14 jours.

## Cartographie

Sur la carte ci-dessous la rose des vents lors de la première semaine de mesures est représentée sur les deux sites de mesures où du H<sub>2</sub>S a été quantifié. Cette semaine-là les vents venaient en majorité du Nord-Ouest et du Nord-Est.

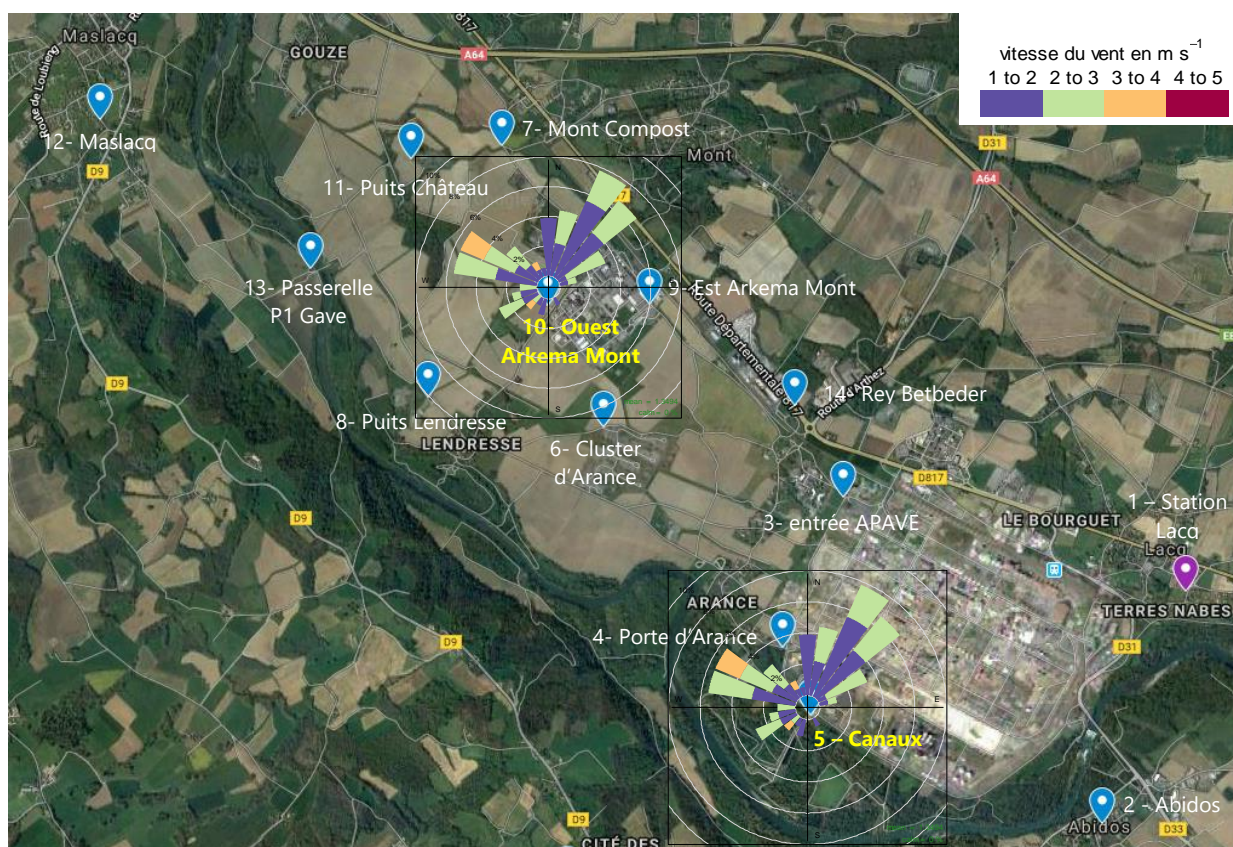


Figure 11 : représentation cartographique de la rose des vents (Lacq) lors de la première semaine de mesure

Pour le site n°10 « Ouest Arkema Mont » : à proximité immédiate au Nord-Ouest se trouve un puits géré par Geopetrol et à proximité immédiate au Nord-Est se trouve l'industriel Arkema Mont.

Pour le site n° 5 « Canaux » : à proximité immédiate au Nord-Est se trouve la plateforme industrielle de Lacq et à proximité immédiate au Nord-Ouest il n'y a que des espaces végétalisés.

Cette semaine-là, les vents étaient plutôt faibles, ne favorisant pas la dispersion des polluants. Les vents ont tourné au cours de la semaine (voir figure ci-dessous). Au cours des 3 premiers jours de mesures, des vents autour de 2 m/s provenaient en majorité du Nord-Ouest. Puis au cours des 5 derniers jours de mesures, des vents un peu plus faibles, autour de 1 m/s provenaient en majorité du Nord -Est.

<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. LCSQA, 2017. Mise en circulation de mélange gazeux d'H<sub>2</sub>S. Note technique, mai 2017.



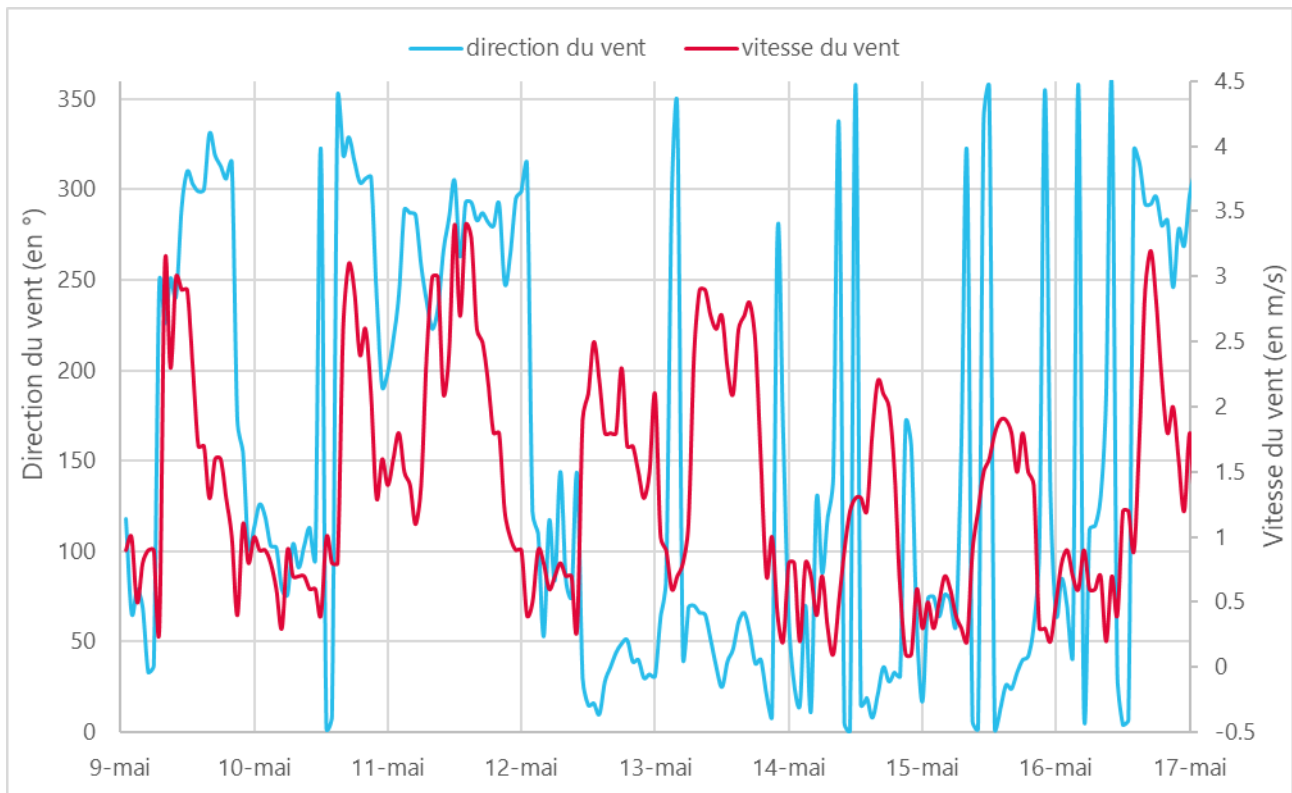


Figure 12 : évolution des directions de vents (Lacq) au cours de la 1<sup>ère</sup> semaine de mesure du 9 au 16/05/19

Au vu de la vitesse de vent, la (ou les) source(s) potentielle(s) de H<sub>2</sub>S pourraient se situer à une distance faible des points de prélèvements. Comme les 2 points de prélèvements en question sont éloignés de plusieurs kilomètres, ceci pourrait indiquer des sources de H<sub>2</sub>S distinctes.

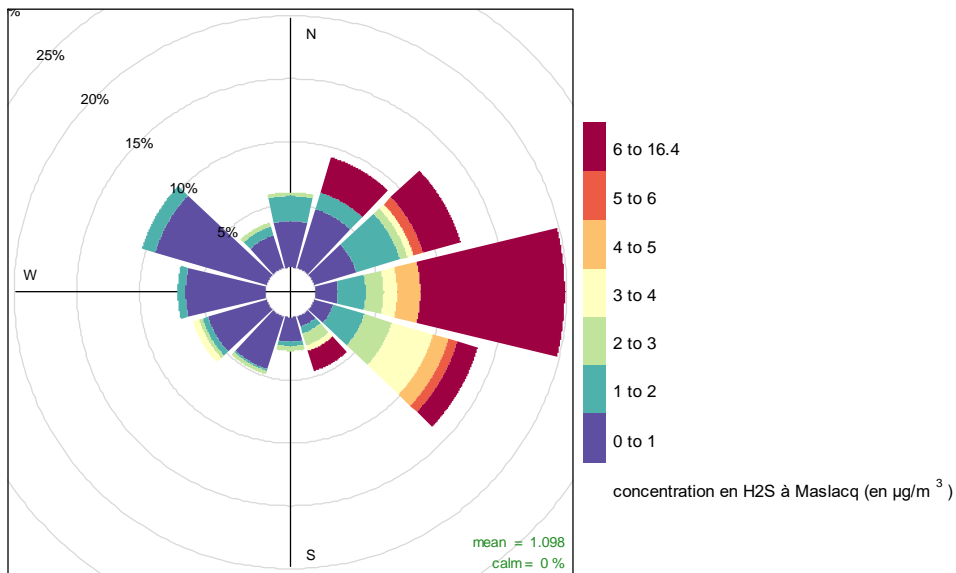
D'autre part, comme les vents ont tourné au cours de la semaine de mesures, la (ou les) source(s) potentielle(s) de H<sub>2</sub>S n'ont pas pu être clairement identifiées. Cependant, elles se situent soit au Nord-ouest, soit au Nord-Est des deux points de prélèvements concernés.

### Comparaison avec les données de l'analyseur automatique de H<sub>2</sub>S de Maslacq

En parallèle des mesures par tubes passifs, un analyseur automatique de H<sub>2</sub>S mesure la concentration en continu à la station fixe d'Atmo Nouvelle-Aquitaine de Maslacq.

Ces données de mesures en continu peuvent être exploitées pour réaliser des roses de pollution. Les roses de pollutions indiquent les directions de vents pour lesquelles sont observées les concentrations les plus importantes d'un polluant.

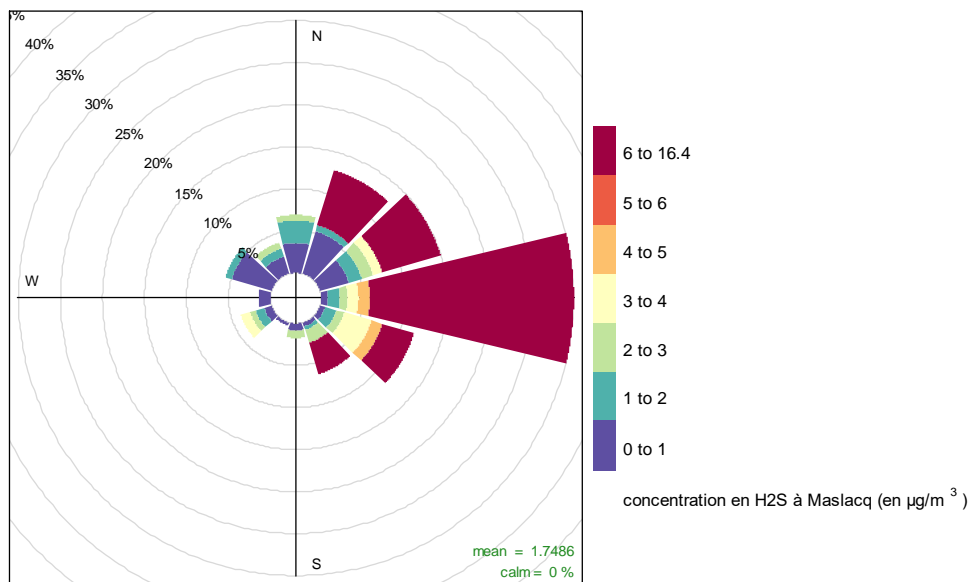
Ci-dessous est représenté en premier lieu la rose de pollution moyenne du H<sub>2</sub>S (du 9/05 au 26/06/19) à Maslacq. Cette rose indique que les concentrations les plus élevées en H<sub>2</sub>S sont observées pour des vents provenant de l'Est (du Nord-Est au Sud-Est).



**Proportion contribution to the mean (%)**

Figure 13 : rose de pollution moyenne du H<sub>2</sub>S à Maslacq (du 9/05 au 26/06/19)

Ci-dessous est représentée la rose de pollution moyenne du H<sub>2</sub>S à Maslacq au cours de la première semaine de mesures uniquement (du 9/05 au 16/05/19). Les conclusions sont identiques : cette rose indique que les concentrations les plus élevées en H<sub>2</sub>S sont observées pour des vents provenant de l'Est (du Nord-Est au Sud-Est).



**Proportion contribution to the mean (%)**

Figure 14 : rose de pollution moyenne du H<sub>2</sub>S à Maslacq (du 9/05 au 16/05/19)

## 4. Conclusion

Des tubes à diffusion passive pour la mesure du H<sub>2</sub>S ont été déployés sur 14 sites tout autour de la plateforme industrielle de Lacq pendant 4 semaines du 9/05/19 au 26/06/19.

Les principales conclusions de ces 4 semaines de mesures (du 9/05/19 au 26/06/19) sont les suivantes :

- **La plupart des résultats sont inférieurs aux limites de quantification.**
- **Du H<sub>2</sub>S est quantifié uniquement sur deux sites lors de la première semaine de mesure. Mais les concentrations restent extrêmement faibles : très proche de la limite de quantification et du même ordre de grandeur que les concentrations ubiquitaires dans l'air ambiant.**
- **Les deux concentrations mesurées lors de la première semaine de mesures sont largement inférieures à la valeur de référence de l'INERIS qui est de 100 µg/m<sup>3</sup> pour une exposition de 1 à 14 jours.**
- Les conditions météorologiques ont une influence sur les concentrations mesurées. En effet, les précipitations importantes (comme au cours de la seconde semaine de mesures) favorisent la disparition rapide des polluants par lessivage de l'atmosphère. Les vents forts quant à eux favorisent également la dispersion rapide des polluants dans l'air. Alors que des vents faibles (comme ceux qui sont rencontrés au cours de la 1<sup>ère</sup> et la dernière semaine de mesures) favorisent l'accumulation des polluants.
- La cartographie réalisée, même si elle ne permet pas de conclure directement quant à la localisation exacte d'une source de H<sub>2</sub>S, donne certaines informations.
  - Au vu de la vitesse de vent, la (ou les) source(s) potentielle(s) de H<sub>2</sub>S pourraient se situer à une distance faible des points de prélèvements où le H<sub>2</sub>S a été quantifié (site n°10 « Ouest d'Arkema Mont et site n°5 « Canaux »). Comme les 2 points de prélèvements en question sont éloignés de plusieurs kilomètres, ceci pourrait indiquer des sources de H<sub>2</sub>S distinctes.
  - D'autre part, comme les vents ont tourné au cours de la semaine de mesures, la (ou les) source(s) potentielle(s) de H<sub>2</sub>S n'ont pas pu être clairement identifiées. Cependant, elles se situent soit au Nord-ouest, soit au Nord-Est des deux points de prélèvements concernés.



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

