

Destinataires : M. AITALI, DREAL Nouvelle-Aquitaine

Copies :

**INERIS**

Réf. : DRC-18-171059-00357A

le 31/01/2018

## **APPUI POUR L'EXAMEN DES RESULTATS DE SURVEILLANCE AUTOUR DE LA PLATEFORME INDUSTRIELLE DE LACQ**

### **NOTE PROVISOIRE**

#### **1 INTRODUCTION**

Suite à des signalements récurrents de nuisances et d'effets sanitaires (odeurs, irritations, maux de tête ou nausées...) à proximité de la plateforme chimique de Lacq, plusieurs campagnes de mesures dans l'air et de caractérisation des odeurs ont été menées depuis 2015, en complément d'actions sur les sources identifiées, à la demande de la DREAL Nouvelle Aquitaine ou à l'initiative des industriels.

L'INERIS apporte un appui ponctuel à la DREAL consistant à procéder à une lecture critique des résultats des campagnes de mesures dans l'air<sup>1</sup>. Cet appui a pour finalité de formuler des hypothèses sur l'origine des effets signalés (si les données disponibles le permettent) et d'orienter les actions futures visant à comprendre et améliorer la situation.

L'objet de cette note est de présenter la synthèse des études<sup>2</sup> et d'analyser les interprétations et conclusions de chacune des études, en particulier en termes de relations éventuelles entre les concentrations mesurées, le fonctionnement des installations et les nuisances et les effets sanitaires signalés.

En conclusion, des recommandations d'actions complémentaires sont formulées. Celles-ci pourront être une base de réflexion des industriels et de la DREAL en vue de la mise en œuvre d'un plan d'actions.

---

<sup>1</sup> Les études spécifiques aux odeurs ne sont pas prises en compte dans cet avis.

<sup>2</sup> Voir liste au §6.

## 2 PRESENTATION SOMMAIRE DE LA PLATEFORME INDUSTRIELLE ET DE SON ENVIRONNEMENT

La plateforme industrielle de Lacq est implantée sur l'ancien site d'exploitation du gaz naturel découvert dans les années 1950. Depuis 2000 et la fin progressive de l'exploitation de gaz, la plateforme, d'une surface de 225 ha, évolue pour accueillir des industries plus variées, notamment :

- ABENGOA : production de bioéthanol,
- ARKEMA : chimie du soufre (extrait du gaz),
- TORAY : production de fibres de carbone et matériaux composites,
- TEPF (Total) : exploitation du gaz,
- TIGF : transport du gaz et infrastructures,
- SOBEGI : fourniture d'énergie, fluides, gaz, traitement des effluents et services.

Les industriels de la plateforme se sont constitués en Association Syndicale Libre (ASL Induslacq), dont la gestion est déléguée à SOBEGI.

La plateforme est bordée au sud par le Gave de Pau. Plusieurs villages l'entourent à moins d'un kilomètre de ses limites :

- Lacq au nord-est,
- Arance à l'ouest,
- Abidos au sud-est,
- Lagor au sud-ouest.

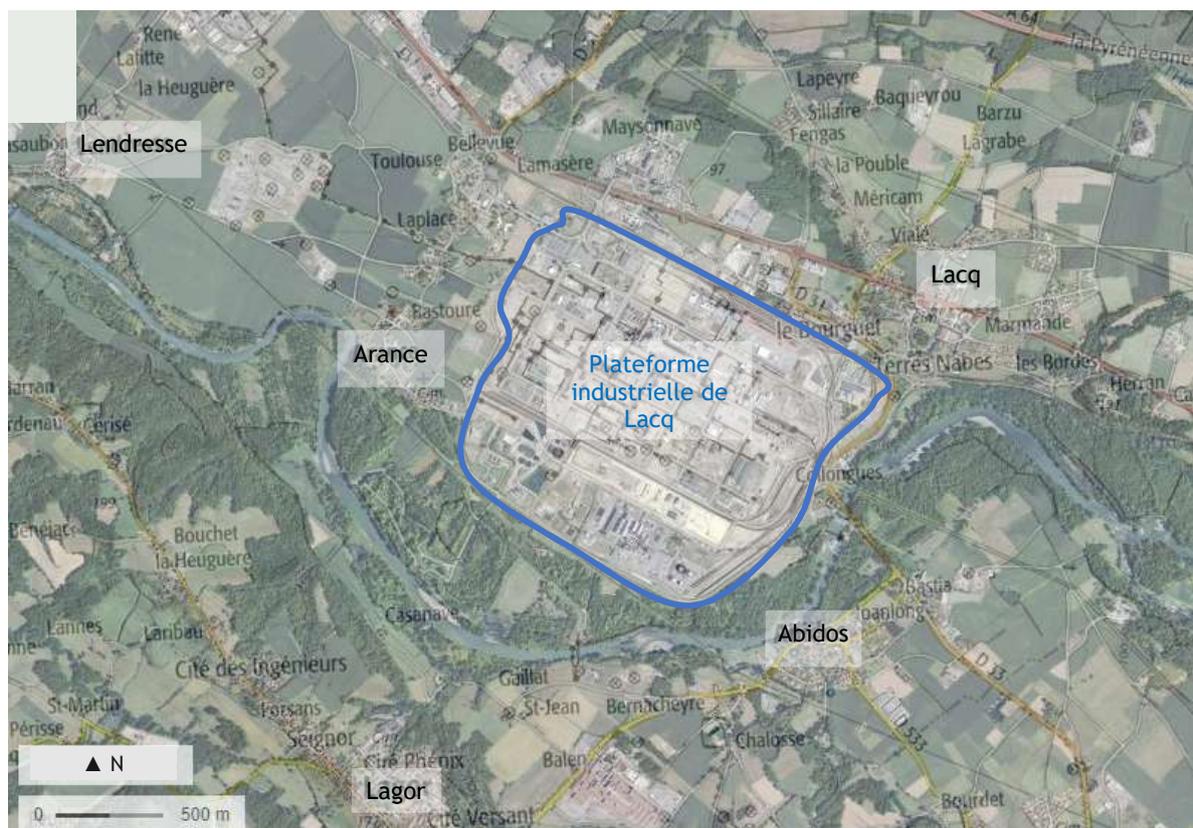


Figure 1 : Carte de la plateforme industrielle de Lacq (entourée en bleu) et de ses environs

### 3 RECUEIL DES SIGNALEMENTS

Le recueil des signalements a été mis en place dès juin 2015 par l'ASL Induslacq (coordinateur : M. Le Fichant). Il regroupe tous les signalements transmis directement ou indirectement (via les mairies, la DREAL notamment) relatifs à la perception d'odeurs et/ou d'effets sanitaires (irritations, gênes respiratoires, maux de tête...).

Il se présente sous la forme d'un tableau excel contenant les informations suivantes :

- date et heure,
- nom du plaignant,
- origine interne à la plateforme (le cas échéant),
- commune,
- direction et vitesse du vent, température,
- intensité ressentie,
- caractéristique du signalement.

Du 3 juin 2015 au 1<sup>er</sup> novembre 2017, 960 signalements sont enregistrés, dont 426 sur la commune de Lacq, hors signalements internes.

D'après un tri réalisé *a posteriori* par l'INERIS<sup>3</sup>, 163 signalements à Lacq concernent des irritations (nez, gorge, yeux, peau), 39 des gênes respiratoires, au moins 290 des odeurs dont 100 de type « plastique brûlé »<sup>4</sup>.

Le signalement n'étant pas systématique (l'absence de signalement ne signifie pas l'absence de nuisance, voir §5.3.2), il n'est pas possible de tirer de statistiques (par exemple chronologiques) de ce recensement.

Tableau 1 : Extrait du recueil des signalements

N°	Date	Heure	Plaignant (anonymisé)	Interne	Commune	Direction du vent	Vitesse du vent	T°	Intensité ressentie	Caractéristique du signalement
<a href="#">1</a>	18/06/15	9:00	G. M.		LACQ	Sud-Sud Ouest	0.5 m/s	18	forte, continue	
<a href="#">2</a>	18/06/15	9:05	S.B.	GRL	LACQ	Sud-Sud Ouest	0.5 m/s	18	forte, continue	
<a href="#">3</a>	18/06/15	10:40	C. R.		LACQ	Ouest	2 km/h	20	forte, continue	PID pompiers : 690 ppm
<a href="#">958</a>	26/10/17	16:40	G.I.		LABASTIDE-M.	Ouest	5,5 m/s	25	forte	gaz non défini
<a href="#">959</a>	30/10/17	10:13	G. C.	SOBEGI	LACQ	Ouest	2,7 m/s	15	forte	odeurs incinérateur + mercaptan
<a href="#">960</a>	01/11/17	20:30	H. B.		LACQ	Sud Est	1,6 m/s	16		brûlé

<sup>3</sup> La description des nuisances n'étant pas homogène, des oublis/erreurs dans le comptage sont possibles. L'utilisation de mots-clés (voir §5.3.2) rendrait le tri beaucoup plus facile et fiable.

<sup>4</sup> Odeur différente de l'odeur soufrée historique, apparue d'après les témoignages en 2014 ou 2015.

## 4 SYNTHÈSE DES ÉTUDES : RESULTATS ET CONCLUSIONS

Les chapitres suivants synthétisent les études dont les rapports ont été transmis à l'INERIS par la DREAL. Il s'agit d'études de mesures de polluants dans l'air autour de la plateforme, en particulier dans le village de Lacq où des riverains ont signalé des nuisances et des effets de façon la plus récurrente.

En tête de chapitre, des tableaux présentent :

- les commanditaires et les producteurs des études,
- les dates et les emplacements des prélèvements
- les substances recherchées,
- les méthodes de prélèvement.

Ensuite, les résultats et conclusions des études sont rappelées et discutées.

*NB : Sauf mentions contraires, les résultats et interprétations sont présentés et synthétisés sans analyse critique de la part de l'INERIS.*

### 4.1 MESURES RÉALISÉES PAR LES INDUSTRIELS

A partir de l'été 2015, les industriels ont réalisé des mesures dans la zone industrielle et au niveau d'habitations (à Lacq principalement), à la recherche de substances qui pourraient être à l'origine des nuisances et effets signalés.

Les substances recherchées ont été :

- les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>) et de soufre (SO<sub>2</sub>) ;
- les gaz ammoniac (NH<sub>3</sub>), méthane (CH<sub>4</sub>), sulfure de dihydrogène (H<sub>2</sub>S) ;
- les anions sulfates, nitrites, nitrates, chlorures, cyanures (ou les acides correspondants) ;
- les éléments aluminium (Al), bore (B), calcium (Ca), fer (Fe), potassium (K), magnésium (Mg), sodium (Na), zinc (Zn) ;
- des composés organiques volatils (COV) soufrés et non soufrés (dont benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes (BTEX) et acrylonitrile).

Les rapports transmis (souvent des bulletins d'analyse) n'apportent pas d'interprétation des résultats.

Les résultats ne mettent pas en évidence de concentrations élevées susceptibles d'être à l'origine des troubles signalés. Toutefois, compte-tenu du manque de stratégie affichée dans le choix des méthodes, des emplacements et des périodes de mesures, de description des conditions de mesures (notamment météorologiques), et d'interprétation des résultats, il est impossible de tirer de conclusions de ces études.

Tableau 2 : Synthèse des campagnes de mesures réalisées par les industriels depuis l'été 2015

Commanditaire Laboratoire	Emplacements	Date de prélèvements	Durée	Substances	Méthode de prélèvement
ASL SOBEGI TERA	ZI Carelflex	04/09/2015	<1h à 3,5h 3j (acrylonitrile)	NOx, cyanures, éthanol, acrylonitrile SO <sub>2</sub> , sulfates, nitrites, nitrates, chlorures, ammoniac Al, B, Ca, Fe, K, Mg, Na, Zn COV soufrés, COV non soufrés, CH <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> S	supports spécifiques barbotage  barbotage sac ou canister
	ZI LA415	08/09/2015			
	ZI ouest magasin	17/09/2015			
	M. Hourdebaigt	07/10/2015			
ASL SOBEGI AIRTEST	M CASSOU	28/07-03/08/2015	5 j	NOx, SO <sub>2</sub> , acides sulfurique et nitrique	tubes passifs filtres
Pompiers	M CASSOU	05/07/2015	<1h	NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> H <sub>2</sub> S COV soufrés BTEX hydrocarbures	boudruches
	M CASSOU	11/07/2015			
	M CASSOU	11/07/2015			
	M GARRIGOU	20/07/2015			
	M HOURDEBAIGT	25/07/2015			
	M HOURDEBAIGT, M CASSOU	31/07/2015			
	Salle des Fêtes	03/08/2015			
	Rivières Pilotes	03/08/2015			
M CASSOU	12/08/2015				
ASL SOBEGI TERA	panache torchère BP4-3	03/11/2015	45 min	sulfates, nitrites, nitrates, chlorures Mg, Ca, K, Na	barbotage
ASL SOBEGI UT2A	proche Biolacq	18/02/2016	?	COV screening, SO <sub>2</sub>	flacons sous vide et tubes passifs
TORAY LPL	R1, R2, R14, R15, R17 (?) 2 habitations Lacq et Maslacq	11/10-27/10/2016	3-4 j (5x)	Acétaldéhyde, formaldéhyde, disulfure de diméthyl, ammoniacque, acide cyanhydrique, acrylonitrile	tubes passifs
	R1, R2, R14, R15, R17 (?)	3/7-20/7/2015	3-4 j (5x)	acrylonitrile	tubes passifs

## 4.2 CAMPAGNES DE MESURES MASSALYA

Tableau 3 : Synthèse des campagnes de mesures réalisées par MASSALYA en 2016

Commanditaire Producteur	Emplacement	Date de prélèvements	Durée	Substances	Méthode de prélèvement
ASL SOBEGI MASSALYA	Lacq	20 au 29 sept. 2016	8 j	Particules très fines (PM1) Composition PM1 : Matière organique, carbone suie, sulfates, nitrates, chlorures, nitrates, ammonium. COV	Analyseurs en continu
		6 au 14 décembre 2016	8 j		
		01 au 08 mars 2017	8 j	Métaux Composés organiques particulaires	Analyses sur filtres (PM2,5)

### 4.2.1 MOYENS ET CONDITIONS DE MESURES

Dans le but de caractériser l'impact des émissions industrielles locales sur la qualité de l'air, l'Association syndicale libre (ASL) Induslacq a sollicité le laboratoire mobile d'analyse de l'air MASSALYA pour réaliser une série de campagnes de mesures.

Le laboratoire mobile a été déployé sur une zone résidentielle de la commune de Lacq (voir Figure 2), à 1500 mètres à l'Est/Nord-Est et légèrement en altitude (100 m) par rapport au centre de la plateforme industrielle, à proximité (100 mètres à l'Est) de la station permanente locale du réseau de surveillance de la qualité de l'air Atmo Nouvelle Aquitaine.

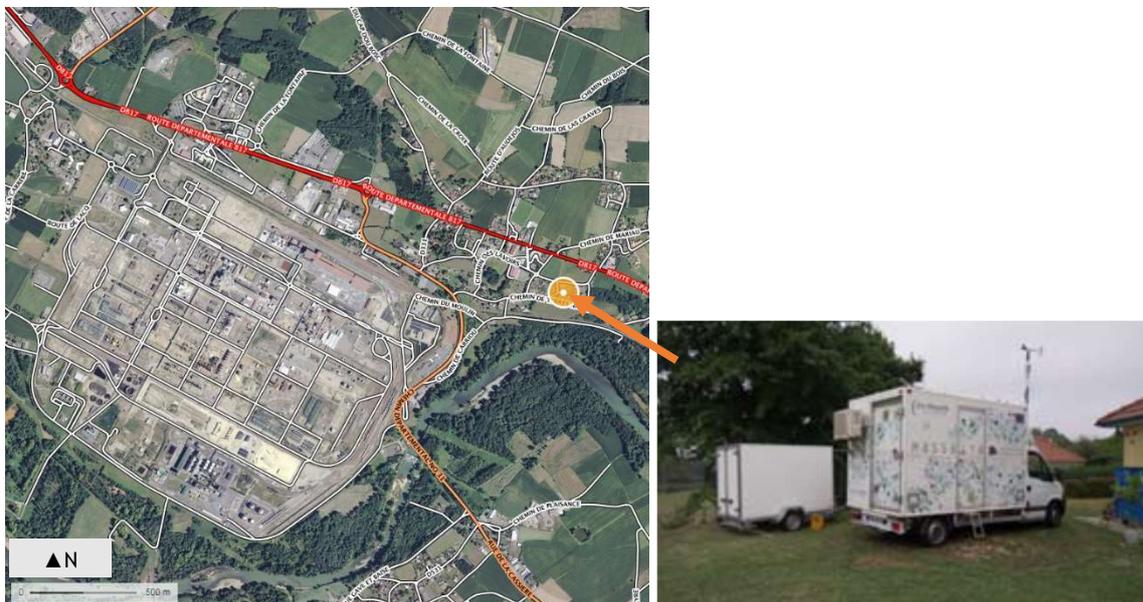


Figure 2 : Localisation du site de mesure MASSALYA et photo du laboratoire mobile

3 campagnes de mesure (voir Tableau 3) ont été réalisées sur des périodes de 8 jours entre septembre 2016 et mars 2017. Les conditions de fonctionnement des installations de la plateforme industrielle et la fréquence à laquelle le site de mesure était sous le vent des émissions industrielles sont résumées dans le Tableau 4 ci-dessous. Les installations de la plateforme n'ont fonctionné de façon normale que lors de la deuxième campagne et les vents ont très peu soufflé de la plateforme vers le site de mesure lors de la 1ère et de la 2ème campagnes.

Les maximas journaliers de SO<sub>2</sub>, qui est un indicateur des rejets industriels locaux, relevés par la station ATMO-Nouvelle Aquitaine (ATMO-NA) de Lacq sur les 3 périodes restent modérés au regard des maximas atteints au cours de l'année (septembre 2016-septembre 2017), compris entre 200 et 400 µg/m<sup>3</sup>.

Les périodes d'observation étaient donc représentatives de conditions d'influence faible à modérée des émissions industrielles sur le site de mesure.

**Tableau 4 : Dates des 3 campagnes MASSALYA, conditions de fonctionnement de la plateforme, fréquence des vents de la plateforme vers le site de mesure (ouest/sud-ouest) et maxima journaliers SO<sub>2</sub> mesurés par la station ATMO-Nouvelle Aquitaine**

Dates	21-28 septembre 2016	06-14 décembre 2016	01-08 mars 2017
Fonctionnement de la plateforme	Peu d'unités en fonctionnement normal	Unités en fonctionnement normal	Unités en fonctionnement normal
	Unité de valorisation des déchets à l'arrêt		Usine de fabrication de polyacrylonitrile à l'arrêt
Fréquence des vents de la plateforme vers le site de mesure	5-10%	5-10% (forte proportion de vents très faibles)	30-40%
Maximas journaliers SO <sub>2</sub> (station ATMO-NA)	24 µg/m <sup>3</sup>	61 µg/m <sup>3</sup>	86 µg/m <sup>3</sup>

Le laboratoire mobile MASSALYA (voir Tableau 3) regroupe des équipements dédiés à l'analyse en ligne de l'atmosphère, qui ont mesuré en continu, sur cette étude :

- la concentration et la granulométrie des particules très fines inférieures à 1 µm (PM<sub>1</sub>),
- la composition chimique des particules : matière organique, nitrates, sulfates, ammonium, chlorures, carbone suie,
- les composés organiques volatils (COV) : près d'une centaine de composés identifiés.

En complément, une série de composés organiques et de métaux traces a été analysée sur des prélèvements sur filtre PM<sub>2,5</sub> (campagnes de décembre 2016 et mars 2017).

## 4.2.2 INTERPRETATION DES RESULTATS

### 4.2.2.1 BILAN DES CONCENTRATIONS MOYENNES

L'interprétation des concentrations moyennes, pour chacune des campagnes, montre, selon le rapport :

- une concentration en PM<sub>1</sub> nettement plus élevée lors de la campagne de décembre 2016, associée à une nette augmentation des proportions en matière organique et en carbone suie. D'après le rapport, ces augmentations sont directement liées aux

émissions issues de la combustion de biomasse, plus importantes en hiver, et indépendantes des activités industrielles ;

- des teneurs en métaux dans les PM<sub>2,5</sub> également plus élevées en décembre qu'en mars (sauf pour le nickel et le sodium), et très inférieures aux valeurs réglementaires (pour les 4 métaux réglementés) ;
- une composition de la matière organique dans les PM<sub>2,5</sub> qui ne révèle pas de marqueurs organiques pouvant être associés à une origine industrielle ;
- des COV majoritairement composés de familles non spécifiques des activités industrielles : composés carbonylés, hydrocarbures aromatiques monocycliques, alcools et les acides carboxyliques.

Lors de la campagne de mars 2017, plus favorable à une influence des émissions industrielles sur le site de mesure, seules les teneurs en composés soufrés ont augmenté tout en restant minoritaires.

L'analyse des concentrations moyennes sur les périodes de mesure ne montrent donc pas d'influence des émissions de la plateforme industrielle, à l'exception et de façon modérée pour les composés soufrés, traceurs connus des activités de la plateforme.

#### 4.2.2.2 CARACTERISATION DE L'EMPREINTE INDUSTRIELLE

Par contre, les résultats d'analyse en continu mettent en évidence, lors des 3 campagnes, une empreinte liée aux activités industrielles locales sous la forme de pics répétés de concentrations d'intensité variable, pour la plupart d'une durée de quelques minutes, résultant de l'action combinée d'émissions industrielles discontinues et de conditions de direction et de vitesse de vent spécifiques. Ces pics coïncident le plus souvent avec les pics de SO<sub>2</sub> mesurés par la station ATMO Nouvelle-Aquitaine.

Ainsi, l'analyse détaillée des séries temporelles montre, d'après le rapport, que :

- l'enrichissement<sup>5</sup> moyen en PM<sub>1</sub> a été estimé à 2,0 et 1,6 µg/m<sup>3</sup> (90ème centile à 5,2 et 4,0 µg/m<sup>3</sup>) respectivement pour les périodes de septembre 2016 et mars 2017. La valeur est plus élevée (5 µg/m<sup>3</sup>) pour la période de décembre 2016, en raison de la contribution de la combustion de biomasse (chauffage) qui ne peut être distinguée de celles des émissions de la plateforme ;
- la contribution des sulfates dans la fraction enrichie<sup>5</sup> des PM<sub>1</sub> (37 % en moyenne sur les 3 périodes) est nettement plus importante que dans la totalité des PM<sub>1</sub> (12 %), et a atteint jusqu'à 80% lors de certains épisodes exceptionnels en mars 2017 ;
- la neutralité ionique<sup>6</sup> a été maintenue lors des périodes de septembre et décembre 2016. Par contre, lors de la majorité des épisodes d'augmentation des sulfates relevés en mars 2017, ceux-ci n'ont pas été totalement neutralisés par l'ammoniac<sup>7</sup>, ce qui suggère que le soufre émis a été encore partiellement sous forme acide lors de son passage au niveau du site de mesure ;
- une dizaine de COV spécifiques apparaissent comme des marqueurs des activités industrielles de la plateforme, dont les concentrations augmentent très fortement

---

<sup>5</sup> L'enrichissement correspond à l'augmentation des concentrations lors d'une période pendant laquelle le site est sous les vents provenant de la plateforme par rapport à la période précédente pendant laquelle le site n'est pas sous les vents. La fraction enrichie correspond à la part supplémentaire des particules lorsque le site est sous les vents.

<sup>6</sup> Balance entre les sulfates, nitrates et chlorures d'une part, et l'ammonium de l'autre.

<sup>7</sup> Dans l'atmosphère, les sulfates dans les particules sont généralement issus de l'oxydation du dioxyde de soufre en acide sulfurique, qui est ensuite converti en sulfate d'ammonium, partiellement ou totalement selon la quantité d'ammoniac disponible.

lors de certains épisodes<sup>8</sup> (voir Figure 3) : méthaneéthiol (maximum 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), diméthylsulfure (DMS) (maximum 145  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), diméthyldisulfure (DMDS) (maximum 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), diméthylsulfone, acrylonitrile (maximum 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), tétrachlorométhane (maximum 8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), acétaldéhyde (maximum 43  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), éthanol, éthylacétate ;

Les pics de composés soufrés et d'acétaldéhyde ont été plus intenses et plus fréquents lors de la période de mars 2017, et associés respectivement aux secteurs de vent 210-220° et 190-200°<sup>9</sup>. Les pics d'acrylonitrile et de tétrachlorométhane plus intenses et plus fréquents lors de la période de septembre 2016 (à noter que l'unité de production de polyacrylonitrile était à l'arrêt en mars 2017).

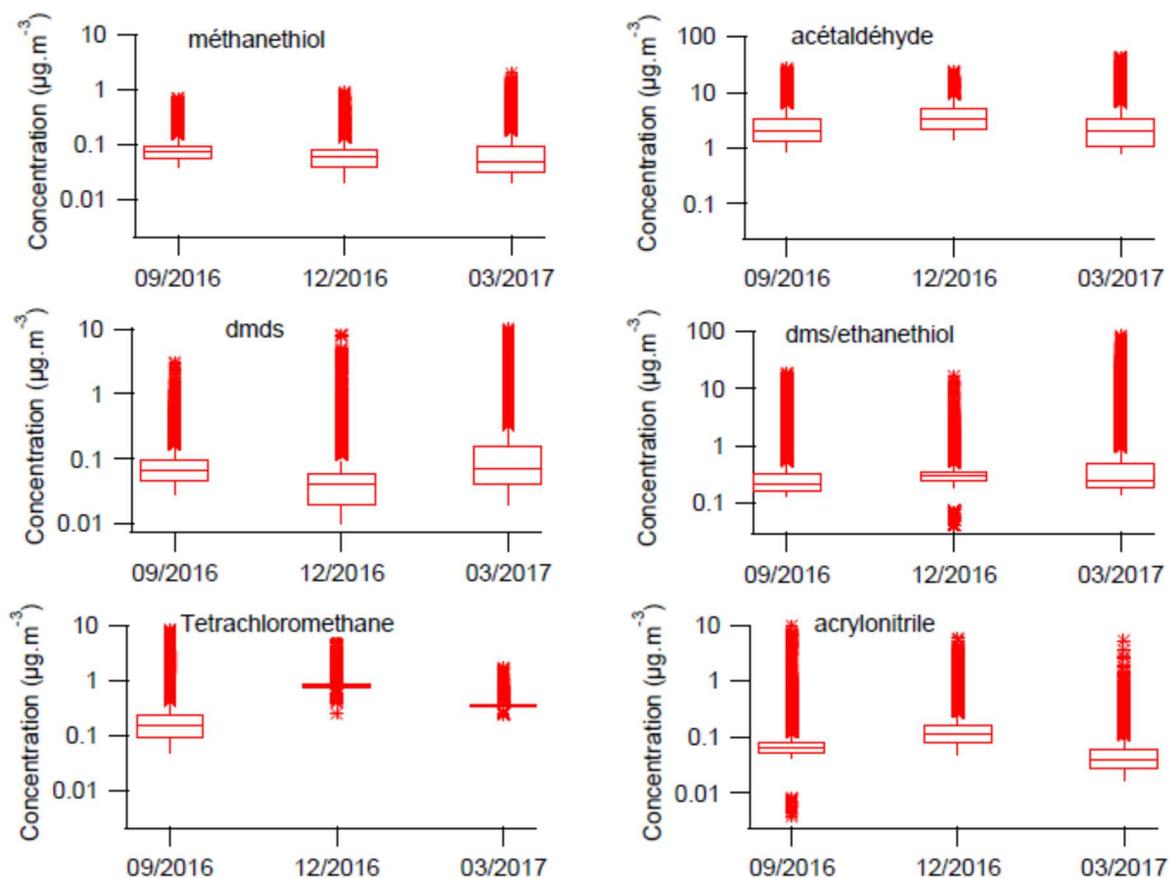


Figure 3 : Distribution des concentrations de COV marqueurs d'activités industrielles locales

#### 4.2.2.3 ANALYSE DES SIGNALEMENTS

Une analyse des signalements a également été réalisée dans le rapport. Dans le tableau reproduit ci-dessous, sont indiquées, pour chaque signalement relevé à Lacq (hors plateforme) pendant les 3 périodes de mesures, les traceurs d'activités industrielles pour lesquelles une augmentation de concentration a été constatée dans les 2 heures précédentes.

<sup>8</sup> Ces marqueurs ont été révélés par des valeurs atypiques (pics) 10 à 100 fois supérieures aux valeurs médianes, elles-mêmes très basses (généralement inférieures à 0,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

<sup>9</sup> Complément INERIS : Ces directions ne correspondent pas à l'axe plateforme - site de mesure. Toutefois, le relief local peut avoir pour effet une déviation des vents entre la plateforme et le site de mesure à Lacq. Cette information ne permet donc pas de localiser précisément l'origine des composés mesurés lors de ces pics.

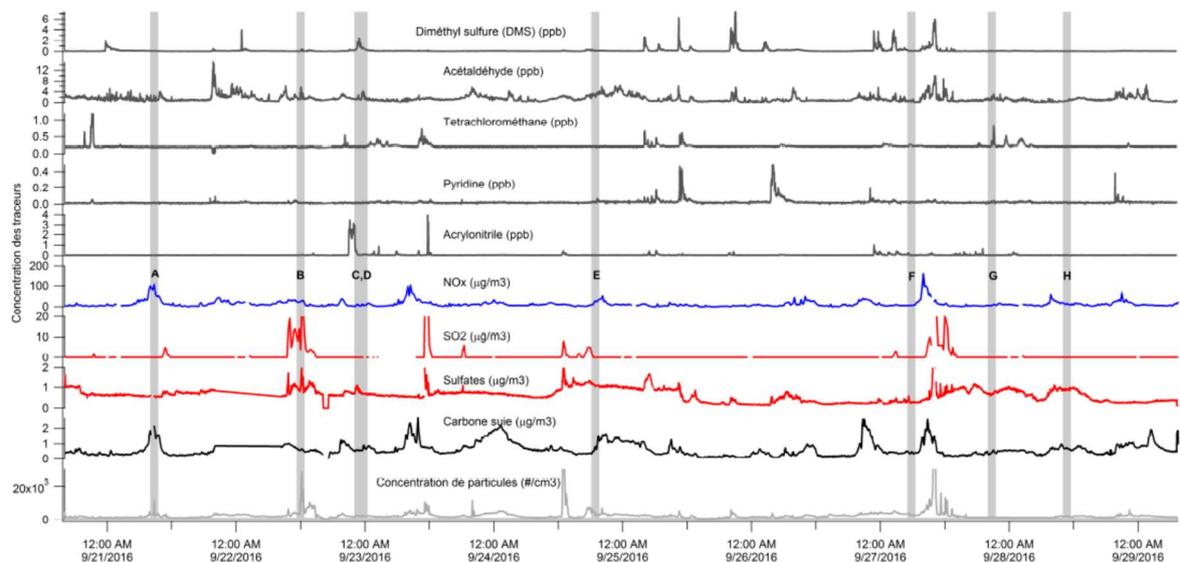
**Tableau 5 : Signalements recensés pendant les campagnes MASSALYA et pics de traceurs détectés en même temps**

Date	Direction du vent	Intensité ressentie	Caractéristique (verbatim)	Traceurs d'activités industrielles détectés
21/09/16	Sud-Est	Forte	Pas d'odeur particulière mais gênes qui ont duré toute la nuit. Yeux qui brûlent, sensation de "coup de soleil" sur la peau + brûlure, démangeaisons sur le cuir chevelu.	Acétaldéhyde
22/09/16	Ouest	Forte	Picotements.	Acrylonitrile
22/09/16	Sud-Ouest	Forte	Odeur de gaz, nausées.	Acrylonitrile DMS
22/09/16	Nord-Ouest	Forte	Picotements. Entendu un bruit de décompression.	DMS
24/09/16	Nord-Est		Irritations, picotements, sans odeurs.	PM1 Sulfates et SO <sub>2</sub>
27/09/16	Ouest		Irritations visage, yeux, langue qui pique. Pas d'odeurs.	(aucun)
28/09/16	Est	Moyenne	Goût très acide, pique les yeux et la gorge.	(aucun)
03/03/17	Nord/Ouest	Forte	Odeur de mercaptan, maux de tête, ORL	Acétaldéhyde, méthane-thiol, DMS, DMDS, NOx, PM1, SO <sub>2</sub> , matière organique, sulfates, nitrates
05/03/17	Ouest	Forte	Même odeur nauséabonde qu'en 2016	SO <sub>2</sub> , sulfates, méthane-thiol, DMDS

9 signalements ont été enregistrés pendant les 3 campagnes de mesure : 7 en septembre 2016 (alors que peu d'unités étaient en fonctionnement normal) et 2 en mars 2017. A noter qu'aucun signalement n'a été enregistré en décembre 2016

Si des augmentations de concentrations de certains traceurs ont été constatées pour 7 des 9 signalements, l'analyse n'a pas permis de mettre en évidence une relation systématique entre des effets et des pics d'une ou plusieurs substances. En outre, certains pics, parfois de plus forte ampleur, ont été relevés à des périodes pendant lesquelles aucun signalement n'a été déclaré.

La Figure 4 l'illustre pour la campagne de septembre 2017. Certains signalements, pas tous, coïncident avec des pics de particules (A, B, E), de SO<sub>2</sub> et de sulfates (B, E), d'acrylonitrile et de diméthylsulfure (DMS) (C, D) ou de tétrachlorométhane (G) ; tandis que des pics sont observés (23/9, 25/9 et 27/9 notamment) sans signalement correspondants.



**Figure 4 : Suivi temporel des principaux traceurs identifiés et signalements des riverains (aires grises) pour la campagne de septembre 2016**

#### 4.2.2.4 CONCLUSIONS

Le rapport de synthèse conclut que les 3 campagnes de mesures ont permis d'identifier certains polluants traceurs des émissions de la plateforme ayant une influence sur l'air de Lacq (notamment PM1, sulfates, composés organiques sulfurés, acrylonitrile, acétaldéhyde), mis en évidence par des épisodes d'augmentation soudaine de concentrations.

Par contre, elles n'ont pas permis d'établir de relation systématique entre les pics de concentrations et les effets signalés. Pour pouvoir éventuellement établir un lien statistique, il faudrait disposer d'un plus grand nombre de signalements, et pour ce faire reproduire ce type de campagne sur des périodes plus longues, autant que possible dans des conditions de fonctionnement normal des installations et dans des conditions météorologiques favorables à l'influence des émissions sur le site de mesures.

#### Complément INERIS :

Aucune des concentrations des traceurs identifiés n'atteint les seuils de toxicité ou les valeurs toxicologiques de référence disponibles pour les expositions aiguës par inhalation (voir annexe et §5.2).

Le seuil olfactif (voir annexe) n'est dépassé que pour le diméthylsulfure (DMS) (seuil < 1 µg/m<sup>3</sup>). Des pics de DMS pourraient avoir contribué aux odeurs « de gaz » ou « de mercaptan » signalés les 22/09/2016 et 03/03/2017 (voir Tableau 5). Toutefois, d'autres pics plus élevés de DMS ont été observés, notamment les 25 et 26/09/2016 (voir Figure 4), sans signalement de cette odeur caractéristique.

Les signalements d'odeurs sont particulièrement difficiles à expliquer et à interpréter. La comparaison des concentrations mesurées aux seuils olfactifs ne suffit pas à conclure sur la perception ou non d'odeurs par les riverains. En effet, la sensibilité individuelle, très variable, a une forte influence sur leur perception ou non, sur l'intensité et la gêne ressenties, mais aussi sur la nature des odeurs (elles seront décrites avec des termes différents selon les individus). De plus, les mélanges de substances peuvent modifier la perception et la nature des odeurs perçues.

### 4.3 CAMPAGNES D'ATMO NOUVELLE-AQUITAINE

Tableau 6 : Synthèse des campagnes de mesures réalisées par ATMO Nouvelle-Aquitaine

Commanditaire Producteur	Emplacements	Date de prélèvements	Durée	Substances	Méthode de prélèvement
ATMO Nouvelle-Aquitaine	Lacq	En permanence depuis 2000	-	SO <sub>2</sub>	Analyseur en continu
	Lacq	7/12/2016 - 31/01/2017	8 semaines	H <sub>2</sub> S	Analyseur en continu
	Lacq (3 sites dont 2 intérieur), limites ZI (3), Abidos, Lendresse (intérieur), Maslacq	27/7/2017 - 27/9/2017	2 mois (tubes : 7x7j barboteurs : 7x4h)	NOx, O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , PM10, H <sub>2</sub> S, particules ultrafines BTEX, formaldéhyde, acrylonitrile, mercaptans et soufrés Composés acides inorganiques	Analyseurs en continu  Tubes  Barboteurs

#### 4.3.1 RESEAU FIXE DE SURVEILLANCE DE SO<sub>2</sub>

Une station fixe mesurant le SO<sub>2</sub> en continu est installée depuis 2000 à Lacq (voir Figure 5). Elle appartient à un réseau de 5 stations dans la région de Lacq : 4 stations sous influence industrielle (Lacq, Mourenx, Lagor, Maslacq) et une station de fond rural (Labastide-Cézéracq)(voir Figure 6)



Figure 5 : Localisation de la station fixe de mesure ATMO-NA à Lacq



Figure 6 : Carte des stations fixe du réseau ATMO-NA dans la région de Lacq

Note : Contrairement aux autres parties, l'interprétation des résultats de mesures présentée ci-après a été réalisée par l'INERIS, à partir des données disponibles sur le site internet d'ATMO Nouvelle-Aquitaine.

En moyenne annuelle, la concentration en  $\text{SO}_2$  à Lacq a diminué de 19 à  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  entre 2006 et 2016. Elle reste plus élevée qu'aux autres stations de la région de Lacq, mais les écarts se resserrent et elle est bien inférieure aux valeurs réglementaires (Objectif de qualité :  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ; Valeur limite pour la protection de la végétation :  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

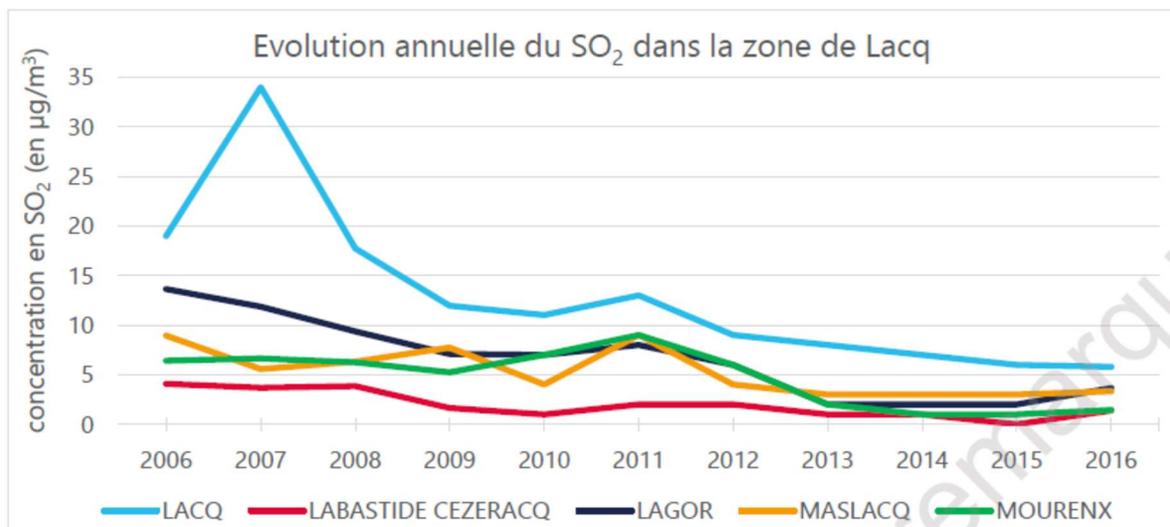
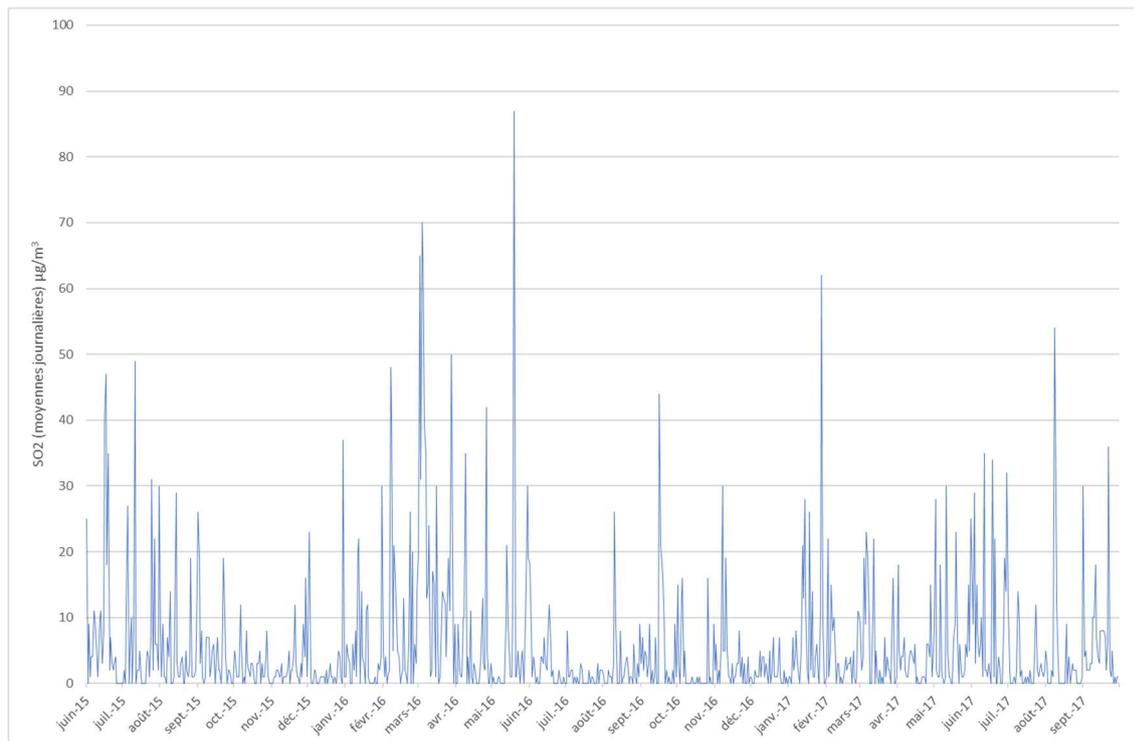


Figure 7 : Evolution des concentrations annuelles de  $\text{SO}_2$  au niveau des stations fixes de la région de Lacq sur la période 2006-2016

En moyenne journalière, la concentration n'a jamais dépassé la valeur limite réglementaire de  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  entre le 1<sup>er</sup> juin 2015 et le 30 septembre 2017. Par contre, elle a dépassé 58 fois la valeur guide de l'OMS<sup>10</sup> ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et 27 fois la VTR de l'ATSDR ( $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Sur les 58 jours de dépassement de la valeur OMS, 27 coïncident avec des signalements recensés à Lacq.

Le graphique suivant montre de très nettes variations de la concentration, avec des pics jusqu'à  $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , alors que la moyenne annuelle est de  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . L'influence combinée des émissions de la plateforme industrielle de Lacq et des conditions météorologiques sur ces variations est très probable<sup>11</sup>.



**Figure 8 : Evolution des concentrations journalières de  $\text{SO}_2$  au niveau de la station fixe de Lacq entre juin 2015 et septembre 2017**

En moyenne horaire, la valeur limite réglementaire de  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a été dépassée à 7 reprises entre le 1<sup>er</sup> janvier 2015 et le 30 novembre 2017 : les 30/12/2015 (2 heures), 04/03/2016, 07/11/2016, 11/06/2017, 18/06/2017 et 08/08/2017. La valeur maximale est de  $471 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sans que le nombre de dépassements autorisés (24 heures par an) soit atteint<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> Cette valeur est une ligne directrice relative à la qualité de l'air, mais n'est pas un seuil à partir duquel des effets délétères peuvent être provoqués par la substance (comme les VTR à seuil). Voir en annexe.

<sup>11</sup> Toutefois, il n'est pas possible d'établir une corrélation entre la fréquence et l'intensité des pics avec les émissions du site, à défaut de mesures des conditions météorologiques en continu de ces émissions.

<sup>12</sup> Complément INERIS : La concentration maximale mesurée reste inférieure à la VTR sur 1h de l'OEHHA ( $660 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

D'après le rapport annuel 2016 d'ATMO Nouvelle-Aquitaine, les pics ont été plus fréquents et intenses aux stations industrielles de Maslacq et de Lagor (emplacements : voir Figure 1 et Figure 11) (6 dépassements jusqu'à 1000 µg/m<sup>3</sup> à Lagor) qu'à Lacq.

Les signalements recensés ces jours-là sont indiqués dans le tableau suivant.

**Tableau 7 : Tableau indiquant les signalements pendant les jours de dépassement de la valeur limite horaire en SO<sub>2</sub>**

Date	Intensité ressentie	Description (verbatim)
07/11/16	moyenne	Effet physiologique + Odeur
18/06/17	forte	Gênes respiratoires + présence de sang dans le nez depuis plusieurs jours
	très forte	Picotement nasal (depuis 1 à 2 jours) ; gênes respiratoires fréquentes voire très fréquentes
	?	Odeur ? / irritations
08/08/17	forte	Odeur non identifiable, irritation, mal de tête, yeux qui brûlent
	forte	Plastique brûlé (pas ressenti à cette heure mais vers entre 5 et 7 h du matin), nez bouché, bouche et langue brûlées
	forte	Voie ferrée est Lacq : pas d'odeur ; souffle coupé, gorge sèche, nez qui pique
	très forte	Pas d'odeur

Des signalements ont été recensés pour 3 jours sur les 6 au cours desquels des pics horaires de SO<sub>2</sub> ont été mesurés. Les 18/06/17 et 08/08/17 se distinguent par 3 ou 4 signalements de forte à très forte intensité. Ces signalements concernent notamment des gênes respiratoires et/ou des irritations des voies respiratoires supérieures.

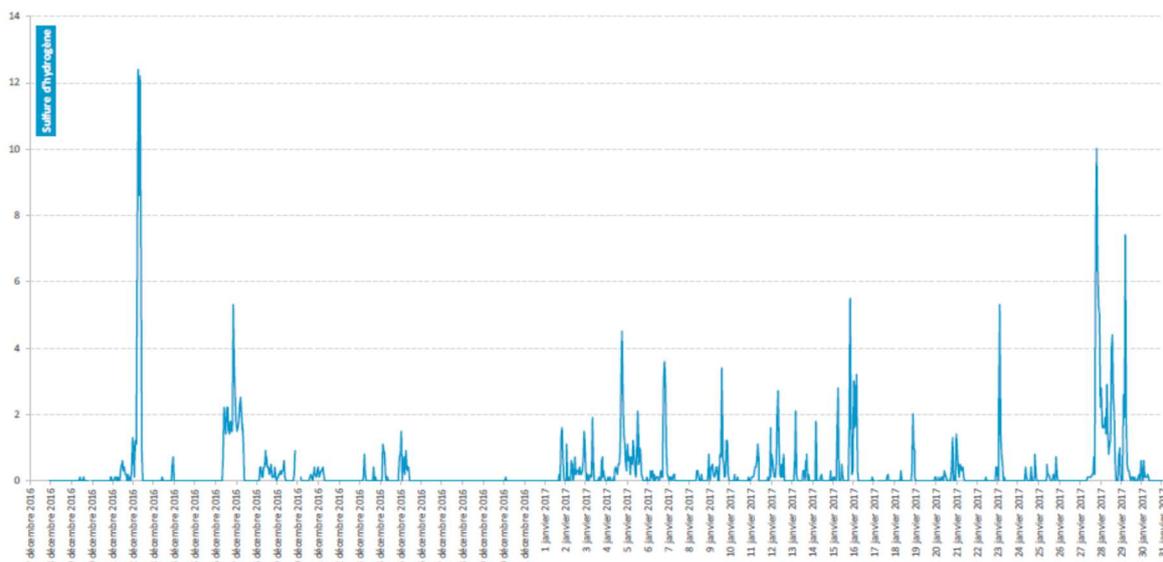
Certains effets signalés peuvent être associés aux fortes concentrations de SO<sub>2</sub>, mais les pics de SO<sub>2</sub> ne peuvent expliquer à eux-seuls tous les signalements.

#### 4.3.2 CAMPAGNE DE MESURE DE H<sub>2</sub>S

Une campagne de mesures en continu de H<sub>2</sub>S a été menée par ATMO Nouvelle-Aquitaine du 7 décembre 2016 au 31 janvier 2017 sur la station fixe de Lacq.

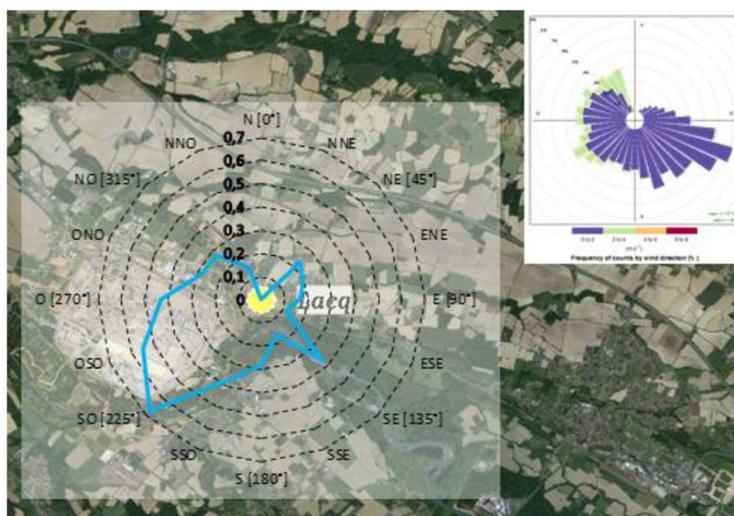
La présence d'hydrogène sulfuré est discontinue dans le temps, comme l'indique la Figure 9. La moyenne est faible (0,3 µg/m<sup>3</sup>) mais des pics de concentrations supérieures à 7 µg/m<sup>3</sup> (seuil OMS de gêne olfactive<sup>13</sup>) apparaissent au cours des journées des 11 décembre 2016 (maximale de 12 µg/m<sup>3</sup>), et des 22, 27 et 28 janvier 2017.

<sup>13</sup> Le seuil de détection olfactive varie de 0,7 à 200 µg/m<sup>3</sup> selon la sensibilité des individus.



**Figure 9 : Evolution temporelle des concentrations de H<sub>2</sub>S en moyenne horaire [µg/m<sup>3</sup>] entre le 7 décembre 2016 et le 31 janvier 2017**

La rose de pollution<sup>14</sup> (voir Figure 10) montre une origine principalement dans la direction de la plateforme industrielle de Lacq<sup>15</sup>.



**Figure 10 : Rose de pollution (tracé bleu) pour le H<sub>2</sub>S mesuré à la station de Lacq et rose des vents (en haut à droite) pendant la période de mesure**

La valeur toxicologique de référence aiguë (OEHHA sur 1h : 42 µg/m<sup>3</sup>) n'a jamais été atteinte et la concentration moyenne mesurée est inférieure à la VTR chronique (US EPA sur 1 an : 2 µg/m<sup>3</sup>).

Les pics de H<sub>2</sub>S et de SO<sub>2</sub> ne concordent pas dans le temps, même si les roses des vents montrent pour les 2 une origine principalement du Sud-Ouest.

<sup>14</sup> Une rose de pollution croise les données de concentration d'un polluant avec la direction d'où vient le vent. L'objectif est de mettre en évidence la direction d'où provient le polluant mesuré. Sur la Figure 10, le tracé bleu indique la concentration moyenne (échelle de 0 à 0,7 µg/m<sup>3</sup>) pour chaque secteur de vent.

<sup>15</sup> Complément INERIS : Le relief local peut avoir pour effet une déviation des vents entre la plateforme et la station de Lacq. Cette information ne permet donc pas de localiser précisément l'origine des composés mesurés.

Des concordances avec les signalements à Lacq ont été recherchées mais ne sont pas concluantes : pendant la période de mesures, sur les 7 jours avec signalements d'odeurs de type soufré, seuls 2 coïncident avec des concentrations en H<sub>2</sub>S supérieures à 5 µg/m<sup>3</sup> (15 et 27 janvier).

### 4.3.3 MESURES COMPLEMENTAIRES - ETE 2017

ATMO Nouvelle-Aquitaine a mené entre le 27 juillet et le 27 septembre 2017 une campagne de mesures complémentaires associant analyses en continu (NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, H<sub>2</sub>S, particules ultrafines) et prélèvements pour analyses en différé (BTEX, formaldéhyde, acrylonitrile, mercaptans et soufrés, composés acides inorganiques) (voir Tableau 8). Les mesures ont été réalisées à plusieurs emplacements autour de la plateforme, à Lacq, Maslacq et Abidos, ainsi que dans des habitations à Lacq, Maslacq et Lendresse (voir Figure 11).



Figure 11 : Emplacements des mesures. Campagne ATMO Nouvelle-Aquitaine été 2017

Tableau 8 : Synthèse des mesures réalisées (Campagne ATMO-NA été 2017)

Polluants mesurés	Principe de prélèvement	Localisation
NOx	Analyseurs automatiques (en continu)	Lacq (fixe), PERL Total
O <sub>3</sub>		Lacq (fixe)
SO <sub>2</sub>		Lacq (fixe), Maslacq, PERL Total, Lagor
H <sub>2</sub> S		Lacq (fixe), Maslacq
Particules ultrafines (PUF)		Lacq (fixe)
Granulométrie des particules		Lacq (fixe)
BTEX	Tubes à diffusion passive (8 fois 7 jours)	Lacq (fixe), PERL Total Abidos, Plateforme est et ouest Riverains (intérieur) : Lacq (2) et Lendresse
Mercaptans et soufrés		Lacq (fixe), Maslacq, PERL Total Abidos, Plateforme est et ouest Riverains (intérieur) : Lacq (2), Maslacq et Lendresse
Formaldéhyde		Riverains (intérieur et extérieur) : Lacq (2)
Acrylonitrile		Lacq (fixe) Riverains (intérieur) : Lacq (2)
Ion cyanures	Prélèvement actif sur filtre imprégné (7 lundis, 4h en moyenne)	Lacq (fixe)
Ion sulfates	Prélèvement actif sur filtre PTFE (7 lundis, 4h en moyenne)	
Ions acétates, chlorures, fluorures	Prélèvement actif par barbotage (7 lundis, 4h en moyenne)	

Les résultats partiels ont été présentés en novembre 2017 et le projet de rapport final a été transmis à l'INERIS en janvier 2018.

Pour chaque composé mesuré, ATMO Nouvelle-Aquitaine a réalisé une interprétation en plusieurs étapes : comparaison aux valeurs de référence, comparaison entre les emplacements, analyse statistique, corrélation avec des conditions de vents, corrélation entre les composés. Ses conclusions sont synthétisées ci-après.

#### 4.3.3.1 DIOXYDE D'AZOTE (NO<sub>2</sub>) ET OZONE (O<sub>3</sub>)

Les concentrations moyennes mesurées à Lacq (7,6 µg/m<sup>3</sup> en NO<sub>2</sub>, 45 µg/m<sup>3</sup> en O<sub>3</sub>) sont légèrement plus élevées pour le NO<sub>2</sub> et du même ordre de grandeur pour l'O<sub>3</sub> qu'à Labastide-Cézéracq (fond rural ; 4,9 µg/m<sup>3</sup> en NO<sub>2</sub>, 44 µg/m<sup>3</sup> en O<sub>3</sub>). Aucun dépassement des seuils d'information/recommandations et d'alerte n'est observé pour le NO<sub>2</sub> et l'O<sub>3</sub>.

Les profils journaliers sont typiques de l'influence du trafic routier.

#### 4.3.3.2 DIOXYDE DE SOUFRE (SO<sub>2</sub>)

La concentration moyenne en SO<sub>2</sub> à Lacq (5,4 µg/m<sup>3</sup>) est plus élevée qu'aux autres stations fixes de la région de Lacq (0,7 à 1,3 µg/m<sup>3</sup>). Cette tendance est observée depuis plusieurs années par le réseau fixe (voir §4.3.1).

Sur la période (27/07-01/10), 3 augmentations marquées sont observées les 8 août, 1<sup>er</sup> septembre et 22 septembre (maximum 416 µg/m<sup>3</sup> sur une heure) (voir Figure 13), au cours desquelles le seuil d'information/recommandations (300 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaires) et la valeur guide de l'OMS (20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière) ont été dépassés ou approchés.

La rose de pollution<sup>16</sup> à la station fixe de Lacq (voir Figure 12) montre que les concentrations les plus élevées en SO<sub>2</sub> sont observées pour des directions de vents provenant de la plateforme industrielle de Lacq, en particulier lors des pics du 08/08 et du 01/09.

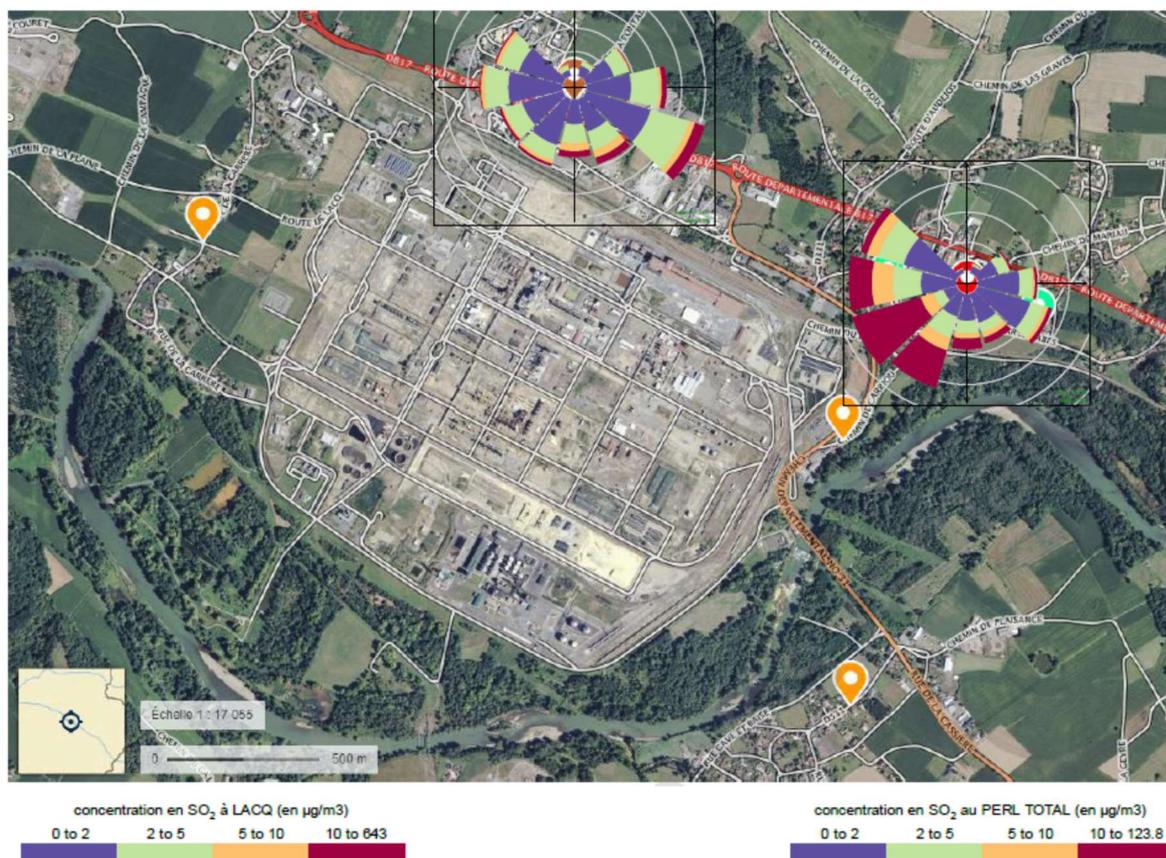


Figure 12 : Représentation des roses de pollution du SO<sub>2</sub>, à Lacq et au PERL Total

La Figure 13 montre que les concentrations en SO<sub>2</sub> les plus élevées correspondent aux périodes d'arrêt de l'Unité de Revalorisation du Soufre (URS), qui provoque du torchage aux installations d'Arkema et de la SOBEGI.

<sup>16</sup> Une rose de pollution croise les données de concentration d'un polluant avec la direction d'où vient le vent. L'objectif est de mettre en évidence la direction d'où provient le polluant mesuré. Sur la Figure 12 et la Figure 15, la longueur des lignes correspond à la fréquence d'observation de telle classe concentration de polluant (couleur) dans telle direction de vent.

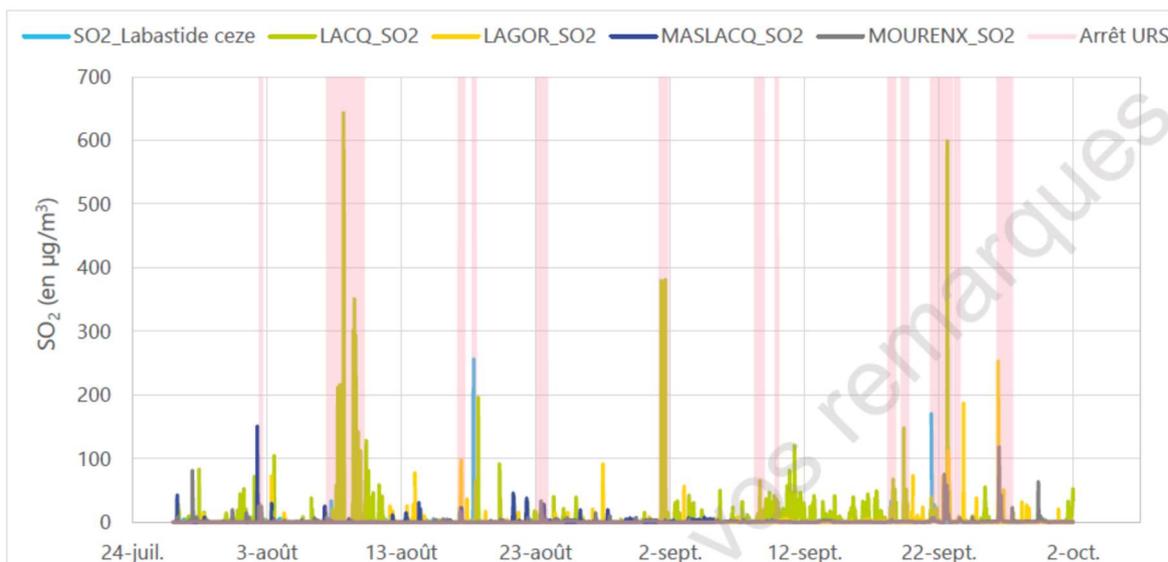


Figure 13 : Evolution des concentrations de SO<sub>2</sub>, au regard des périodes d'arrêt de l'URS

Complément INERIS : Le 8 août, 4 signalements ont été recensés à Lacq. Pas de signalement le 1<sup>er</sup> septembre, 1 le 22 septembre. Ces signalements font état d'irritations et/ou de gêne respiratoire, sans odeur caractéristique (sauf 1).

#### 4.3.3.3 HYDROGENE SULFURE (H<sub>2</sub>S)

La concentration de H<sub>2</sub>S mesurée à Lacq est de 1,3 µg/m<sup>3</sup> en moyenne, et a atteint 9 µg/m<sup>3</sup> au maximum (moyenne horaire)<sup>17</sup>. La concentration est très variable dans le temps, avec des pics dépassant de façon répétée le seuil de gêne olfactive<sup>18</sup> (7 µg/m<sup>3</sup> sur une demi-heure (OMS)), au total 1 % du temps à Lacq (voir Figure 14). Les concentrations sont inférieures aux VTR correspondantes (2 µg/m<sup>3</sup> en chronique (US-EPA), 42 µg/m<sup>3</sup> sur 1 à 7 h (OEHHA)).

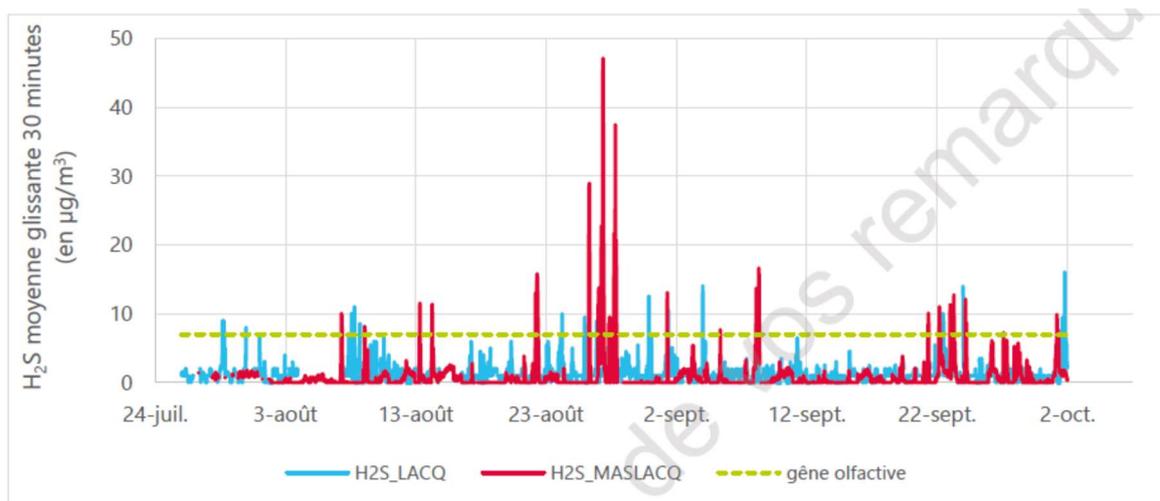


Figure 14 : Evolution des concentrations en H<sub>2</sub>S (moyennes sur 30 minutes)

<sup>17</sup> A Maslacq, la concentration moyenne est plus faible (0,9 µg/m<sup>3</sup>) mais la maximale est plus élevée (43 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire).

<sup>18</sup> Le seuil de détection olfactive varie de 0,7 à 200 µg/m<sup>3</sup> selon la sensibilité des individus.

Les roses de pollution<sup>16</sup> à Lacq et Maslacq (voir Figure 15) montrent que les concentrations les plus importantes en H<sub>2</sub>S sont observées pour des vents provenant de la direction de la plateforme industrielle de Lacq.

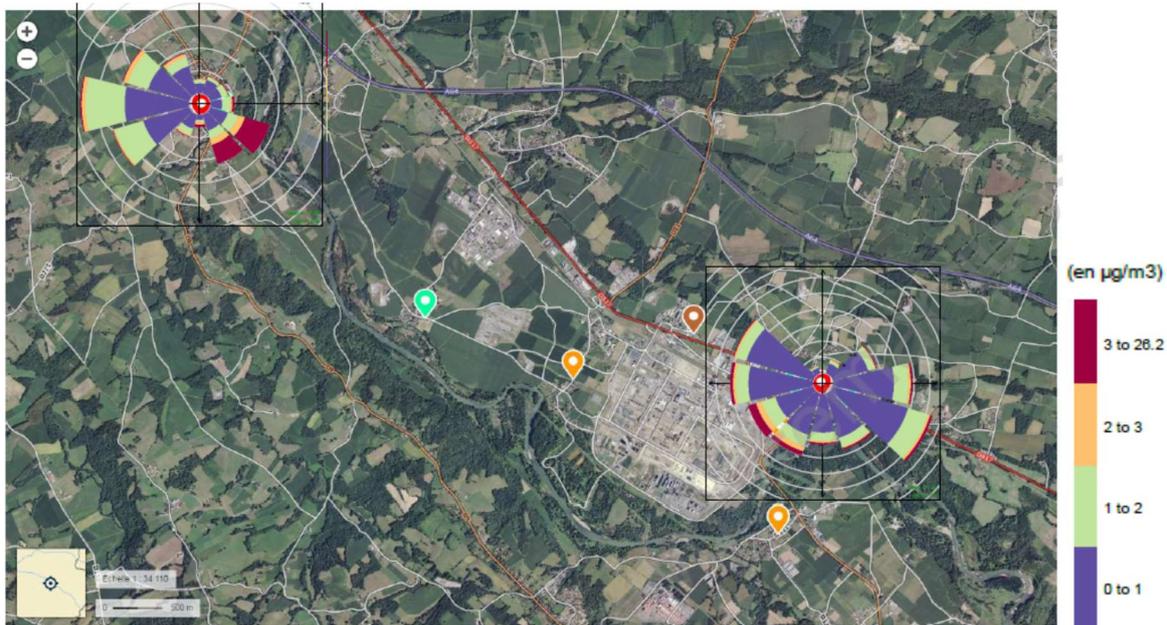


Figure 15 : Représentation des roses de pollution du H<sub>2</sub>S à Lacq et Maslacq

Les concentrations en H<sub>2</sub>S ne sont statistiquement pas corrélées aux concentrations de SO<sub>2</sub>, et sont faiblement corrélées aux concentrations de NO<sub>2</sub>.

#### 4.3.3.4 PARTICULES ULTRA FINES (PUF)

Les concentrations moyennes et la répartition entre les différentes classes de taille des PUF (de 20 à 200 nm de diamètre moyen) sont globalement identiques à Lacq et à la station de fond urbain de Talence (Bordeaux).

Par contre, les concentrations maximales et les profils journaliers moyens des PUF entre Lacq et Talence sont différents, semblant indiquer qu'une partie des sources est différente.

Les roses de pollution des PUF les plus fines (de 20 à 70 nm) montrent que les concentrations les plus importantes sont observées pour des directions de vents provenant de la plateforme industrielle de Lacq. Cette observation est beaucoup moins visible pour les PUF plus grossières (de 70 à 200 nm).

Les différentes classes de taille des PUF (ainsi que pour les particules jusqu'à 9 µm) ne sont pas corrélées avec les polluants gazeux (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>), ce qui ne permet pas de faire le lien entre leur présence et les sources de combustion industrielle de la plate-forme.

#### 4.3.3.5 BENZÈNE, TOLUÈNE, ETHYLBENZÈNE, XYLÈNES (BTEX)

Les concentrations en BTEX en air extérieur sont faibles (en moyenne : 0,45 µg/m<sup>3</sup> en benzène, 2 µg/m<sup>3</sup> en toluène, 0,1 µg/m<sup>3</sup> en éthylbenzène, 0,3 µg/m<sup>3</sup> en xylènes), homogènes entre les différents sites de mesures et globalement stables sur la période de mesures.

Les concentrations sont plus élevées en air intérieur. A titre indicatif, pour le benzène, les concentrations moyennes sont supérieures à la VGAI annuelle chez les 2 riverains de Lacq et une valeur est supérieure à la valeur d'action rapide sur semaine chez un riverain de Lacq (voir Figure 16).

Cette situation est courante et peut s'expliquer par plusieurs facteurs (confinement, sources intérieures...). Des investigations complémentaires sont réalisées par l'Agence Régionale de Santé sur ce sujet.

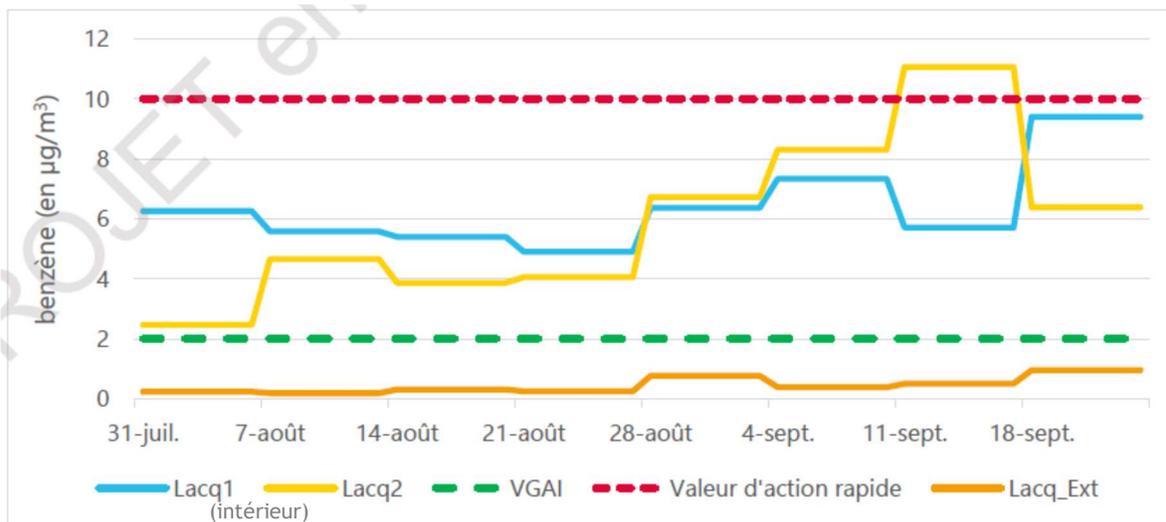


Figure 16 : Evolution des concentrations en benzène (hebdomadaires) sur les 3 sites de Lacq

#### 4.3.3.6 MERCAPTANS ET COMPOSES SOUFRES

La plupart des mercaptans mesurés sont inférieurs à la limite de quantification (0,01 µg/m³).

3 composés sont quantifiés dans l'air extérieur : le sulfure de diméthyle (DMS), le disulfure de diméthyl (DMDS) et le disulfure de carbone (CS<sub>2</sub>). Les concentrations sont faibles (0,1 à 0,3 µg/m³ en moyenne), homogènes entre les différents sites de mesures et globalement stables<sup>19</sup> sur la période de mesures (maximum 3 µg/m³ en CS<sub>2</sub> à Abidos du 14 au 21 août).

#### 4.3.3.7 ACRYLONITRILE

L'ensemble des résultats pour l'acrylonitrile sont inférieurs aux limites de quantification.

#### 4.3.3.8 FORMALDEHYDE

Les concentrations en formaldéhyde en air extérieur sont faibles, homogènes entre les 2 sites de mesures et stables sur la période de mesures (1,7 µg/m³ en moyenne, 2,3 µg/m³ au maximum).

Les concentrations en formaldéhyde en air intérieur sont stables et équivalentes aux niveaux habituellement relevés dans les environnements intérieurs.

<sup>19</sup> Remarque INERIS : A noter que les prélèvements par tubes sur 7 jours ne permettent pas l'observation de pics de courte durée, observés par MASSALYA (voir §4.2.2)

#### 4.3.3.9 COMPOSES IONIQUES

Les concentrations des ions cyanures, sulfates et fluorures sont inférieures aux limites de quantification. Sur l'ensemble des 7 prélèvements, les ions acétates sont quantifiés sur 4 prélèvements et les ions chlorures sont quantifiés sur la totalité des prélèvements (voir Figure 17).

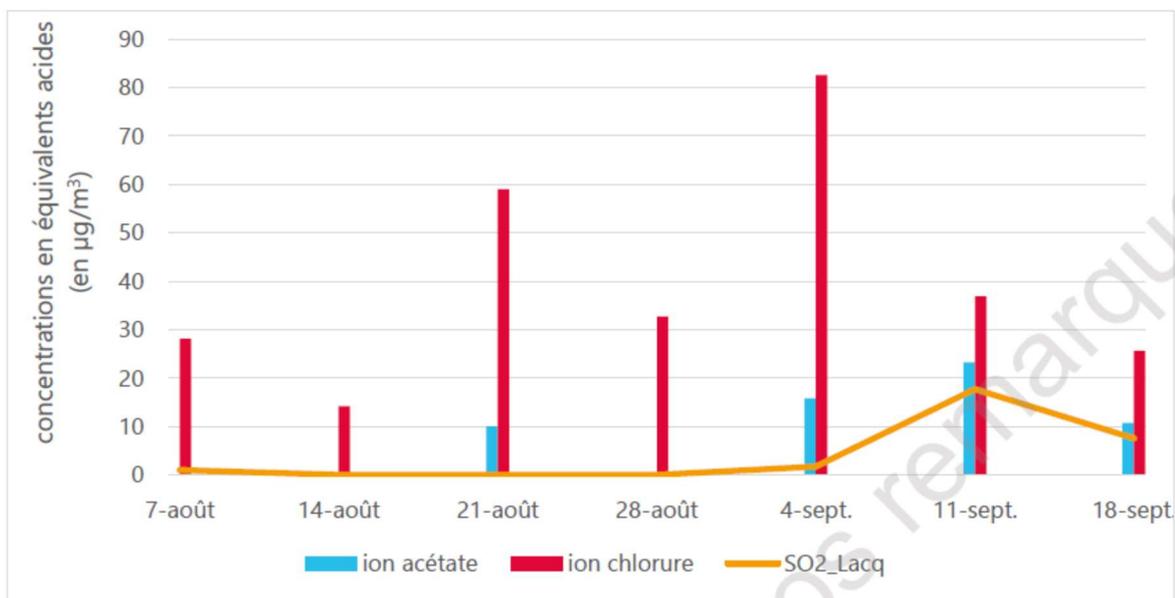


Figure 17 : Evolution des concentrations en ions acétates et chlorures à Lacq

Le nombre restreint d'échantillons ne permet pas de conclure quant à une corrélation avec d'autres polluants ou avec des directions de vents.

Une campagne complémentaire est organisée en décembre 2017 - janvier 2018 afin de caractériser plus spécifiquement la nature (phase gazeuse/particulaire, caractère acide<sup>20</sup>) des composés ioniques mesurés à Lacq et à un site de fond rural.

<sup>20</sup> Remarque INERIS : Lors de la présentation des résultats aux industriels, des questions ont été posées quant à la forme des ions prélevés. Les méthodes mises en œuvre ne permettant pas de séparer les 2 formes, des mesures complémentaires s'avèrent nécessaires pour y répondre.

## 5 AVIS ET RECOMMANDATIONS DE L'INERIS

### 5.1 RELATION ENTRE QUALITE DE L'AIR ET EMISSIONS

Les campagnes réalisées par MASSALYA et ATMO Nouvelle Aquitaine permettent de distinguer :

- les polluants pour lesquels une influence des émissions de la plateforme sur les concentrations mesurées est démontrée : SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, particules très fines (PM<sub>1</sub>) et ultrafines (< 70 nm), certains mercaptans (méthanethiol, diméthylsulfure, diméthyldisulfure, diméthylsulfone) et d'autres COV (acrylonitrile, tétrachlorométhane, acétaldéhyde, éthanol, éthylacétate).

L'influence des émissions de la plateforme est mise en évidence par l'observation (en particulier par MASSALYA) de pics répétés de concentrations variables. Par contre, les concentrations moyennes ne sont pas ou peu différentes des niveaux de fond (sauf pour SO<sub>2</sub>). Ces pics répétés sont probablement attribuables en majeure partie aux émissions de la plateforme, couplées à des conditions météorologiques favorables à l'exposition des sites de mesures. D'autres sources (autres industries, combustion de biomasse...) peuvent également y avoir contribué sans qu'il soit possible de déterminer les contributions des unes et des autres ;

- les polluants pour lesquels les concentrations sont faibles (inférieures aux limites de quantification ou du niveau du bruit de fond), et pour lesquels une influence significative des émissions industrielles de la plateforme est écartée : NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, BTEX, formaldéhyde (et les COV analysés par MASSALYA autres que ceux cités précédemment) ;
- les polluants pour lesquels les résultats ne permettent pas de conclure sur un éventuel lien entre les émissions et les concentrations mesurées : composés ioniques (sulfates et chlorures).

### 5.2 RELATIONS ENTRE QUALITE DE L'AIR ET SIGNALEMENTS

Aucune des études réalisées ne permet de démontrer ni d'écarter une relation entre les concentrations mesurées de polluants émis par la plateforme industrielles de Lacq et les effets signalés.

Pour le SO<sub>2</sub>, des dépassements récurrents sur 24h de la valeur guide de l'OMS et de la valeur toxicologique de référence de l'ATSDR peuvent contribuer à l'apparition de certains effets, en particulier sur des personnes asthmatiques ou sensibles. Toutefois, ils ne peuvent expliquer à eux-seuls l'ensemble des effets signalés.

Parmi les autres traceurs, plusieurs ont des effets connus (voir l'annexe) s'apparentant aux effets signalés (irritations, gêne respiratoire...). Cependant, les concentrations mesurées ne dépassent jamais les seuils de toxicité ou les valeurs toxicologiques de référence aiguës respectifs. Prises individuellement, ces concentrations ne provoquent donc pas, en théorie, d'effets sur la santé. Toutefois, il ne peut être exclu que des expositions courtes mais répétées à plusieurs de ces substances ne puissent être à l'origine de certains effets. Les connaissances actuelles ne permettent pas d'évaluer les risques sanitaires liés à ce type d'exposition (expositions répétées et effet cocktail).

Concernant les odeurs, le seuil olfactif n'a été dépassé que pour le sulfure d'hydrogène et le diméthylsulfure. Toutefois, les signalements d'odeurs sont particulièrement difficiles à expliquer et à interpréter et la comparaison des concentrations mesurées aux seuils olfactifs ne suffit pas à conclure sur la perception ou non d'odeurs par les riverains.

En effet, la sensibilité individuelle, très variable, a une forte influence sur leur perception ou non, sur l'intensité et la gêne ressenties, mais aussi sur la nature des odeurs (elles seront décrites avec des termes différents selon les individus). De plus, les mélanges de substances peuvent modifier la perception et la nature des odeurs perçues.

## **5.3 RECOMMANDATIONS**

### **5.3.1 SUR LA MESURE DE LA QUALITE DE L'AIR**

Compte-tenu de l'observation à la fois de pics et d'effets sur de courtes durées, seules des campagnes de mesures en continu sont susceptibles d'apporter des résultats utiles pour la compréhension et la gestion de cette situation. En effet, ni les mesures intégratives sur des temps longs (plusieurs jours) ni les mesures ponctuelles sur de courtes durées (quelques heures) ne permettent de rendre compte de l'apparition de pics.

L'INERIS recommande de renouveler des mesures en continu sur de plus longues périodes (plusieurs semaines) pendant le fonctionnement normal des installations, au moins sur les traceurs identifiés par MASSALYA. En effet, les conditions (fonctionnement des installations et météorologie) n'étaient pas optimales pendant les 3 campagnes MASSALYA pour évaluer l'influence des émissions sur la qualité de l'air et une éventuelle corrélation avec les effets signalés. ATMO Nouvelle-Aquitaine a suivi en continu sur 2 mois plusieurs gaz et les poussières ultrafines, mais pas les COV et les composés ioniques.

Les modalités d'une éventuelle campagne supplémentaire (ne mobilisant pas nécessairement le camion MASSALYA) pourront être discutées par la suite.

Le groupement d'industriels a planifié une nouvelle campagne de mesures par MASSALYA pendant la période d'arrêt de l'ensemble des installations de la plateforme. L'objectif est de caractériser la situation en l'absence d'émissions de la plateforme : concentrations de fond et éventuels pics qui seraient liés à d'autres émissions.

Une campagne complémentaire est aussi organisée par ATMO Nouvelle-Aquitaine sur les composés ioniques, compte-tenu des questions soulevées par les résultats de la campagne de l'été 2017. Le questionnement concerne en particulier la forme des sulfates et des chlorures prélevés et leur caractère acide.

### **5.3.2 SUR LE RECUEIL ET L'ANALYSE DES SIGNALEMENTS**

Le recueil des signalements des riverains depuis l'été 2015 est une très bonne initiative et s'est amélioré au fil du temps. Toutefois, pour envisager en faire une analyse quantitative, il faudrait l'améliorer en le rendant plus objectif et systématique.

Pour le rendre plus objectif, l'utilisation de mots-clés dans la description des nuisances serait utile, en permettant un tri simple par type d'effets. Par exemple, concernant les effets sanitaires : irritation nez/gorge/yeux, gêne respiratoire, nausées, mal de tête/vertiges, etc. Concernant les odeurs, la formation d'un réseau de nez sentinelle fin 2016 permet de rendre plus objectifs et homogènes les signalements d'odeurs. L'heure et le lieu d'apparition de la nuisance sont aussi des informations à recueillir précisément.

Pour le rendre plus systématique, un « observatoire » pourrait être formé par des personnes volontaires à qui l'on demanderait de signaler chaque jour, les nuisances mais aussi l'absence de nuisances. En effet, dans la situation actuelle, l'absence de

signalements ne signifie pas l'absence de nuisances. Des expériences existent concernant les odeurs (pas sur les effets à notre connaissance) qui pourraient servir de modèles.

### 5.3.3 SUR LE SIGNALEMENT D'ÉMISSIONS ANORMALES

Des actions permettant d'améliorer encore la détection, le signalement et l'enregistrement des émissions supérieures à la normale, au-delà de la surveillance réglementaire, nous semblent possibles et bénéfiques pour la compréhension et la gestion de la situation.

Ces émissions « anormales » peuvent être détectées par des augmentations de concentrations mesurées par les systèmes d'autosurveillance à l'émission (avec ou sans dépassement des VLE) ou, de façon qualitative, par des dysfonctionnements ou des arrêts de certaines installations ou de certains équipements, des torchages, des relargages par des événements de sécurité, des phases de process susceptibles d'émettre davantage qu'en phase nominale, des fuites, etc.

De telles actions nécessitent une connaissance précise et complète des installations et des process et une action en continu, donc une implication forte des industriels.

### 5.3.4 SUR L'IDENTIFICATION DES CAUSES DES EFFETS SIGNALES

Au vu des données recensées, il est impossible d'identifier *a posteriori* les causes des effets signalés, liées ou non aux émissions industrielles.

Par contre, l'analyse en temps réel des signalements des nuisances, d'une part, et des émissions anormales, d'autre part, ainsi que des résultats des mesures de concentrations dans l'air et des vents, pourrait permettre d'identifier pour chaque signalement d'éventuelles corrélations « émissions / concentrations / nuisances » et une origine possible (même si elle n'est pas certaine) de certains effets signalés<sup>21</sup>.

Pour ce faire, il faudrait optimiser la coordination mise en place par l'ASL Induslacq pour centraliser et traiter en temps réel les informations relatives à la fois des événements d'émissions supérieures à la normale, des résultats de mesures à l'émission et dans l'environnement, des conditions météorologiques et des signalements des riverains. Au fur et à mesure, cette organisation pourrait ainsi contribuer à mieux comprendre la situation et aider à identifier et prioriser des actions de réduction des émissions permettant de réduire les impacts.

---

<sup>21</sup> Par exemple, le 22/11/2017, M. Le Fichant a pu identifier l'origine d'un panache ayant incommodé une passante comme étant un incident sur l'URS. Lors de cet incident des émissions élevées de SO<sub>2</sub> ont été mesurées (potentiellement d'autres polluants non identifiés). Par contre, la station ATMO-NA de Lacq n'a pas mesuré de pic significatif de SO<sub>2</sub> (15 µg/m<sup>3</sup> au maximum en moyenne horaire).

## 6 REFERENCES DES RAPPORTS CONSULTES

ASL-SOBEGI, 2015-2016 : Tableaux de synthèse et rapports d'analyse LCE, TERA, AIRTEST et UT2A.

Laboratoires des Pyrénées et des Landes (LPL), 2015 : Rapport d'essais : contrôles en air ambiant. Mesures trimestre 2 2015. Réf : LPL/MAE/MAL/15-242.

Laboratoire Mobile d'analyse de l'air MASSALYA, Aix-Marseille Université :

- Etude de la qualité de l'air à Lacq, Campagne de mesure du 21-28 septembre 2016. 18/11/2016 ;
- Etude de la qualité de l'air à Lacq, Campagne de mesure du 06-14 décembre 2016. 24/02/2017 ;
- Etude de la qualité de l'air à Lacq, Campagne de mesure du 01-08 mars 2017. 09/06/2017 ;
- Etude de la qualité de l'air à Lacq, Note de synthèse des 3 campagnes de mesures menées entre 2016 et 2017 par le laboratoire mobile MASSALYA. 06/10/2017.

ATMO Nouvelle-Aquitaine :

- Résultats de mesures en temps réel du SO<sub>2</sub> à la station de Lacq. Téléchargés depuis le site <http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/donnees/telecharger> ;
- Bilan 2016 de la qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine. Extrait - département des Pyrénées-Atlantiques (64). Version finale du : 15/06/2017 ;
- Mesures d'hydrogène sulfuré [H<sub>2</sub>S] à Lacq. Référence : IND\_EXT\_17\_002 ; Version : 10/03/2017 ;
- Plateforme industrielle de Lacq. Mesures complémentaires de la qualité de l'air dans l'environnement de la plateforme industrielle de Lacq. Référence : IND\_EXT\_17\_272 ; Version : 08/01/2018

## ANNEXE : TOXICITE DES TRACEURS IDENTIFIES

Les seuils de toxicité et les valeurs toxicologiques de référence ont été recherchés pour des durées d'exposition de 10 minutes à 24 heures (qui correspondent aux effets signalés) pour les traceurs identifiés par l'étude MASSALYA.

Les seuils de toxicité aiguë sont construits et diffusés par l'INERIS sur le portail « Substances » [www.ineris.fr/substances](http://www.ineris.fr/substances). Les seuils des effets réversibles (SER) et irréversibles (SEI) correspondent aux concentrations dans l'air, pour une durée d'exposition donnée, au-dessus de laquelle la population exposée pourrait présenter des effets réversibles/irréversibles. Sont reportées dans le tableau suivant, les SER et les SEI disponibles pour des durées de 10 minutes à 1 heure.

Les valeurs toxicologiques de référence (VTR) pour des expositions aiguës ont été recherchées sur les sites de l'OEHHA (1h et 8h) et de l'ATSDR (24h), organismes reconnus par la note ministérielle du 31/10/2014<sup>22</sup>. Les autres organismes cités dans cette note ne construisent pas de VTR aiguës. Les valeurs guides (VG) de l'OMS applicables à des expositions de 24h ou moins sont également indiquées.

Les seuils olfactifs sont également indiqués à titre indicatif. En effet, les seuils olfactifs varient fortement selon les sensibilités individuelles, des valeurs différentes peuvent être données selon les sources consultées. Les valeurs retenues proviennent des fiches INERIS « Seuils de toxicité aiguë » ou « Données toxicologiques et environnementales ». A défaut, les valeurs données dans les « fiches toxicologiques » de l'INRS sont indiquées.

Les effets sur l'homme mentionnés dans les fiches citées ci-dessus dans le cas d'expositions aiguës (uniques ou répétées) par inhalation sont indiqués à titre indicatif (non exhaustif).

---

<sup>22</sup> NOTE D'INFORMATION N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués.

**Tableau 9 : Seuils de toxicité aiguë et olfactif pour les traceurs identifiés par l'étude MASSALYA**

Données indicatives<sup>23</sup> issues du portail Substances de l'INERIS : Fiches « Seuils de toxicité aiguë » ou « Données toxicologiques et environnementales ». A défaut, données issues des « fiches toxicologiques » de l'INRS.

SER : Seuils des effets réversibles ; SEI : Seuils des effets irréversibles  
 VTR : Valeurs Toxicologiques de Référence ; VG : Valeurs Guides  
 nd : Non disponible

Substances	Seuils de toxicité aiguë et olfactif	Effets sur l'homme (exposition aiguë, éventuellement répétée, par inhalation)
Particules fines	PM2,5 : VG (OMS-24h) : 25 µg/m <sup>3</sup> PM10 : VG (OMS-24h) : 50 µg/m <sup>3</sup>	Effets cardiovasculaires et respiratoires (gêne respiratoire, irritations). Excès de mortalité dus à des atteintes respiratoires et cardiaques (associé à d'autres polluants atmosphériques)
SO <sub>2</sub>	SER : 7,8 mg/m <sup>3</sup> SEI : 211 - 333 mg/m <sup>3</sup> VTR (ATSDR - 24h) : 30 µg/m <sup>3</sup> VTR (OEHHA - 1h) : 660 µg/m <sup>3</sup> VG (OMS-24h) : 20 µg/m <sup>3</sup> Seuil olfactif : 1,3 mg/m <sup>3</sup>	Gêne respiratoire, irritations. Excès de mortalité dus à des atteintes respiratoires et cardiaques (associé à d'autres polluants atmosphériques). Sujets asthmatiques particulièrement sensibles.
Sulfates	VTR (OEHHA - 1h) : 120 µg/m <sup>3</sup> Seuil olfactif : nd	Effets sur le système respiratoire.
Acide sulfurique	SER : nd SEI : 37 - 57 mg/m <sup>3</sup> VTR (OEHHA - 1h) : 120 µg/m <sup>3</sup> Seuil olfactif : 1 mg/m <sup>3</sup>	Irritations et effets locaux au niveau de la peau, des yeux et des voies respiratoires. Effets sur le système respiratoire (gêne, asthme et l'emphysème).
Acide chlorhydrique	SER : nd SEI : 60 - 358 mg/m <sup>3</sup> Seuil olfactif : 0,1 à 462 mg/m <sup>3</sup>	Irritations des voies respiratoires et des yeux.
Sulfure d'hydrogène	SER : nd SEI : 112 - 210 mg/m <sup>3</sup> VTR (ATSDR - 24h) : 0,1 mg/m <sup>3</sup> VTR (OEHHA - 1h) : 42 µg/m <sup>3</sup> VG (OMS - 24h) : 150 µg/m <sup>3</sup> Seuil olfactif : 0,7 à 200 µg/m <sup>3</sup> Gêne olfactive : 7 µg/m <sup>3</sup> (30 min)	Malaise (céphalée, asthénie, troubles de la mémoire, nausées, anorexie,...) Effets neurologiques, respiratoires et cardiaques. Sujets asthmatiques particulièrement sensibles.
Méthanethiol	(pas de seuils toxicologiques) Seuil olfactif : 3 µg/m <sup>3</sup>	Irritation cutanées et des muqueuses oculaires et respiratoires Atteintes respiratoire, digestive, neurologique

<sup>23</sup> Données indicatives non exhaustives. Les seuils olfactifs et la description des effets varient selon les sources.

Substances	Seuils de toxicité aiguë et olfactif	Effets sur l'homme (exposition aiguë, éventuellement répétée, par inhalation)
Diméthylsulfure (éthanedithiol)	(pas de seuils toxicologiques) Seuil olfactif : < 1 µg/m <sup>3</sup>	Irritation cutanées et des muqueuses oculaires et respiratoires Atteintes respiratoire, digestive, neurologique
Diméthylsulfure (éthanedithiol)	SER : 116 - 211 mg/m <sup>3</sup> SEI : 350 - 636 mg/m <sup>3</sup> Seuil olfactif : 30 µg/m <sup>3</sup>	Dépression du système nerveux central : céphalées, vertiges, jambes flageolantes, lourdeur des paupières Altérations cardio-vasculaires, respiratoires et neurologiques
Diméthylsulfone	(pas de seuil toxicologique) Seuil olfactif : nd	(pas de données)
Acrylonitrile	SER : nd SEI : 48 - 184 mg/m <sup>3</sup> VTR (ATSDR - 24h) : 0,2 mg/m <sup>3</sup> Seuil olfactif : 37 mg/m <sup>3</sup>	Irritants des muqueuses oculaires, de la cavité nasale et des voies aériennes Effets neurologiques (asthénie, céphalées, vertiges, des nausées, vomissements, somnolence et irritabilité)
Tétrachlorométhane	SER : 332 - 603 mg/m <sup>3</sup> SEI : 1546 - 3197 mg/m <sup>3</sup> Seuil olfactif : 64 mg/m <sup>3</sup>	Symptômes gastro-intestinaux (nausées, vomissements, diarrhée) et neurologiques discrets (maux de tête, vertiges) et respiratoires (dyspnée). Atteintes hépatiques (cytolysé hépatique) et rénales (réversibles)
Acétaldéhyde	VTR (OEHA - 1h) : 470 µg/m <sup>3</sup> VTR (OEHA - 8h) : 300 µg/m <sup>3</sup> Seuil olfactif : 0,07 mg/m <sup>3</sup>	Irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires.
Ethanol	(pas de seuil toxicologique) Seuil olfactif : 160 mg/m <sup>3</sup>	Irritations des yeux et des voies aériennes associées à des troubles neurologiques légers
Ethylacétate	(pas de seuil toxicologique) Seuil olfactif : 3,5 mg/m <sup>3</sup>	Irritations des yeux et des voies aériennes