

**Incident sur le site de  
PRIMAGAZ Martigues  
Lavéra le 04/11/2019 :  
Synthèse des actions  
AtmoSud**

**Rapport – 21/11/2019**

<b>Rédaction :</b>	<b>Revue :</b>	<b>Approbation :</b>
Romain Boissat romain.boissat@atmosud.org	BouAlem Mesbah Boualem.mesbah@atmosud.org	Edwige Révélat edwige.revelat@atmosud.org
<b>Contact :</b>	<b>Date de parution :</b>	<b>Références :</b>
Gregory Gille gregory.gille@atmosud.org	Novembre 2019	24RG2911

# SOMMAIRE

<b>1. Contexte .....</b>	<b>5</b>
1.1 Description de l'incident.....	5
1.2 Chronologie .....	6
1.3 Conditions météorologiques .....	7
<b>2. Surveillance mise en place par AtmoSud suite à cet incident .....</b>	<b>8</b>
2.1 Modélisation de la dispersion de la fuite .....	8
2.1.1 Paramètres généraux de la modélisation.....	8
2.1.2 Paramètres des sources d'émission .....	9
2.2 Mesures dans l'environnement.....	11
2.2.1 Réseau de surveillance permanent .....	11
2.2.2 Protocole d'échantillonnage complémentaire .....	12
2.2.3 Résultats bruts .....	13
2.3 Surveillance des signalements lors de l'incident .....	16
<b>3. Conclusions .....</b>	<b>18</b>
<b>GLOSSAIRE.....</b>	<b>19</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>23</b>

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	Sources de pollution, effets sur la santé, réglementation et recommandations OMS .....	24
ANNEXE 2	Méthodes et moyens de prélèvements .....	27
ANNEXE 3	Résultats du laboratoire TERA Environnement .....	28

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Chronologie des actions le 4 Novembre 2019 .....	6
Tableau 2 : Conditions météorologiques du 04/11/2019 de 02:00 à 06:00 (TU) .....	7
Tableau 3 : Paramètres généraux retenus dans la modélisation de la dispersion de la fuite .....	8
Tableau 4 : Paramètres spécifiques à l'émission retenus dans la modélisation de la dispersion de la fuite .....	9
Tableau 5 : Liste des stations de mesures AtmoSud fixes ou mobiles .....	11
Tableau 6 : Caractéristiques des points de mesure – Concentration dans l'air ambiant .....	12
Tableau 7 : Résultats des mesures complémentaires ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) .....	13
Tableau 8 : Résultats des mesures complémentaires ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) .....	14

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone de l'incident .....	5
Figure 2 : Cartes de dispersion des panaches de la fuite en fonction du temps .....	10
Figure 3 : Localisation des stations de mesures AtmoSud fixes ou mobiles .....	11
Figure 4 : Localisation des points de mesures complémentaires .....	12
Figure 6 : Localisation des signalements du 04/11 .....	16
Figure 7 : Localisation des signalements et des mesures réalisées .....	17

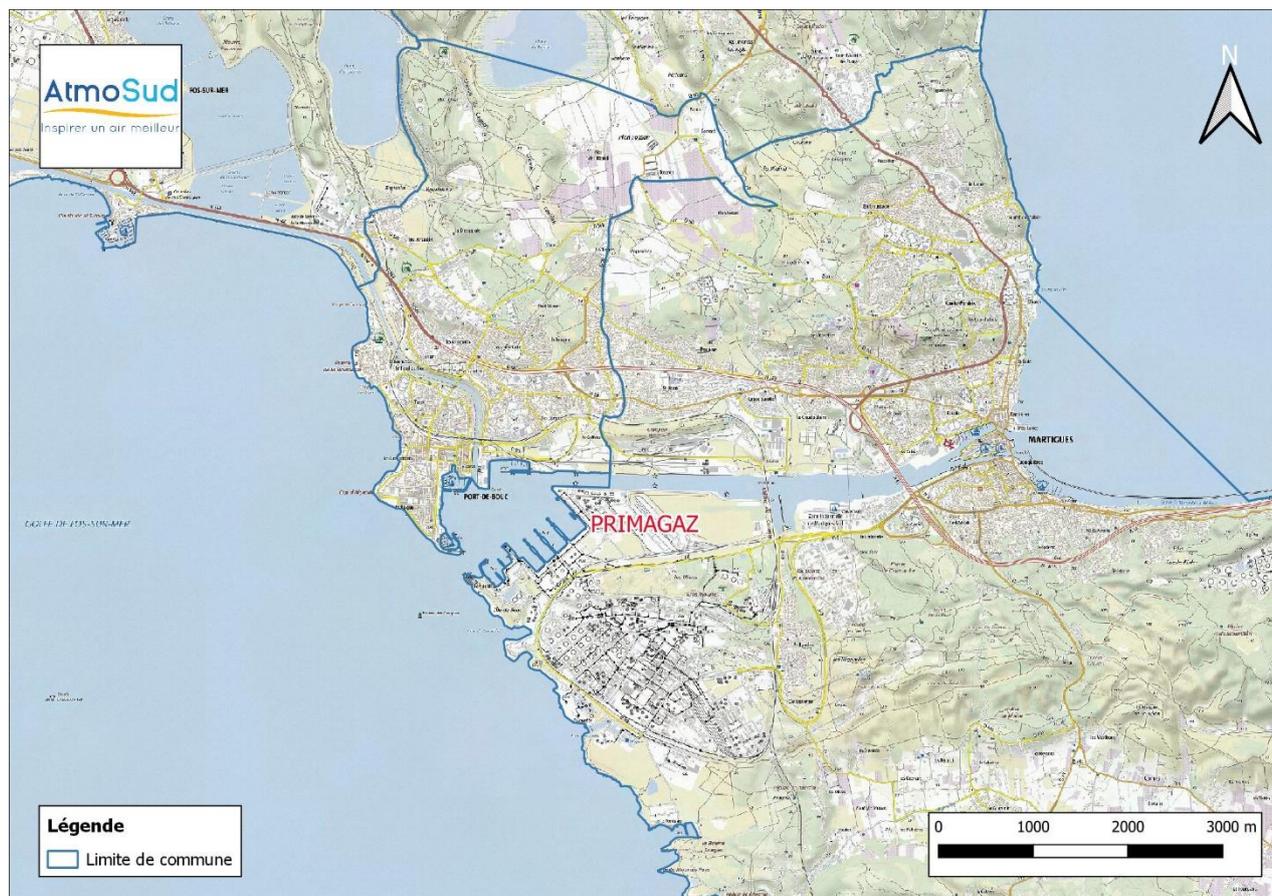
# 1. Contexte

## 1.1 Description de l'incident

Un incident technique (fuite du produit Vigileak 7030 au niveau du sol) a eu lieu sur le site de PRIMAGAZ de la plateforme de Martigues Lavéra le **4 Novembre 2019** entre 4 et 5 heures du matin. Cet incident a eu pour conséquence principale une **nuisance olfactive importante** sur la commune de Martigues dans le courant de la matinée.

*Dans le cadre de sa mission Qualité de l'Air Post Accident (QAPA), et suite à la demande de l'exploitant, AtmoSud a engagé des actions pour le suivi de cet incident par le prisme de son impact sur la qualité de l'air.*

**Figure 1 : Localisation de la zone de l'incident**



## 1.2 Chronologie

**Tableau 1 : Chronologie des actions le 4 Novembre 2019**

Date	Heure locale	Action	Acteur
Lundi 4 Novembre 2019	09.20	Information d'AtmoSud d'une fuite de produit maîtrisée sur leur site Identification du produit concerne : Vigileak7030, odorisant composé : . A 70% de sulfure de diméthyle (CAS 75-18-3) . A 30% de tert-butyl-mercaptan (CAS 75-66-1)	PRIMAGAZ
	10.00	Choix des prélèvements à mener au vu de la situation (fuite maîtrisée) : . Canisters en 5 points . Echantillonneur à diffusion Radiello 145 en 3 points (pour évolution sulfure de diméthyle)  Lancement des mesures	AtmoSud
	11.00	Information des conditions d'incident : Fuite de 4 à 5 heures (local), au niveau du sol.	PRIMAGAZ
	11.00	Lancement des calculs de modélisation	
	11.20	Calcul de dispersion terminé. Mise en forme vidéo	AtmoSud
	14.00	Envoi canisters laboratoire	AtmoSud
	15.30	Envoi par mail industriel/ARS/DREAL de : . Vidéo de dispersion du panache . Vidéo de l'évolution météorologique . Hypothèses de travail pour modélisation	AtmoSud
Mardi 5 Novembre	10.30 – 12.00	Remplacement des tubes Radiello	AtmoSud
Jeudi 6 Novembre	10.30 – 12.00	Remplacement des tubes Radiello et envoi au laboratoire	AtmoSud

Concernant les principaux industriels présents sur la zone, ce dysfonctionnement a uniquement impacté l'activité de **Primagaz** les autres ayant eu quant à eux une activité **normale**.

## 1.3 Conditions météorologiques

Lors de la matinée du 4 Novembre, les vents observés étaient modérés de secteur Ouest, les températures de l'ordre de 16°C, et aucune précipitation notable n'a été observée.

**Tableau 2 : Conditions météorologiques du 04/11/2019 de 02:00 à 06:00 (TU)**

Paramètre	Source	Résultat
<b>Vent</b>	Station AtmoSud Martigues Notre Dame	<p>Rose des vents - station Station Martigues Notre Dame - AtmoSud 04/11/2019 au 04/11/2019</p>
<b>Température</b>	Station AtmoSud Martigues Notre Dame	<p>Température (°C)</p> <p>04/11 00:00      04/11 01:30      04/11 03:00      04/11 04:30      04/11 06:00</p>

## 2. Surveillance mise en place par AtmoSud suite à cet incident

Lors d'événements exceptionnels, AtmoSud est sollicité par les acteurs de gestion de « crise » pour en évaluer l'impact potentiel sur la qualité de l'air. Pour répondre efficacement à ce type de demande, AtmoSud a mis en place la **mission QAPA**, qui porte sur les incidents et accidents industriels ou tout autre évènement pouvant potentiellement impacter la qualité de l'air, l'expertise en lien avec l'évènement porte notamment sur :

- La modélisation atmosphérique,
- Les prélèvements et l'analyse de la matrice air,
- Le recensement des signaux : pollution et signalements,
- Le traitement, l'analyse et l'interprétation des données.

### 2.1 Modélisation de la dispersion de la fuite

Pour la simulation de l'évènement, AtmoSud déploie les capacités de sa plate-forme de modélisation dédiée SIMPAC.

#### 2.1.1 Paramètres généraux de la modélisation

Les paramètres généraux du domaine d'étude pris en compte pour la modélisation de la dispersion de la fuite sont proposés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 3 : Paramètres généraux retenus dans la modélisation de la dispersion de la fuite**

Paramètre	Donnée	Commentaire
Domaine de modélisation	57km * 40.5km Résolution : 150 mètres	
Période (TU)	Du 03/11/2019 20:00 Au 04/11/2019 23:00	-
Paramètres météorologiques	Prévisions WRF	-
Type de dispersion	Modèle lagrangien	Module SPRAY de PMSS d'ARIA Technologies, intégré dans SIMPAC

## 2.1.2 Paramètres des sources d'émission

Les paramètres physiques des rejets pris en compte sont proposés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 4 : Paramètres spécifiques à l'émission retenus dans la modélisation de la dispersion de la fuite**

Paramètre	Données et commentaire
Nombre de sources	1
Caractéristiques physiques	Hauteur du rejet : 2 mètres Température de rejet : 20°C Diamètre : 1 mètre Vitesse : 0 m/s
Flux à l'émission	1 kg/h. Estimé par l'industriel.
Type de dispersion	Modèle lagrangien Module SPRAY de PMSS d'Aria
Durée de fonctionnement (TU)	Du 04/11/2019 03:00 Au 04/11/2019 04:00
Localisation des sources	

### 2.1.2.1 Description technique du modèle utilisé

Le modèle PMSS (Parallel Micro-SWIFT-SPRAY) est un modèle lagrangien qui permet de reproduire la dispersion des panaches de pollution dans les 3 dimensions de l'espace en considérant de manière fine (échelle métrique) la topographie ainsi que les modifications d'écoulement induit par des obstacles, comme les bâtiments par exemple.

Il se compose :

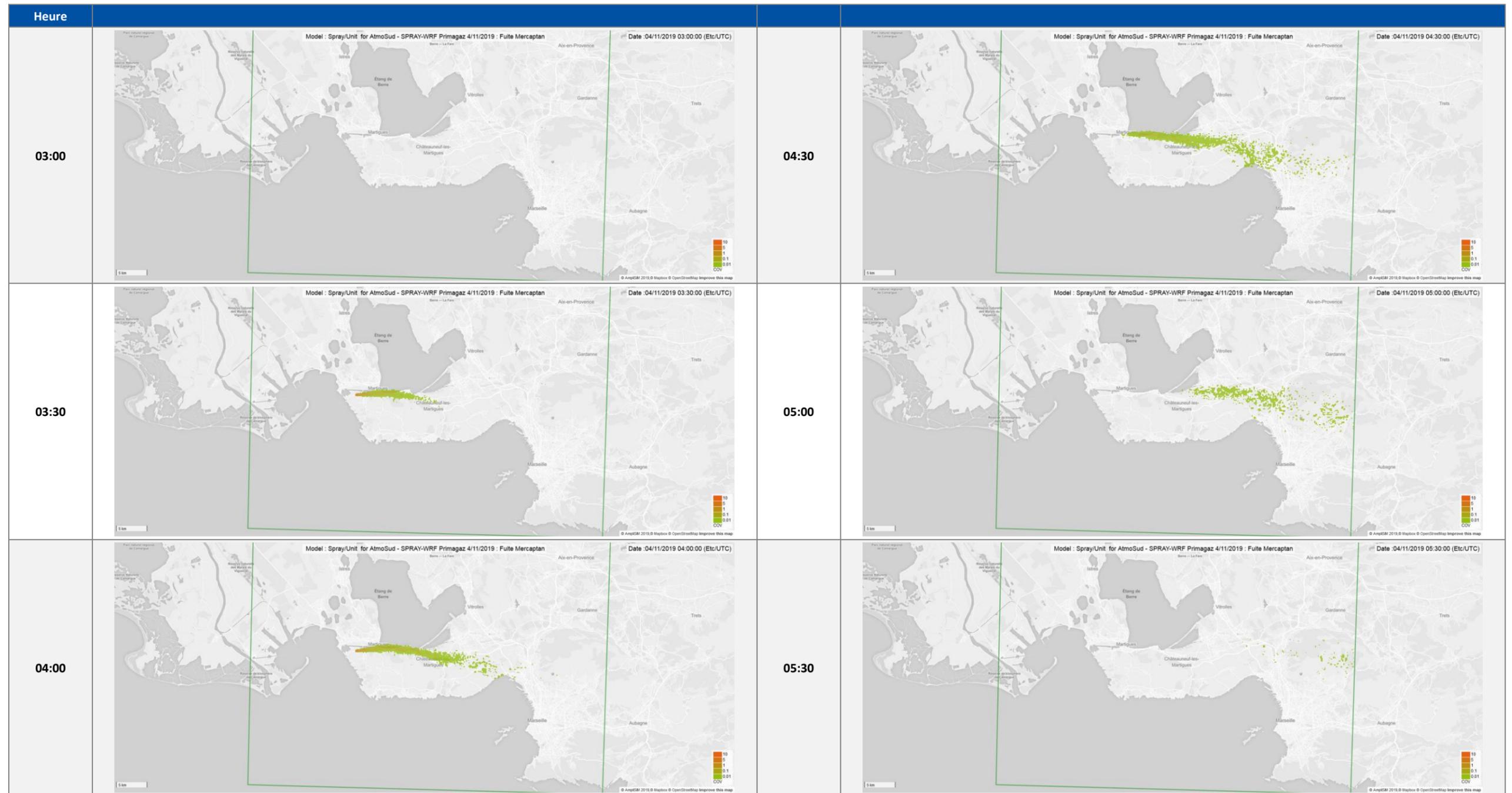
- D'un modèle d'assimilation des champs météorologiques, nommé SWIFT, permettant de reproduire les lignes de courant de l'écoulement,
- D'un modèle de dispersion, nommé SPRAY, qui permet de simuler la dispersion physique des polluants.

Ce modèle est développé et maintenu par la société ARIA Technologie. Ce modèle est intégré à une plateforme de modélisation nommée SIMPAC permettant un couplage avec les prévisions météorologiques, les observations et les différentes bases de données opérées par AtmoSud.

### 2.1.2.2 Résultats

Les premiers résultats présentés ci-dessous sont ceux obtenus avec la prise en compte des paramètres présentés précédemment.

**Figure 2 : Cartes de dispersion des panaches de la fuite en fonction du temps**



Il apparait que, sur la période de l'incident, la dispersion du panache se fait d'ouest en est, avec une zone d'impact maximale située au niveau de Martigues et du sud de l'étang de Berre.

## 2.2 Mesures dans l'environnement

### 2.2.1 Réseau de surveillance permanent

AtmoSud dispose d'un réseau de surveillance permanent sur la zone de l'incident, comprenant 8 stations sur la zone Allant ), en passant par Fos, Martigues, Marignane et Berre l'étang.

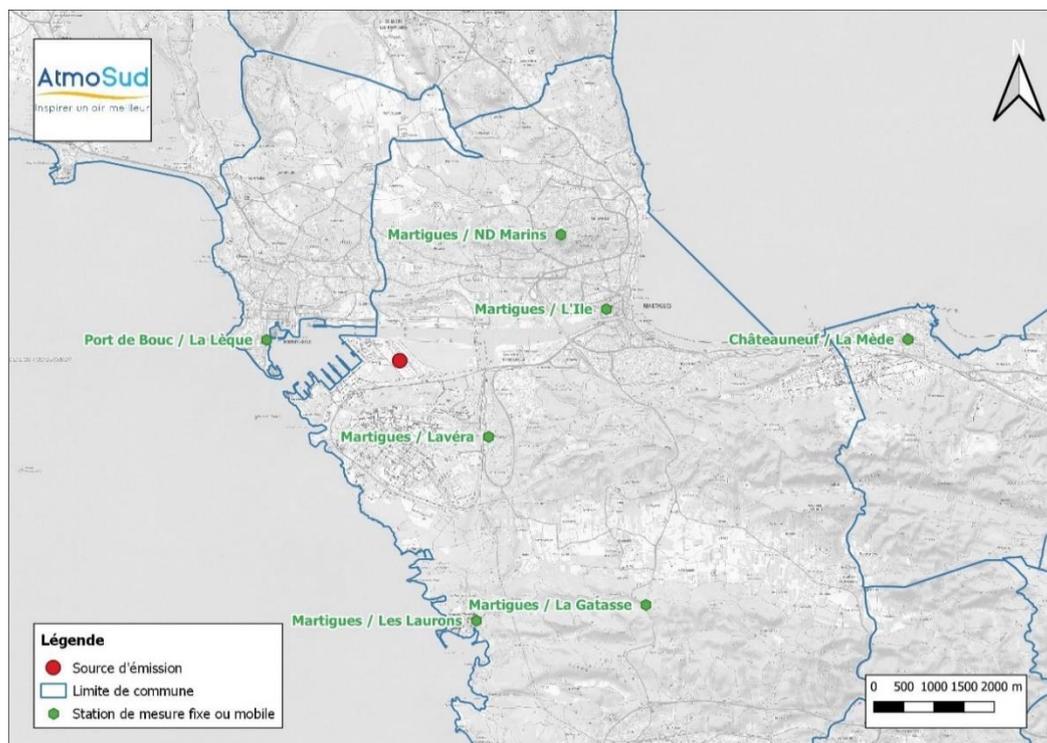
**Tableau 5 : Liste des stations de mesures AtmoSud fixes ou mobiles**

Station	Typologie	Influence	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM10	PM2.5
Martigues l'Île	U	F			X		
Martigues ND des Marins	U	F	X	X		X	
Port de Bouc La Lègue	U	I		X		X	X
Châteauneuf les Martigues	P	I		X			
Châteauneuf La Mède	P	I		X		X	
Martigues La Gatasse	P	I		X			
Martigues Lavéra	P	I		X			
Martigues Les Laurons	P	I		X			

Station	Typologie	Influence	BTEX	Compt.	COV	Hg	Météo
Martigues l'Île	U	F					
Martigues ND des Marins	U	F					X
Port de Bouc La Lègue	U	I		X			
Châteauneuf les Martigues	P	I					
Châteauneuf La Mède	P	I					
Martigues La Gatasse	P	I					X
Martigues Lavéra	P	I	X		X	X	
Martigues Les Laurons	P	I					

U : Urbaine / P : Périurbaine / F : Fond / I : Industrielle

**Figure 3 : Localisation des stations de mesures AtmoSud fixes ou mobiles**



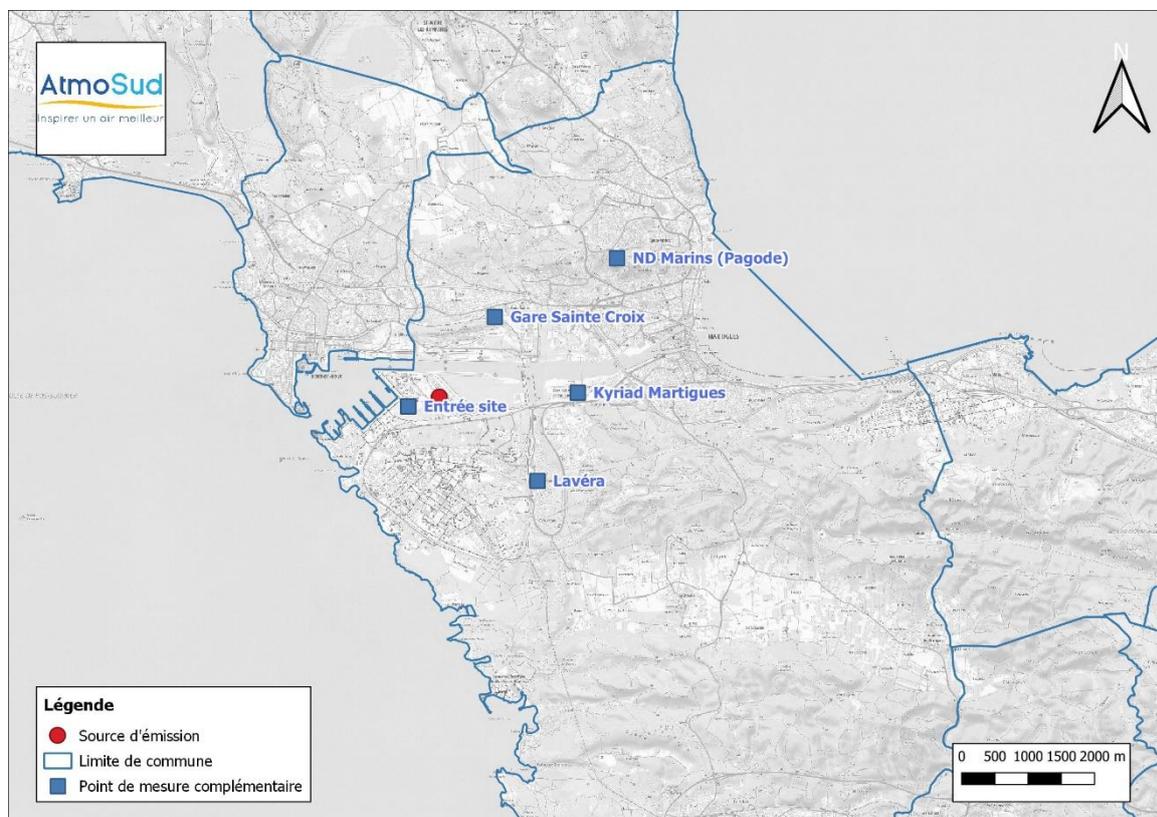
## 2.2.2 Protocole d'échantillonnage complémentaire

Au vu des conditions météorologiques et des paramètres de mesures des stations fixes d'AtmoSud dans la zone d'impact, cinq points de mesures complémentaires par canister et prélèvements passifs ont été mis en place à partir du 4 novembre dans la matinée, dont les caractéristiques sont listées ci-dessous :

**Tableau 6 : Caractéristiques des points de mesure – Concentration dans l'air ambiant**

Site	Support	Paramètre mesuré	Type de mesure		
			Concentration dans l'air ambiant		
			Campagne 1 Début Fin	Campagne 2 Début Fin	Campagne 3 Début Fin
Gare Sainte Croix	Canister	COV	04/11 10H25	-	-
	Radiello	COV	-	04/11 10H25 05/11 11H20	05/11 11H20 06/11 12H50
Kyriad Martigues	Canister	COV	04/11 11H10	-	-
Entrée site	Canister	COV	04/11 11H45	-	-
	Radiello	COV	-	04/11 11H45 05/11 11H30	05/11 11H30 06/11 12H40
Martigues Lavéra	Canister	COV	04/11 12H00	-	-
	Radiello	COV	-	04/11 12H00 05/11 11H40	05/11 11H40 06/11 12H30
Martigues Pagode	Canister	COV	04/11 10H00	-	-

**Figure 4 : Localisation des points de mesures complémentaires**



Un descriptif détaillé des méthodologies de prélèvement mises en œuvre est proposé en ANNEXE 2.

## 2.2.3 Résultats bruts

Les résultats qui suivent concernent les observations réalisées sur zone, ils peuvent être en relation avec les émissions de la fuite, mais également les émissions de toutes les autres activités présentes sur la zone industrialo portuaire de Martigues Lavéra.

### 2.2.3.1 Réseau de surveillance permanent

Les substances concernées par l'incident sur le site de PRIMAGAZ n'étant pas mesurées par le réseau de surveillance permanent d'AtmoSud dans de la zone d'étude, il n'est pas pertinent de présenter les résultats de ces stations dans le cadre de ce rapport.

### 2.2.3.2 Echantillonnage complémentaire

#### ► Canisters

Les résultats des campagnes de mesure complémentaires par échantillonnage passif sont proposés dans les tableaux ci-dessous.

**Tableau 7 : Résultats des mesures complémentaires ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

Composé	N° CAS	Gare Sainte Croix	Kyriad Martigues	Entrée site	Martigues Lavera	Martigues Pagode
Tert butyl mercaptan	75-66-1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Dimethylsulfide	75-18-3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Isopentane	78-78-4	124.80	<LQ	213.48	<LQ	7.82
Pentane	109-66-0	54.82	<LQ	122.29	<LQ	5.30
Pentane 2 methyl	107-83-5	23.85	<LQ	118.67	<LQ	<LQ
Pentane 3 methyl	96-14-0	8.79	<LQ	54.44	<LQ	<LQ
Hexane	110-54-3	22.18	<LQ	93.80	<LQ	1.97
Chloroform	67-66-3	<LQ	9.19	<LQ	27.02	<LQ
Cyclopentane methyl	96-37-7	12.42	<LQ	40.23	<LQ	<LQ
1,2 Dichloroethane	107-06-2	<LQ	27.14	<LQ	18.07	<LQ
Hexane 2 methyl	591-76-4	6.79	<LQ	55.18	<LQ	<LQ
Benzene	71-43-2	5.33	0.90	14.56	0.52	2.27
Cyclohexane	110-82-7	9.07	<LQ	43.96	<LQ	<LQ
Tetrachloromethane	56-23-5	0.51	16.61	0.62	3.16	<LQ
Hexane 3 methyl	589-34-4	8.84	<LQ	69.03	<LQ	<LQ
Heptane	142-82-5	10.86	<LQ	58.27	<LQ	<LQ
Cyclohexane methyl	108-87-2	9.16	<LQ	50.46	<LQ	<LQ
Toluène	108-88-3	25.49	1.26	124.12	2.28	8.05
Octane	111-65-9	1.17	<LQ	18.72	<LQ	<LQ
Ethylbenzène	100-41-4	1.70	<LQ	12.99	0.57	0.76
m+p Xylène	108-38-3 106-42-3	3.41	0.73	34.96	2.04	3.09
o Xylène	95-47-6	1.64	<LQ	16.50	0.61	0.94
Nonane	111-84-2	<LQ	<LQ	20.77	<LQ	<LQ
Methylethylsulfide	624-89-5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
1,3 Butadiène	106-99-0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

LQ = 0.50 µg/m<sup>3</sup>

LQ 1.3 Butadiène = 0.30 µg/m<sup>3</sup>.

Concernant les composés présents dans le produit ayant fuité sur PRIMAGAZ (tert butyl mercaptan et diméthyl sulfide), les niveaux mesurés en tous les points sont inférieurs à la limite de quantification proposée par le laboratoire. En revanche, il a pu être observé des niveaux plus importants en alcanes et en BTEX au niveau de l'entrée du site, et dans une moindre mesure au niveau de la gare Sainte Croix

### ► Tubes passifs

Les résultats des campagnes de mesure complémentaires par échantillonnage passif sont proposés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 8 : Résultats des mesures complémentaires (µg/m<sup>3</sup>)**

Composé	N° CAS	Gare Sainte Croix		Entrée site		Martigues Lavera	
		04/11	05/11	04/11	05/11	04/11	05/11
Tert butyl mercaptan	75-66-1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Dimethylsulfure	75-18-3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzène	71-43-2	2.26	1.35	4.37	1.97	6.41	35.76
Toluène	108-88-3	9.67	1.86	14.96	3.83	7.59	12.82
Ethylbenzène	100-41-4	2.04	0.20	2.14	0.23	1.83	1.80
m+p Xylène	108-38-3 106-42-3	4.83	0.33	4.40	0.31	3.89	2.87
o Xylène	95-47-6	3.51	0.26	3.31	0.26	2.75	2.42
1,2 Dichloroethane	107-06-2	0.47	2.94	0.72	5.41	35.19	5.64
Methylethylsulfide	624-89-5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Butane 2 methyl	78-78-4	15.41	7.02	32.47	14.21	23.68	27.37
Acétone	67-64-1	2.36	2.13	0.65	2.15	2.52	1.66
Pentane	109-66-0	5.70	4.77	12.67	6.19	18.78	27.15
Butane 2,2 dimethyl	75-83-3	2.29	0.32	5.99	0.56	1.07	4.73
Pentane 2 methyl	107-83-5	7.61	2.55	20.85	3.33	6.95	28.47
Cyclopentane	287-92-3	0.15	0.21	<LQ	5.22	0.25	<LQ
Pentane 3 methyl	96-14-0	3.53	1.25	9.67	1.61	3.60	13.92
Hexane	110-54-3	6.00	3.68	20.09	5.31	10.86	47.17
Pentane 2,4 dimethyl	108-08-7	<LQ	<LQ	2.97	<LQ	<LQ	1.29
Methylcyclopentane	96-37-7	2.05	0.89	5.90	1.12	2.39	9.97
Hexane 2 methyl	591-76-4	1.85	0.49	5.87	0.57	1.50	5.31
Hexane 3 methyl	589-34-4	1.24	<LQ	5.71	<LQ	0.97	5.74
Cyclohexane	110-82-7	1.06	0.41	3.04	0.51	1.03	4.14
Hexane 2,2 dimethyl	590-73-8	0.36	<LQ	8.35	0.65	<LQ	<LQ
Heptane	142-82-5	2.25	0.62	7.14	0.66	2.06	8.57
Methylcyclohexane	108-87-2	1.34	0.56	4.92	0.65	1.38	6.13
Octane	111-65-9	0.34	0.03	1.63	<LQ	0.23	3.99
3 Ethyltoluène	620-14-4	0.72	0.03	1.10	<LQ	0.50	0.67
135 Triméthylbenzène	108-67-8	0.50	0.03	0.72	<LQ	0.34	0.35
124 Triméthylbenzène	95-63-6	0.77	0.18	2.07	<LQ	0.56	0.86

LQ = 0.02 µg/m<sup>3</sup>

Comme précédemment pour les mesures instantanées sur canister, les niveaux mesurés pour les composés présents dans le produit ayant fuité sur PRIMAGAZ (tert butyl mercaptan et diméthyl sulfide), en tous les points de prélèvements, sont inférieurs à la limite de quantification proposée par le laboratoire.

A titre informatif, en ce qui concerne les autres substances (BTEX et alcanes), les niveaux moyens sont plus importants :

- Sur la journée du 4 novembre à la gare Sainte Croix et à l'entrée du site,
- Sur la journée du 5 Novembre à Lavéra.

### ► Comparaison aux seuils olfactifs

En ce qui concerne les deux substances concernées par la fuite, **seul le diméthylsulfure dispose d'un seuil de perception olfactive dans la bibliographie**. Le document de l'INRS « Comparaison des seuils olfactifs de substances chimiques avec des indicateurs de sécurité utilisés en milieu professionnel »<sup>1</sup> indique que la détection olfactive de cette substance est généralement observée au niveau du ppb dans l'air ambiant, soit environ 2.5 µg/m<sup>3</sup>. Les niveaux mesurés instantanément (par canister) et moyens (par tube passif) sont tous **inférieurs** à cette valeur.

En revanche, à titre informatif, s'il n'a pu être retrouvé de seuil de perception olfactive concernant spécifiquement le tert-butyl-mercaptan dans la bibliographie, il est à préciser que d'autres mercaptans peuvent présenter des limites de perception olfactives inférieures au ppb (butylemercaptan, éthylmercaptan), et qu'il est donc possible que cette substance ait pu être perçue ponctuellement dans l'air ambiant à des concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

### ► Comparaison aux valeurs toxicologiques

Aucune des deux substances concernées par l'incident (diméthylsulfure et tert-butyl-mercaptan) ne dispose de valeur toxicologique de référence pour une exposition aigue par inhalation.

---

<sup>1</sup> <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ND%202221> ND2221-198-05

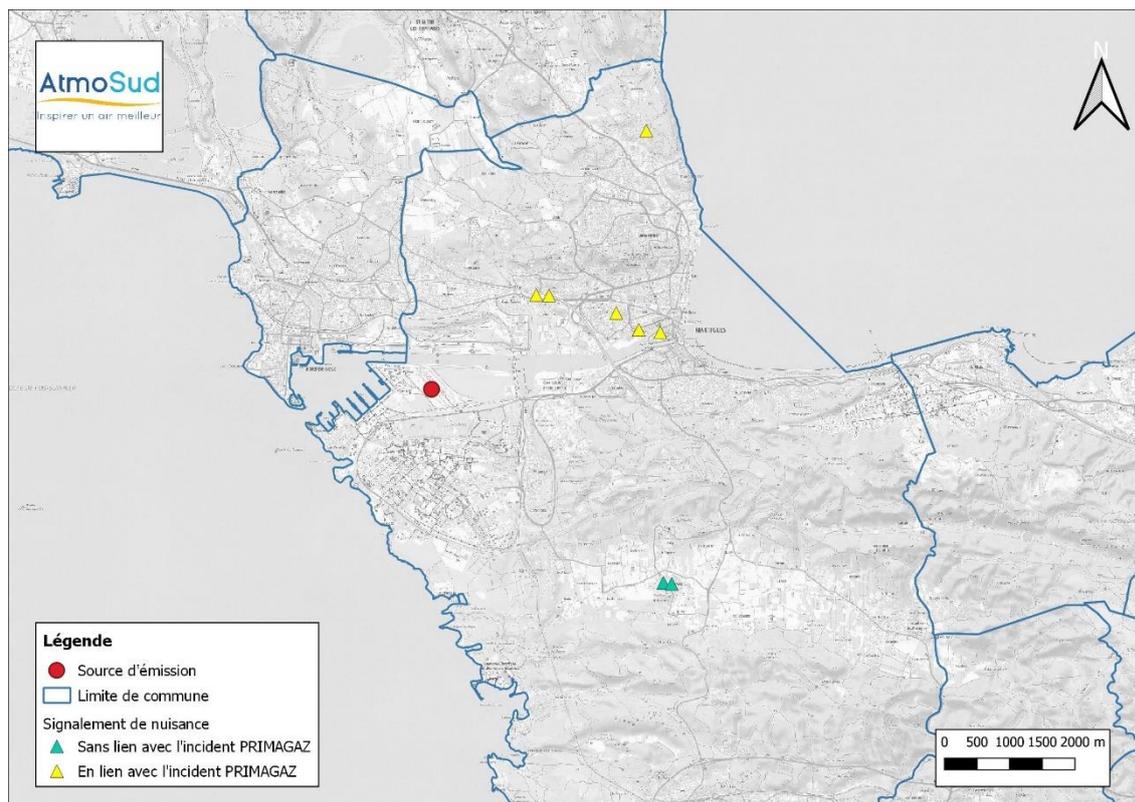
## 2.3 Surveillance des signalements lors de l'incident

Le recensement des signalements de nuisances est effectué, via les différentes plateformes mises à disposition par AtmoSud (téléphone, site internet <http://www.sro-paca.org/> et application « Signalement Air »). Ainsi, l'examen de la base de données des signalements parvenus à AtmoSud montre ;

- 6 signalements sur Martigues en lien avec cet incident, le lundi matin entre 8 heures et 11 heures localement ;
- Aucun signalement sur les communes alentours, en lien avec cet incident sur la même période.

Ces signalements sont situés sur la commune de Martigues (pouvant aller jusqu'au quartier de Figuerolles), **soit sur une zone identique à celle identifiée par la modélisation réalisée initialement**, comme le montre la carte ci-dessous :

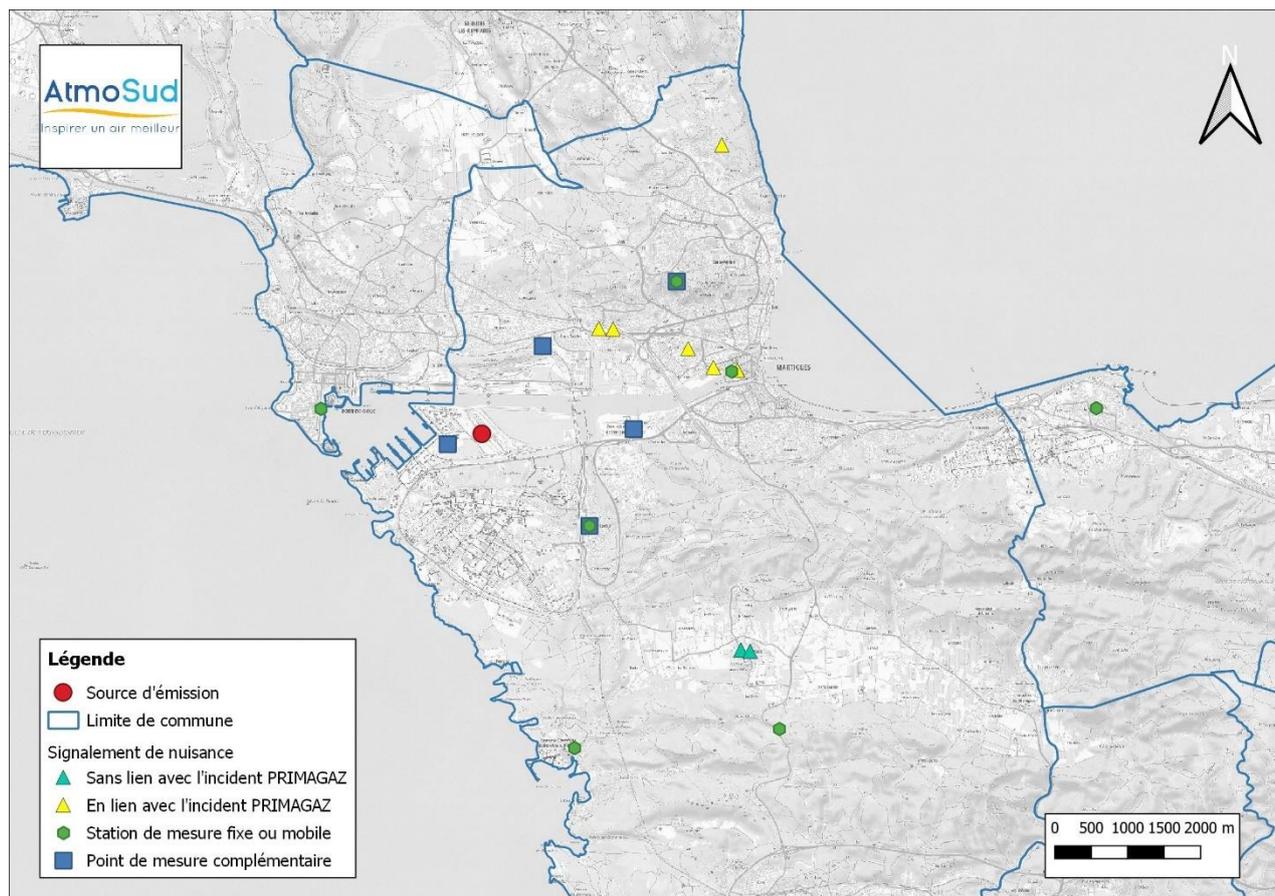
**Figure 5 : Localisation des signalements du 04/11**



Les 2 signalements situés sur le quartier de Saint Pierre sont liés aux émissions du centre de stockage de déchets voisin, et ont été observés entre 18 heures et 21 heures sur la journée du 4 novembre, soit bien après l'incident de PRIMAGAZ.

La carte ci-dessous permet de visualiser simultanément où les signalements ont été établis le 4 novembre au matin, ainsi que les emplacements des mesures (stations fixes ou mobiles, campagne complémentaire), permettant ainsi d'observer que les zones où des signalements ont été recensées présentent des mesures à proximité.

Figure 6 : Localisation des signalements et des mesures réalisées



### 3. Conclusions

Un incident technique (fuite du produit Vigileak 7030 au niveau du sol) a eu lieu sur le site de PRIMAGAZ de la plateforme de Lavéra le **4 Novembre 2019** entre 4 et 5 heures du matin, avec pour conséquence principale une **nuisance olfactive importante** sur la commune de Martigues dans le courant de la matinée.

Dans le cadre de sa mission Qualité de l'Air Post Accident (QAPA), AtmoSud a engagé des actions pour le suivi de cet incident par le prisme de son impact sur la qualité de l'air, avec notamment :

- La réalisation de la modélisation de la dispersion atmosphérique de l'incident, et la détermination des zones théoriquement impactées dans l'environnement
- Les prélèvements et l'analyse de la matrice air,
- Le recensement des signaux : pollution et signalements,
- Le traitement, l'analyse et l'interprétation des données.

En ce qui concerne la modélisation, au vu des caractéristiques physiques de l'émission (fuite au niveau du sol) et des conditions météorologiques rencontrées (vent d'ouest), la zone d'impact théorique de l'incident dans l'air ambiant se situait à l'est de la zone industrielle de Lavéra, au niveau de Martigues.

Ces résultats ont été notamment corroborés par les emplacements des signalements de nuisances olfactives recensés sur la plateforme d'AtmoSud.

Les prélèvements d'air ambiant ont été déployés par AtmoSud dès le 4 novembre au matin, à l'aide de canisters (5 points de mesures) et d'échantillonneurs passifs (3 points de mesures). Les résultats obtenus sur ces points de prélèvements montrent :

- Que les niveaux des 2 substances composant le produit fuyard VIGILEAK 7030 (sulfure de diméthyle (CAS 75-18-3) et tert-butyl-mercaptan (CAS 75-66-1)), sont inférieurs au seuil de quantification du laboratoire pour tous les points de mesures, et pour tous les types de prélèvements (canister et tube passif) ;
- Pour les autres substances, les niveaux les plus importants sont généralement observés :
  - Sur la journée du 4 novembre, au niveau de la gare Sainte Croix et de l'entrée du site,
  - Sur la journée du 5 Novembre, à Lavéra.

En ce qui concerne les nuisances olfactives observées par les riverains de l'installation :

- Seul le diméthylsulfure dispose d'un seuil de perception olfactive dans la bibliographie (environ 1 ppb). Les niveaux mesurés instantanément (par canister) et moyens (par tube passif) sont tous **inférieurs** à cette valeur.
- Pour le tert-butyl-mercaptan, si aucune donnée bibliographique n'est spécifiquement disponible pour cette substance, d'autres mercaptans présentent des limites de perception olfactives inférieures au ppb (butylemercaptan, éthylmercaptan). Il est donc possible que cette substance ait pu être perçue ponctuellement dans l'air ambiant à des concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

En ce qui concerne les nuisances signalées, elles sont cohérentes avec les résultats de la modélisation de la dispersion du panache (principalement recensées sur Martigues entre 8 heures et 11 heures localement), et ainsi localisées au niveau des points de mesures complémentaires déployés à partir du 4 novembre au matin.

# GLOSSAIRE

## Définitions

**Lignes directrices OMS :** Seuils de concentration définis par l'OMS et basés sur un examen des données scientifiques accumulées. Elles visent à offrir des indications sur la façon de réduire les effets de la pollution de l'air sur la santé. Elles constituent des cibles à atteindre qui confère une protection suffisante en termes de santé publique.

**Maximum journalier de la moyenne sur huit heures :** Il est sélectionné après examen des moyennes glissantes sur huit heures, calculées à partir des données horaires et actualisées toutes les heures. Chaque moyenne sur huit heures ainsi calculée est attribuée au jour où elle s'achève ; autrement dit, la première période considérée pour le calcul sur un jour donné sera la période comprise entre 17 h la veille et 1 h le jour même ; la dernière période considérée pour un jour donné sera la période comprise entre 16 h et minuit le même jour.

**Pollution de fond et niveaux moyens :** La pollution de fond correspond à des niveaux de polluants dans l'air durant des périodes de temps relativement longues. Elle s'exprime généralement par des concentrations moyennées sur une année (pour l'ozone, on parle de niveaux moyens exprimés généralement par des moyennes calculées sur huit heures). Il s'agit de niveaux de pollution auxquels la population est exposée le plus longtemps et auxquels il est attribué l'impact sanitaire le plus important.

**Pollution de pointe :** La pollution de pointe correspond à des niveaux de polluants dans l'air durant des périodes de temps courtes. Elle s'exprime généralement par des concentrations moyennées sur la journée ou l'heure.

**Procédures préfectorales :** Mesures et actions de recommandations et de réduction des émissions par niveau réglementaire et par grand secteur d'activité.

**Seuil d'alerte à la population :** Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou la dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

**Seuil d'information-recommandations à la population :** Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population, rendant nécessaires des informations immédiates et adéquates.

**Objectif de qualité :** n niveau de concentration à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement.

**Valeur cible :** Un niveau de concentration fixé 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 la mesure du possible sur une période donnée.

**Valeur limite :** Un 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.

**Couche limite :** Couche atmosphérique en contact direct avec la surface terrestre, dans laquelle se produisent des modifications d'un point de vue dynamique et thermique. Son épaisseur varie d'une centaine de mètres à quelques kilomètres selon les caractéristiques du sol (rugosité, relief, ...), la saison (humidité, flux de chaleur, température).

**Particules d'origine secondaires :** Les particules secondaires résultent de la conversion en particules, des gaz présents dans l'atmosphère. Cette conversion, soit directement gaz-solide, soit par l'intermédiaire des gouttes d'eau, est appelée nucléation. La nucléation est le mécanisme de base de la formation des nouvelles particules dans l'atmosphère. Les principaux précurseurs impliqués dans la formation des particules secondaires sont le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub> et nitrates), les composés organiques volatils (COV) et l'ammoniac (NH<sub>3</sub>). Les particules secondaires sont essentiellement des particules fines (<2.5 µm).

**AOT 40 :** Égal à la somme des différences entre les concentrations horaires d'ozone supérieures à 80 µg/m<sup>3</sup> (mesurés quotidiennement entre 8 h et 20 h, heure d'Europe Centrale) et la valeur 80 µg/m<sup>3</sup> pour la période du 1er mai au 31 juillet de l'année N. La valeur cible de protection de la végétation est calculée à partir de la moyenne sur 5 ans de l'AOT40. Elle s'applique en dehors des zones urbanisées, sur les Parcs Nationaux, sur les Parcs Naturels Régionaux, sur les réserves Naturelles Nationales et sur les zones arrêtées de Protection de Biotopie.

**Percentile 99,8 (P 99,8) :** Valeur respectée par 99,8 % des données de la série statistique considérée (ou dépassée par 0,2 % des données). Durant l'année, le percentile 99,8 représente dix-huit heures.

## Sigles

**AASQA** : Association Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air

**ADEME** : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

**ANTS** : Association Nationale des Techniques Sanitaires

**ARS** : Agence Régionale de Santé

**CSA** : Carte Stratégique Air

**CERC** : Cellule Économique Régionale du BTP PACA

**DRAAF** : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de la région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR

**DREAL** : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

**EPCI** : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

**EQAIR** : Réseau Expert Qualité de l'Air intérieur en région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR

**IARC** : International Agency for Research on Cancer

**ISA** : Indice Synthétique Air

**LCSQA** : Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**ORP PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR** : Observatoire des résidus de Pesticides en région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR

**PCAET** : Plan climat air énergie territorial

**PDU** : Plan de Déplacements Urbains

**PLU** : Plan local d'Urbanisme

**PPA** : Plan de Protection de l'Atmosphère

**PRSA** : Plan Régional de Surveillance de la qualité de l'Air

**SCoT** : Schéma de Cohérence Territoriale

**ZAS** : Zone Administrative de Surveillance

## Unité de mesures

**mg/m<sup>3</sup>** : milligramme par mètre cube d'air  
(1 mg = 10<sup>-3</sup> g = 0,001 g)

**µg/m<sup>3</sup>** : microgramme par mètre cube d'air  
(1 µg = 10<sup>-6</sup> g = 0,000001 g)

**ng/m<sup>3</sup>** : nanogramme par mètre cube d'air  
(1 ng = 10<sup>-9</sup> g = 0,000000001 g)

**TU** : Temps Universel

## Polluants

**As** : Arsenic

**B(a)P** : Benzo(a)Pyrène

**BTEX** : Benzène - Toluène - Éthylbenzène - Xylènes

**C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** : Benzène

**Cd** : Cadmium

**CO** : Monoxyde de carbone

**CO<sub>2</sub>** : Dioxyde de carbone

**COV** : Composés Organiques Volatils

**COVNM** : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques

**HAP** : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

**ML** : Métaux lourds (Ni, Cd, Pb, As)

**Ni** : Nickel

**NO / NO<sub>2</sub>** : Monoxyde d'azote / Dioxyde d'azote

**NO<sub>x</sub>** : Oxydes d'azote

**O<sub>3</sub>** : Ozone

**Pb** : Plomb

**PM non volatile** : Fraction des particules en suspension présente dans l'air ambiant qui ne s'évapore pas à 50°C.

**PM volatile** : Fraction des particules en suspension qui s'évaporent entre 30°C et 50°C. Cette fraction des particules est mesurée depuis 2007.

**PM 10** : Particules d'un diamètre < 10 µm

**PM 2.5** : Particules d'un diamètre < 2,5 µm

**SO<sub>2</sub>** : Dioxyde de soufre

## Classification des sites de mesure

Cette classification a fait l'objet d'une mise à jour au niveau national en 2015. Les stations de mesures sont désormais classées selon 2 paramètres leur environnement d'implantation et l'influence des sources d'émission.

### Environnement d'implantation

- **Implantation urbaine** : Elle correspond à un emplacement dans une zone urbaine bâtie en continu, c'est-à-dire une zone urbaine dans laquelle les fronts de rue sont complètement (ou très majoritairement) constitués de constructions d'au minimum deux étages
- **Implantation périurbaine** : Elle correspond à un emplacement dans une zone urbaine majoritairement bâtie, constituée d'un tissu continu de constructions isolées de toutes tailles, avec une densité de construction moindre
- **Implantation rurale** : Elle est principalement destinée aux stations participant à la surveillance de l'exposition de la population et des écosystèmes à la pollution atmosphérique de fond, notamment photochimique.

### Influence des sources

- **Influence Industrielle** : Le point de prélèvement est situé à proximité d'une source (ou d'une zone) industrielle. Les émissions de cette source ont une influence significative sur les concentrations.
- **Influence Trafic** : Le point de prélèvement est situé à proximité d'un axe routier majeur. Les émissions du trafic ont une influence significative sur les concentrations.
- **Influence de Fond** : Le point de prélèvement n'est soumis à aucun des deux types d'influence décrits ci-après. L'implantation est telle que les niveaux de pollution sont représentatifs de l'exposition moyenne de la population (ou de la végétation et des écosystèmes) en général au sein de la zone surveillée. Généralement, la station est représentative d'une vaste zone d'au moins plusieurs km<sup>2</sup>.

# ANNEXES

# ANNEXE 1 Sources de pollution, effets sur la santé, réglementation et recommandations OMS

## Sources de pollution

Les polluants atmosphériques ont diverses origines.

Polluants	Sources principales
O <sub>3</sub> Ozone	L'ozone (O <sub>3</sub> ) n'est pas directement rejeté par une source de pollution. C'est un polluant secondaire formé à partir des NO <sub>x</sub> et des COV.
Particules en suspension (PM)	Les particules proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques...), d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, chaufferie) et du brûlage de la biomasse (incendie, déchets verts).
NO <sub>x</sub> Oxydes d'azote	Les sources principales sont les véhicules et les installations de combustion.
SO <sub>2</sub> Dioxyde de soufre	Le dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ) est un polluant essentiellement industriel. Les sources principales sont les centrales thermiques, les grosses installations de combustion industrielles, le trafic maritime, l'automobile et les unités de chauffage individuel et collectif.
COV dont le benzène Composés organiques volatils	Les COV proviennent de sources mobiles (transports), de procédés industriels (industries chimiques, raffinage de pétrole, stockage et distribution de carburants et combustibles liquides, stockages de solvants). Certains COV, comme les aldéhydes, sont émis par l'utilisation de produits d'usage courant : panneaux de bois en aggloméré, certaines mousses pour l'isolation, certains vernis, les colles, les peintures, les moquettes, les rideaux, les désinfectants... D'autres COV sont également émis naturellement par les plantes.
HAP Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	Les HAP se forment par évaporation mais sont principalement rejetés lors de la combustion de matière organique. La combustion domestique du bois et du charbon s'effectue souvent dans des conditions mal maîtrisées (en foyer ouvert notamment), qui entraînent la formation de HAP.
CO Monoxyde de carbone	Combustion incomplète (mauvais fonctionnement de tous les appareils de combustion, mauvaise installation, absence de ventilation), et ce quel que soit le combustible utilisé (bois, butane, charbon, essence, fuel, gaz naturel, pétrole, propane).

## Effets sur la santé

Les polluants atmosphériques ont un impact sur la santé variable en fonction de leur concentration dans l'air, de la dose inhalée et de la sensibilité des individus. Ils peuvent aussi avoir des incidences sur l'environnement.

Polluants	Effets sur la santé	Effets sur l'environnement
O <sub>3</sub> Ozone	<ul style="list-style-type: none"> <li>- irritation des yeux</li> <li>- diminution de la fonction respiratoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- agression des végétaux</li> <li>- dégradation de certains matériaux</li> <li>- altération de la photosynthèse et de la respiration des végétaux</li> </ul>
Particules en suspension		<ul style="list-style-type: none"> <li>- effets de salissures sur les bâtiments</li> <li>- altération de la photosynthèse</li> </ul>
NO <sub>x</sub> Oxydes d'azote	<ul style="list-style-type: none"> <li>- irritation des voies respiratoires</li> <li>- dans certains cas, altération des fonctions pulmonaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pluies acides</li> <li>- précurseur de la formation d'ozone</li> <li>- effet de serre</li> <li>- déséquilibre les sols sur le plan nutritif</li> </ul>
SO <sub>2</sub> Dioxyde de soufre		<ul style="list-style-type: none"> <li>- pluies acides</li> <li>- dégradation de certains matériaux</li> <li>- dégradation des sols</li> </ul>
COV dont le benzène Composés organiques volatils	<ul style="list-style-type: none"> <li>- toxicité et risques d'effets cancérigènes ou mutagènes, en fonction du composé concerné</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- formation de l'ozone</li> </ul>
HAP Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques		<ul style="list-style-type: none"> <li>- peu dégradables</li> <li>- déplacement sur de longues distances</li> </ul>
Métaux lourds	<ul style="list-style-type: none"> <li>- toxicité par bioaccumulation</li> <li>- effets cancérigènes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contamination des sols et des eaux</li> </ul>
CO Monoxyde de carbone	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prend la place de l'oxygène</li> <li>- provoque des maux de tête</li> <li>- léthal à concentration élevée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- formation de l'ozone</li> <li>- effet de serre</li> </ul>

## Réglementation

En matière de surveillance de la qualité de l'air, la réglementation se base essentiellement sur :

- La directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe,
- La directive 2004/107/CE concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant,
- L'article R221-1 du Code de l'Environnement.

Les valeurs réglementaires sont exprimées en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . L'expression du volume doit être ramenée aux conditions de température et de pression suivantes : 293 K et 1013 hPa. La période annuelle de référence est l'année civile. Un seuil est considéré dépassé lorsque la concentration observée est strictement supérieure à la valeur du seuil.

Polluants	Type de réglementation	Valeurs réglementaires ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Durée d'exposition
<b>O<sub>3</sub></b> Ozone	Seuil d'information- recommandations	180	Heure
	Seuil d'alerte	240	Heure
	Valeur cible		Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures (maximum 25 j / an)
	Objectif de qualité	120	8 heures
<b>PM10</b> Particules	Seuil d'information- recommandations	50	Jour
	Seuil d'alerte	80	Jour
	Valeurs limites	50	Jour (maximum 35 j / an)
	Objectif de qualité	40	Année
<b>PM2.5</b> Particules	Valeur limite	25	Année
	Valeurs cibles	20	Année
	Objectif de qualité	10	Année
<b>NO<sub>2</sub></b> Dioxyde d'azote	Seuil d'information- recommandations	200	Heure
	Seuil d'alerte	400	Heure
	Valeurs limites	200	Heure (maximum 18h / an)
<b>SO<sub>2</sub></b> Dioxyde de soufre	Seuil d'information- recommandations	300	Heure
	Seuil d'alerte	500	Heure (pendant 3h)
	Valeurs limites	350	Heure (maximum 24h / an)
	Objectif de qualité	125	Jour (maximum 3 j / an)
<b>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b> Benzène	Valeur limite	5	Année
	Objectif de qualité	2	Année
<b>Pb</b> Plomb	Valeur limite	0,5	Année
	Objectif de qualité	0,25	Année
<b>CO</b> Monoxyde de carbone	Valeur limite	10 000	8 heures
<b>BaP</b> Benzo(a)pyrène	Valeur cible	0,001	Année
<b>As</b> Arsenic	Valeur cible	0,006	Année
<b>Cd</b> Cadmium	Valeur cible	0,005	Année
<b>Ni</b> Nickel	Valeur cible	0,02	Année

## Recommandations de l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS)

Les valeurs recommandées par l'OMS (2005) sont fondées sur des études épidémiologiques et toxicologiques publiées en Europe et en Amérique du Nord. Elles ont pour principal objectif d'être des références pour l'élaboration des réglementations internationales.

Il s'agit de niveaux d'exposition (concentration d'un polluant dans l'air ambiant pendant une durée déterminée) auxquels ou en dessous desquels il n'y a pas d'effet sur la santé. Ceci ne signifie pas qu'il y ait un effet dès que les niveaux sont dépassés mais que la probabilité qu'un effet apparaisse est augmentée.

Polluants	Effets considérés sur la santé	Valeur ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) recommandée par l'OMS	Durée moyenne d'exposition
O <sub>3</sub> <b>Ozone</b>	- impact sur la fonction respiratoire	100	8 heures
PM 10 <b>Particules</b>	- affection des systèmes respiratoire et cardiovasculaire	50	24 heures
PM 2.5 <b>Particules</b>		20	1 an
		25 10	24 heures 1 an
NO <sub>2</sub> <b>Dioxyde d'azote</b>	- faible altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques)	200 40	1 heure 1 an
SO <sub>2</sub> <b>Dioxyde de soufre</b>	- altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques) - exacerbation des voies respiratoires (individus sensibles)	500 20	10 minutes 24 heures
Pb <b>Plomb</b>	- niveau critique de plomb dans le sang < 10 – 150 g/l	0,5	1 an
Cd <b>Cadmium</b>	- impact sur la fonction rénale	0,005	1 an
CO <b>Monoxyde de carbone</b>	- niveau critique de CO Hb < 2,5 % - Hb : hémoglobine	100 000	15 minutes

## ANNEXE 2 Méthodes et moyens de prélèvements

### Prélèvement sur canister

Un canister est un récipient en inox inerte sous dépression, d'une capacité allant jusqu'à plusieurs litres (le modèle utilisé par AtmoSud ayant une capacité de 6L). Il s'utilise simplement par ouverture d'un robinet, le temps de prélèvement peut être réglé en ajustant le débit, il peut être réutilisé à l'infini (nettoyage régulier à l'azote ou à l'air)



*Photographie d'un canister d'une capacité de 6 litres appartenant à AtmoSud*

### Prélèvement sur tubes passifs Radiello

Un tube Radiello est un tube de piégeage passif composé d'une cartouche adsorbante insérée dans un corps diffusif, le tout fixé sur une plaque de support. La durée de prélèvement minimum est de 8 heures et au maximum de 7 jours. Certains modèles peuvent être utilisés plusieurs fois (Par exemple au maximum 5 fois le corps diffusif et 20 fois le tube adsorbant pour le RAD 145)

Les cartouches adsorbantes doivent être conservées au frais, à l'abri de la lumière et de toute pollution. Les modèles 141, 145 et 147 peuvent être régénérés tous les trois mois pour être réutilisés. Les autres modèles ne sont pas régénérables et doivent être remplacés une fois la date de péremption passée.



*Photographie d'un tube passif Radiello utilisé par AtmoSud*

## ANNEXE 3 Résultats du laboratoire TERA Environnement

# Rapport d'essais

## Présentation générale

<b>Numéro d'affaire TERA :</b>	19-AS-10107-01	Version du rapport :	<b>1</b>
<b>Client :</b>	ATMO SUD	Référence client :	
<b>Adresse :</b>	146 Rue Paradis 13006 MARSEILLE		
<b>Commande client :</b>	-	Devis client :	DE22233
<b>Type de milieu:</b>	Air ambiant		
<b>Echantillons reçus le :</b>	06/11/2019	<b>Rapport transmis le :</b>	08/11/2019
<b>Prélèvement effectué par :</b>	Le client		

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai et sont sous réserve des informations transmises par le client. Le seul format de rapport faisant foi est le format pdf transmis par mail.

Commentaire : aucun

## Présentation des échantillons – Nombre total d'échantillons : 5

Paramètres à analyser	Références échantillons	Emplacement du prélèvement	Température (°C) (prise par défaut à 20°C si non renseignée)	Volume d'air prélevé (L)	Lieu de réalisation des essais	Date d'essais
COV	4095	Gare Sainte Croix	-	-	Crolles	07/11/19
COV	S1219	Kyriad Martigues	-	-	Crolles	07/11/19
COV	4094	Entrée Fluxel	-	-	Crolles	07/11/19
COV	R2428	Martigues Lavera	-	-	Crolles	07/11/19
COV	4092	Martigues Pagode	-	-	Crolles	07/11/19

Conditions environnementales ou l'activité des occupants pendant l'échantillonnage, ou tout autre élément transmis par le responsable du prélèvement et susceptible de faciliter la lecture des résultats : -

## COVS sur Canisters

### Concentrations atmosphériques des COVs

Concentrations en µg/m <sup>3</sup>						
Composés	N° CAS	AS10107 CAN 4095	AS10107 CAN S1219	AS10107 CAN 4094	AS10107 CAN R2428	AS10107 CAN 4092
Isopentane	78-78-4	124.80	<LQ	213.48	<LQ	7.82
Pentane	109-66-0	54.82	<LQ	122.29	<LQ	5.30
Pentane 2 methyl	107-83-5	23.85	<LQ	118.67	<LQ	<LQ
Pentane 3 methyl	96-14-0	8.79	<LQ	54.44	<LQ	<LQ
Hexane	110-54-3	22.18	<LQ	93.80	<LQ	1.97
Chloroform	67-66-3	<LQ	9.19	<LQ	27.02	<LQ
Cyclopentane methyl	96-37-7	12.42	<LQ	40.23	<LQ	<LQ
1,2 Dichloroethane	107-06-2	<LQ	27.14	<LQ	18.07	<LQ
Hexane 2 methyl	591-76-4	6.79	<LQ	55.18	<LQ	<LQ
Benzene	71-43-2	5.33	0.90	14.56	0.52	2.27
Cyclohexane	110-82-7	9.07	<LQ	43.96	<LQ	<LQ
Tetrachloromethane	56-23-5	0.51	16.61	0.62	3.16	<LQ
Hexane 3 methyl	589-34-4	8.84	<LQ	69.03	<LQ	<LQ
Heptane	142-82-5	10.86	<LQ	58.27	<LQ	<LQ
Cyclohexane methyl	108-87-2	9.16	<LQ	50.46	<LQ	<LQ
Toluène	108-88-3	25.49	1.26	124.12	2.28	8.05
Octane	111-65-9	1.17	<LQ	18.72	<LQ	<LQ
Ethylbenzène	100-41-4	1.70	<LQ	12.99	0.57	0.76
m+p Xylène	108-38-3 106-42-3	3.41	0.73	34.96	2.04	3.09
o Xylène	95-47-6	1.64	<LQ	16.50	0.61	0.94
Nonane	111-84-2	<LQ	<LQ	20.77	<LQ	<LQ
Tert butyl mercaptan	75-66-1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Dimethylsulfide	75-18-3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Methylethylsulfide	624-89-5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
		0.50	0.50	0.50	0.50	0.50

Concentrations en µg/m <sup>3</sup>						
Composés	N° CAS	AS10107 CAN 4095	AS10107 CAN S1219	AS10107 CAN 4094	AS10107 CAN R2428	AS10107 CAN 4092
1,3 Butadiène	106-99-0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
LQ		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

Les résultats sont sous réserve des informations transmises par le client.

**Annexe 1 : Méthodes et incertitudes**

Composés	Supports	Norme	Technique analytique	Incertitude maximale (k=2)	Commentaire
COVs apolaire	Canister	US EPA TO-14	OL/GC/MS ou FID	30%	résultats exprimés à 20°C et à 1013 hPa.

*NB : Les incertitudes relatives aux COVs sont issus de calculs moyens et ne tiennent pas compte des biais induits par une semi quantification.*

	Approbation
Nom(s) Fonction(s)	A.GAILLA Ingénieur analyse
Visa(s)	

FIN DU RAPPORT

# Rapport d'essais

## Présentation générale

<b>Numéro d'affaire TERA :</b>	19-AS-10107-02	Version du rapport :	1
<b>Client :</b>	ATMO SUD	Référence client :	
<b>Adresse :</b>	146 Rue Paradis 13006 MARSEILLE		
<b>Commande client :</b>	-	Devis client :	DE22233
<b>Type de milieu:</b>	Air ambiant		
<b>Echantillons reçus le :</b>	07/11/2019	<b>Rapport transmis le :</b>	12/11/2019
<b>Prélèvement effectué par :</b>	Le client		

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai et sont sous réserve des informations transmises par le client. Le seul format de rapport faisant foi est le format pdf transmis par mail.

Commentaire : aucun

## Présentation des échantillons – Nombre total d'échantillons : 7

Paramètres à analyser	Références échantillons	Emplacement du prélèvement	Température (°C) (prise par défaut à 20°C si non renseignée)	Durée (minutes)	Lieu de réalisation des essais	Date d'essais
COV	AS10107-02 RAD145-702SV	Blanc	-	1 440	Crolles	08/11/19
COV	AS10107-02 RAD145-942ZU	Gare St croix	-	1 495	Crolles	08/11/19
COV	AS10107-02 RAD145-397ZE	Entrée Fluxel	-	1 425	Crolles	08/11/19
COV	AS10107-02 RAD145-600TX	M Lavéra	-	1 420	Crolles	08/11/19
COV	AS10107-02 RAD145-670UG	Gare St croix	-	1 530	Crolles	08/11/19
COV	AS10107-02 RAD145-051JF	Entrée Fluxel	-	1 510	Crolles	08/11/19
COV	AS10107-02 RAD145-378VQ	M Lavéra	-	1 490	Crolles	08/11/19

Conditions environnementales ou l'activité des occupants pendant l'échantillonnage, ou tout autre élément transmis par le responsable du prélèvement et susceptible de faciliter la lecture des résultats : -

## COVS sur Radiellos 145

### Concentrations atmosphériques des COVs

Composés	Numéro Cas	Concentrations en µg/m3						
		AS10107-02 RAD145-702SV	AS10107-02 RAD145-942ZU	AS10107-02 RAD145-397ZE	AS10107-02 RAD145-600TX	AS10107-02 RAD145-670UG	AS10107-02 RAD145-051JF	AS10107-02 RAD145-378VQ
Benzene	71-43-2	0.92	2.26	4.37	6.41	1.35	1.97	35.76
Toluène	108-88-3	0.13	9.67	14.96	7.59	1.86	3.83	12.82
Ethylbenzene	100-41-4	0.02	2.04	2.14	1.83	0.20	0.23	1.80
MPXylene	108-38-3 / 106-42-3	0.02	4.83	4.40	3.89	0.33	0.31	2.87
Oxylene	95-47-6	<LQ	3.51	3.31	2.75	0.26	0.26	2.42
1,2 DCE	107-06-2	<LQ	0.47	0.72	35.19	2.94	5.41	5.64
Tert butyl mercaptan	75-66-1	<LQ						
DMS	75-18-3	<LQ						
Methylethylsulfure	624-89-5	<LQ						
Butane 2 methyl	78-78-4	1.90	15.41	32.47	23.68	7.02	14.21	27.37
Acetone	67-64-1	1.08	2.36	0.65	2.52	2.13	2.15	1.66
Pentane	109-66-0	0.22	5.70	12.67	18.78	4.77	6.19	27.15
Butane 2,2 dimethyl	75-83-3	<LQ	2.29	5.99	1.07	0.32	0.56	4.73
Pentane 2 methyl	107-83-5	<LQ	7.61	20.85	6.95	2.55	3.33	28.47
Cyclopentane	287-92-3	0.40	0.15	<LQ	0.25	0.21	5.22	<LQ
Pentane 3 methyl	96-14-0	<LQ	3.53	9.67	3.60	1.25	1.61	13.92
Hexane	110-54-3	<LQ	6.00	20.09	10.86	3.68	5.31	47.17
Pentane 2,4 dimethyl	108-08-7	<LQ	<LQ	2.97	<LQ	<LQ	<LQ	1.29
Methylcyclopentane	96-37-7	<LQ	2.05	5.90	2.39	0.89	1.12	9.97
Hexane 2 methyl	591-76-4	<LQ	1.85	5.87	1.50	0.49	0.57	5.31
Hexane 3 methyl	589-34-4	<LQ	1.24	5.71	0.97	<LQ	<LQ	5.74
Cyclohexane	110-82-7	<LQ	1.06	3.04	1.03	0.41	0.51	4.14
Hexane 2,2 dimethyl	590-73-8	<LQ	0.36	8.35	<LQ	<LQ	0.65	<LQ
Heptane	142-82-5	<LQ	2.25	7.14	2.06	0.62	0.66	8.57
Methylcyclohexane	108-87-2	<LQ	1.34	4.92	1.38	0.56	0.65	6.13
Octane	111-65-9	<LQ	0.34	1.63	0.23	0.03	<LQ	3.99
3 Ethyltoluène	620-14-4	<LQ	0.72	1.10	0.50	0.03	<LQ	0.67
135 Trimethylbenzene	108-67-8	<LQ	0.50	0.72	0.34	0.03	<LQ	0.35
124 Trimethylbenzene	95-63-6	<LQ	0.77	2.07	0.56	0.18	<LQ	0.86
LQ		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

Les résultats sont sous réserve des informations transmises par le client.

**Annexe 1 : Méthodes et incertitudes**

Composés	Supports	Norme	Technique analytique	Incertitude maximale (k=2)	Commentaire
COVs	Radiello code 145	NF EN ISO 16017-2	ATD/GC/MS	30%	

NB : Les incertitudes relatives aux COVs sont issus de calculs moyens et ne tiennent pas compte des biais induits par une semi quantification.

	Approbation
Nom(s)	A.GAILLA
Fonction(s)	Ingénieur analyse
Visa(s)	

FIN DU RAPPORT

