

Qualité de l'air  
PROVENCE - ALPES - CÔTE D'AZUR



# Campagne de mesure du mercure

Château-Arnoux Saint-Auban  
(Alpes-de-Haute-Provence)

**Printemps - Automne 2011**

[www.airpaca.org](http://www.airpaca.org)

**Air PACA**  
QUALITÉ DE L'AIR

# SOMMAIRE

SOMMAIRE .....	2
Introduction / Contexte.....	3
1 Présentation de l'étude .....	4
2 Résultats - Discussion.....	6
2.1 Mesure du mercure en continu .....	6
2.2 Mesures itinérantes du mercure .....	8
2.3 Mesure du mercure particulaire.....	10
2.4 Mesure des Composés Organiques Volatiles (COV) .....	11
3 Conclusion.....	14
Bibliographie .....	15
Liste des figures.....	16
Liste des tableaux.....	16

# Introduction / Contexte

Suite à l'analyse des niveaux d'ozone parfois élevés très ponctuellement avant 2009 sur la station de mesure de la qualité de l'air de Château-Arnoux Saint-Auban, Air PACA a émis l'hypothèse de la présence de mercure atmosphérique sur la commune, polluant interférent à la mesure de l'ozone. Pour vérifier cette hypothèse, une première campagne de mesures a été réalisée courant 2010 : elle a confirmé la présence de mercure dans l'atmosphère à des teneurs inférieures à la Valeur Toxicologie de Référence retenue par l'INERIS (30 ng/m<sup>3</sup>) mais néanmoins supérieures à des teneurs déjà rencontrées en France sur différents sites ruraux, urbains ou à proximité de sites industriels émetteurs de mercure ([Atmo PACA, 2011](#)).

Dans ce cadre, une nouvelle campagne de mesures a été effectuée courant 2011 pour compléter les informations déjà recueillies : mieux estimer les niveaux annuels de mercure, son étendue dans l'air ambiant de la commune mais aussi mesurer certains Composés Organiques Volatils (COV) émis par le site industriel d'Arkema et pour lesquels le site est soumis à déclaration.

**Auteur :** Laetitia MARY

**Relecteurs :** Carole GENEVE, Xavier VILLETARD, Dominique ROBIN

# 1 Présentation de l'étude

Deux campagnes de mesure ont été effectuées durant l'année 2011, du 10 mai au 7 juin et du 27 octobre au 24 novembre de façon à disposer des concentrations des polluants mesurés sur deux périodes différentes pour mieux les évaluer à l'année.

Mesures effectuées lors de ces deux campagnes (cf. Figure 1) :

- **Mesures du mercure en continu sur le site de la piscine de Saint-Auban.** Les mesures ont été réalisées du 10 au 27 mai à l'aide d'un appareil de type LUMEX mis à disposition par Arkema. La deuxième période de mesure a été effectuée du 19 septembre au 2 novembre à l'aide d'un appareil de type TEKRAAN mis à disposition par l'INERIS<sup>1</sup>.
- **Mesures du mercure particulaire et autres métaux lourds (Arsenic, Cadmium, Plomb et Nickel) sur le même site,** à l'aide d'un appareil de type Partisol. L'appareil fournit une donnée moyenne sur une semaine pendant 4 semaines du 10 mai au 7 juin et 4 semaines du 27 octobre au 24 novembre.
- **Mesures de Composés Organiques Volatiles (COV),** à l'aide de tubes à diffusion passive répartis sur 4 sites de la commune. Les tubes fournissent une donnée moyenne sur une semaine pendant 4 semaines du 10 mai au 7 juin et 4 semaines du 27 octobre au 24 novembre.

Les mesures de mercure sur le site de la piscine permettent d'avoir une information sur les concentrations de ce métal au niveau atmosphérique et particulaire sur un site fixe situé sous les vents de l'usine Arkema.

**Pour mieux évaluer l'étendue de la présence de mercure sur la commune, des mesures itinérantes ont été effectuées à pied à l'aide du LUMEX (portatif) le long de deux circuits définis sur la commune** (cf. Figure 1). Le mercure dans l'air ambiant est dosé durant tout le trajet et en certains points une pause de 10 minutes est réalisée.)

Les mesures de COV permettent de déterminer les concentrations dans l'air ambiant de certains COV émis dans l'atmosphère et l'étendue des retombées de ces émissions sur la commune.

---

<sup>1</sup> INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

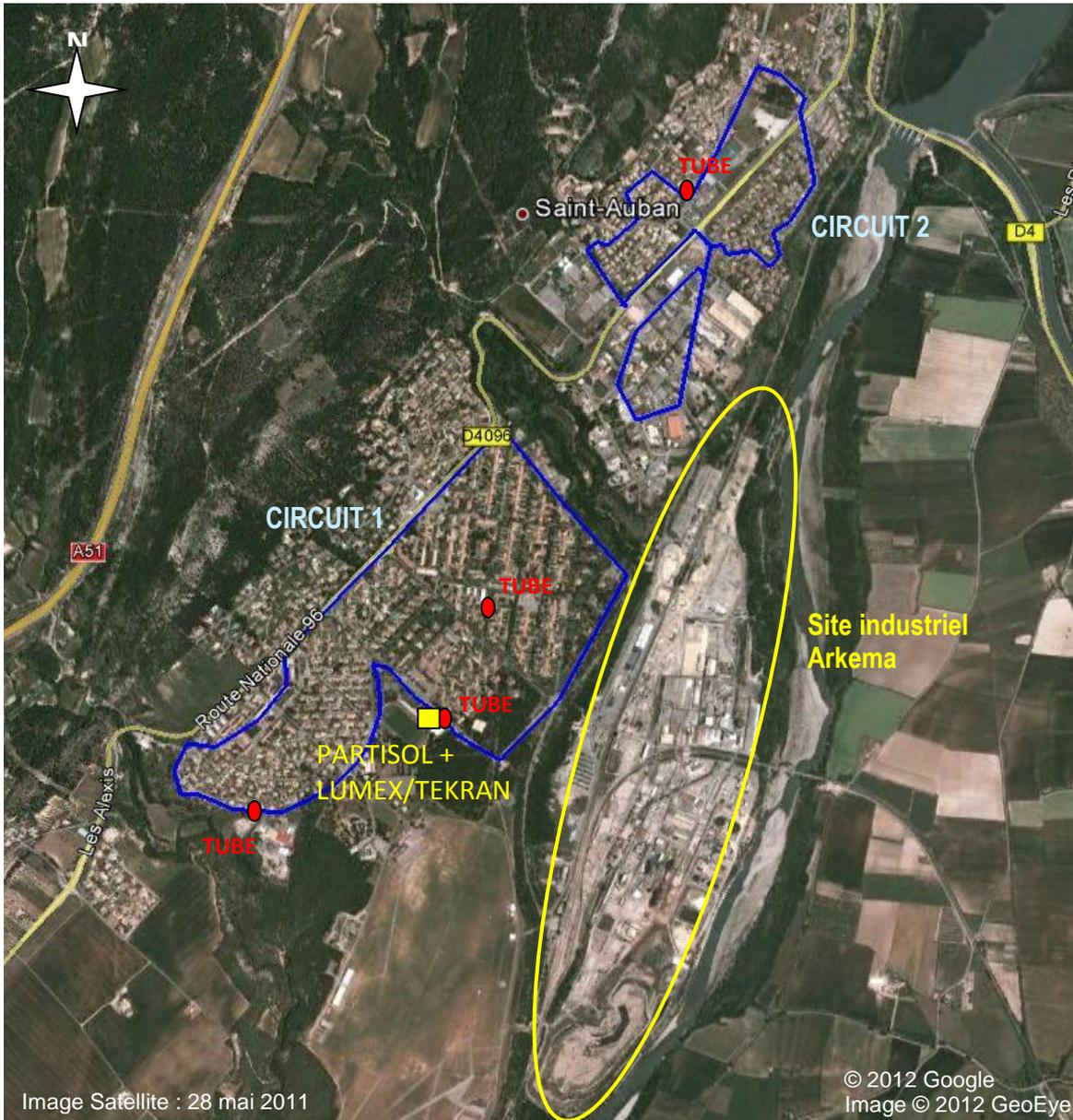


Figure 1: Position des appareils et circuits de mesures itinérantes

## 2 Résultats - Discussion

### 2.1 Mesure du mercure en continu

Pour la mesure du mercure en continu, deux appareils ont été utilisés : le LUMEX, mis à disposition par Arkema en mai 2011 et le TEKRAM mis à disposition par l'INERIS entre septembre et novembre. Ce sont les deux appareils de référence pour la mesure du mercure en continu.

Le LUMEX a aussi été mis à disposition par Arkema lors de la deuxième période de mesure. Cet appareil a une autonomie de 72 h, il est donc nécessaire de récupérer les données sur site tous les 3 jours. Ce travail a été réalisable lors de la première période de mesure mais pas lors de la deuxième. Le TEKRAM a donc fonctionné seul entre septembre et novembre. Le LUMEX a malgré tout pu être utilisé pour comparer la cohérence des mesures des deux appareils pendant 72 h.

#### 2.1.1 Comparaison des mesures Lumex/Tekran du 06/10 au 09/10/2011

Des tests métrologiques sur des analyseurs de mercure gazeux (INERIS, 2011) ont mis en évidence des profils d'évolution de concentration comparables entre les deux types d'analyseur (TEKRAM et LUMEX), avec une détection simultanée des pics de concentration et un retour rapide au niveau de fond. Cependant, des décalages systématiques ont pu être constatés jusqu'à 30 % entre les 2 types d'analyseurs.

Les mesures effectuées avec les deux appareils pendant 72 h entre le 6 et le 9 octobre 2011 permettent d'aboutir aux mêmes conclusions : les mesures continues du mercure à partir des deux appareils sont cohérentes entre elles (très bonne corrélation : 0.96). Le TEKRAM affiche toutefois des valeurs supérieures à celles du LUMEX (jusqu'à presque 2 fois au moment des pointes).

en ng/m <sup>3</sup>	LUMEX	TEKRAM
Moyenne	1.9	2.8
Maximum	35.4	62.1
Minimum	0.4	0.7

Tableau 1 : Comparaison des mesures de mercure par Lumex et Tekran durant 72 h

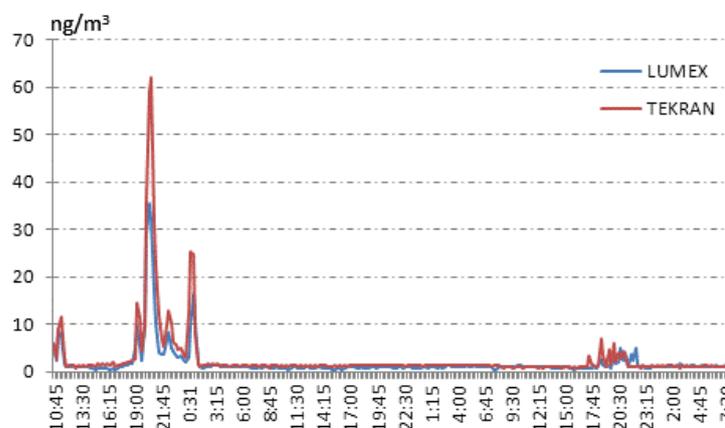


Figure 2 : Courbes des mesures continues des deux appareils durant 72 h

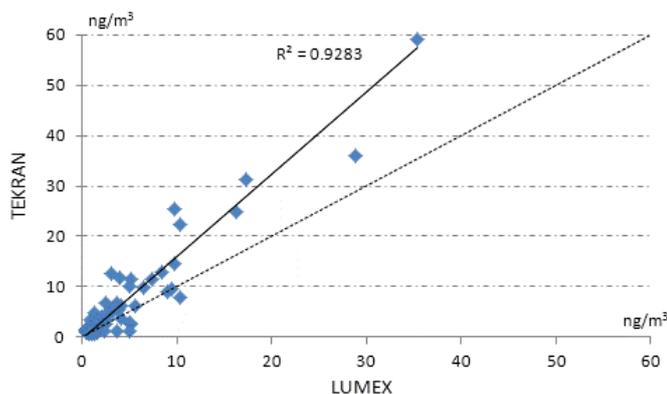


Figure 3 : Corrélation entre les mesures des deux appareils durant 72 h

Les tests de l'étude INERIS ont permis de conclure que des mesures complémentaires sont nécessaires pour un déploiement des appareils en mode surveillance. Cependant, les mesures effectuées pour notre étude, peuvent être utilisées en mode prospectif.

### 2.1.2 Résultats des mesures du mercure en continu durant les deux périodes

Les concentrations ubiquitaires de mercure total dans l'air ambiant ont été évaluées entre 1 et 4 ng/m<sup>3</sup> (INERIS, 2010). Les valeurs moyennes de mercure durant les deux périodes de mesure montrent des concentrations légèrement supérieures mais entre 5 et 6 fois plus basses que la valeur de référence retenue par l'INERIS (30 ng/m<sup>3</sup> pour une exposition chronique par inhalation (vie entière)), et ce quelle que soit la méthode de mesure utilisée.

en ng/m <sup>3</sup>	Période 1 (10 au 27 mai 2011 avec LUMEX)	Période 2 (19 septembre au 2 novembre 2011 avec TEKRA)
Moyenne	6.4	5.3
Maximum (1/4 horaire)	138.9	141.6
Minimum (1/4 horaire)	0.02	0.3

Tableau 2 : résultats des mesures continues du mercure durant les deux périodes printemps – automne 2011

Des pointes de mercure récurrentes mais très ponctuelles ont été enregistrées (cf. Figure 4 et Figure 5) durant les deux périodes de mesure. Les niveaux de pointes sont très variables, cependant, les niveaux moyens sont équivalents entre les deux périodes.

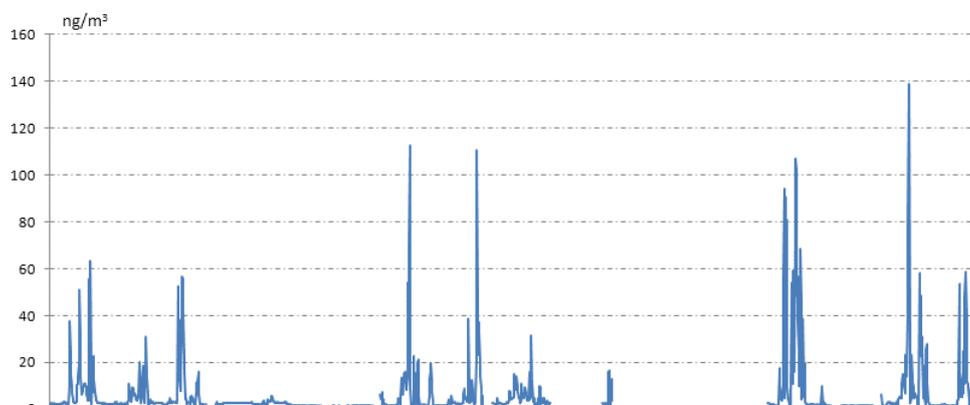


Figure 4 : Mesures du mercure en continu du 10 au 27 mai – données quart horaire

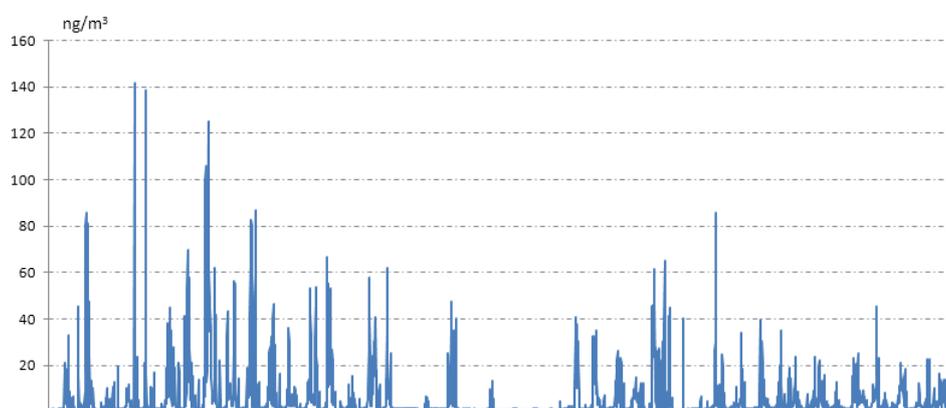


Figure 5 : Mesures du mercure en continu du 19 septembre au 2 novembre – données quart horaire

D'autres mesures avaient été effectuées en hiver et au printemps 2010. Sur les quatre périodes, la moyenne des mesures est d'environ 8 ng/m<sup>3</sup> (cf. graphe suivant).

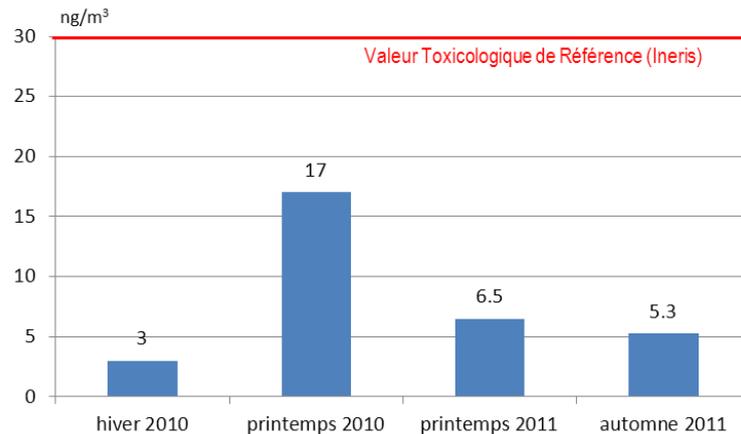


Figure 6 : Mesures moyennes du mercure au cours des 4 campagnes de 2010 et 2011

L'utilisation de différents moyens de mesures durant ces périodes (Lumex ou Tekran) a certainement eu des impacts sur les niveaux de pointe, comme cela a pu être constaté par l'étude de l'INERIS (cf. 2.1.1) mais vraisemblablement pas sur les niveaux moyens.

Depuis l'arrêt de l'unité mercurielle de l'usine Arkema et la stabilisation du site, après le fin du démantèlement en 2010, et le recouvrement du site durant l'été 2011, les niveaux de mercure dans l'air semblent s'être stabilisés autour de 6 ng/m<sup>3</sup>.

## 2.2 Mesures itinérantes du mercure

Des mesures itinérantes de mercure ont été effectuées à l'aide du LUMEX portable le long de deux circuits définis au préalable sur la commune. Lors de ces parcours le LUMEX est retiré du site de mesure fixe et transporté dans une sacoche. Le mercure dans l'air ambiant est dosé durant tout le trajet, et en certains points, une pause de 10 minutes est réalisée (points numérotés sur les circuits Figure 7 et Figure 8). La durée pour effectuer un circuit est d'environ 2h, le LUMEX est ensuite réinstallé sur le site fixe.



Figure 7 : Circuits 1



Figure 8 : Circuit 2

Chacun des deux circuits est effectué à tour de rôle tous les deux jours au moment de la récupération des données de l'appareil. Chaque circuit a été effectué trois fois.

Circuit	dates	moyenne du circuit journalier*	Maximum*	moyenne des 3 circuits*
Circuit 1	16-mai	2,7	9,7 (point 4)	7,5
	20-mai	10,3	160,9 (point 5)	
	23-mai	9,5	114,1(point 6)	
Circuit 2	13-mai	5,9	19,2 (point 2)	6,4
	18-mai	9,6	37,3 (point 2)	
	25-mai	3,6	6,1 (point 2)	

\* Données en  $ng/m^3$

Tableau 3 : résultats des mesures de mercure lors des différents circuits

Les moyennes des différents circuits restent assez proches et du même ordre de grandeur que les moyennes enregistrées par les mesures continues du site de la piscine en mai mais aussi en septembre.

Les niveaux maximums enregistrés lors de ces parcours sont très variables d'un jour à l'autre allant de  $6 ng/m^3$  le 25 mai à  $161 ng/m^3$  le 20 mai. Ces maximums ont à chaque fois été enregistrés sur les points les plus proches de l'usine Arkema (points 4, 5 et 6 sur le circuit 1 et point 2 sur le circuit 2), notamment le 20 mai sur le point 5 du circuit 1, point le plus proche de l'usine.

Cependant, même en ces sites, les pointes maximales enregistrées sont très ponctuelles, de l'ordre de quelques minutes, et les niveaux redescendent rapidement vers le niveau moyen. Les figures suivantes illustrent les mesures des journées où les maximums ont été enregistrés sur les deux circuits, le 20 et le 18 mai.

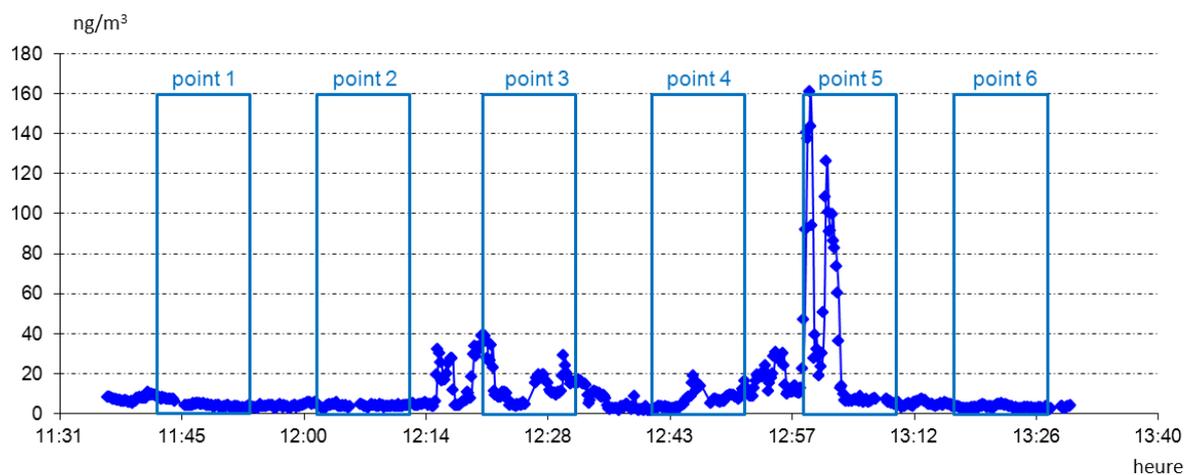


Figure 9 : mesures itinérantes sur le circuit 1 le 20/05/2011

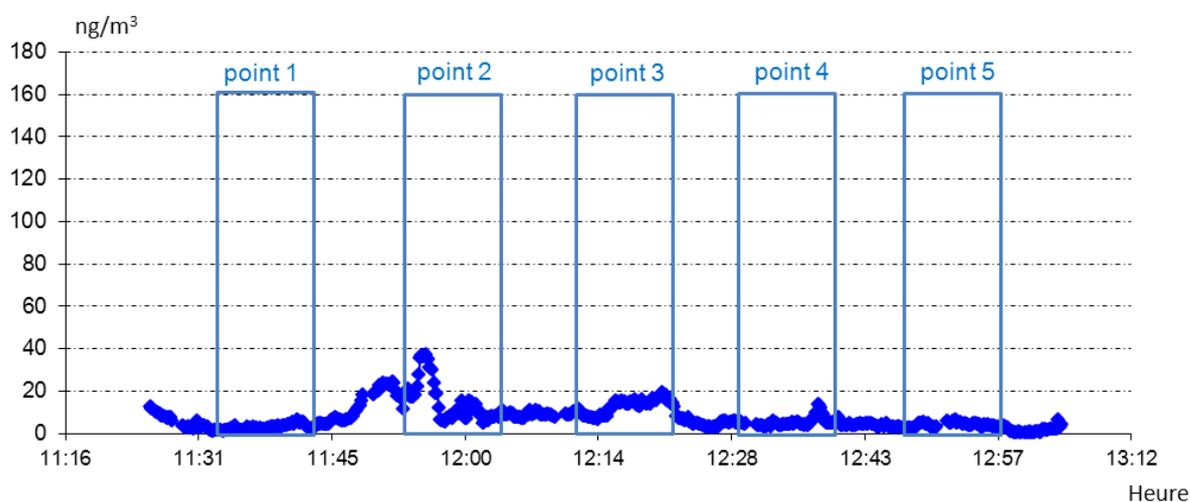


Figure 10 : mesures itinérantes sur le circuit 2 le 18/05/2011

Les mesures itinérantes effectuées permettent d'apporter des informations complémentaires aux mesures continues : les niveaux ponctuels de mercure en différents points de la commune sont équivalents aux niveaux mesurés en continu sur le site de la piscine et sont en moyenne bien inférieurs à la Valeur Toxicologique de Référence (VTR) retenue par l'INERIS et fixée à  $30 \text{ ng/m}^3$ .

## 2.3 Mesure du mercure particulaire

En plus des mesures du mercure dans l'air ambiant, un appareil de mesure type Partisol est installé sur le site de la piscine à côté du LUMEX, pour prélever certains métaux lourds (Arsenic, Cadmium, Plomb et Nickel) et le mercure sous forme particulaire.

Ce moyen de mesure est un préleveur automatique de particules en suspension avec un débit d'aspiration continu. Les particules en suspension mesurées sont des particules dont le diamètre est inférieur à 10 microns (PM10). Celles-ci sont déposées sur un filtre en fibre de quartz. Le filtre est ensuite envoyé en laboratoire pour déterminer les concentrations de métaux lourds dans la fraction PM10 de la matière particulaire en suspension.

Les filtres recueillent les particules sur une durée d'une semaine et ce pendant 4 semaines du 10 mai au 7 juin et 4 semaines du 27 octobre au 24 novembre. Les concentrations obtenues sont des informations moyennes par semaine de mesure.

Les concentrations moyennes des différentes périodes de mesures sont très en-deçà des valeurs de référence pour le plomb, le cadmium, le nickel et l'arsenic.

En ce qui concerne le mercure, il a été détecté sur les filtres par le laboratoire mais en si faible quantité (inférieure à la limite de quantification) qu'il n'est pas quantifiable.

En ng/m <sup>3</sup>	Moyenne	Moyenne
	10/05-04/06	27/10-24/11
<b>Plomb</b>	2.03	3.23
<b>Cadmium</b>	0.17	0.15
<b>Nickel</b>	1.53	2.31
<b>Arsenic</b>	0.23	0.24
<b>Mercure</b>	<LQ*	<LQ*

\* LQ : Limite de Quantification = 25 ng/filtre pour le mercure - La LQ varie en fonction du polluant.

Tableau 4 : résultats des mesures de métaux – printemps et automne 2011

En ng/m <sup>3</sup>	Références
<b>Plomb</b>	Valeur limite : 500 ng/m <sup>3</sup> moyenne annuelle
<b>Cadmium</b>	Valeur cible : 5 ng/m <sup>3</sup> moyenne annuelle
<b>Nickel</b>	Valeur limite : 20 ng/m <sup>3</sup> moyenne annuelle
<b>Arsenic</b>	Valeur limite : 6 ng/m <sup>3</sup> moyenne annuelle
<b>Mercure</b>	VTR : 30 ng/m <sup>3</sup> exposition vie entière (année de révision : 2008)

Tableau 5 : résultats des mesures de métaux – printemps et automne 2011



Figure 11 : Partisol sur le site de la piscine

## 2.4 Mesure des Composés Organiques Volatiles (COV)

Des tubes à diffusion passive ont également été installés en 4 points de la commune de Saint-Auban (cf. Figure 13) pour mesurer des COV dont certains sont déclarés être émis dans l'air, par l'usine Arkema, au registre français des émissions polluantes (IREP).

Les COV mesurés sont certains chlorés et les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) – cf. Tableau 6.

Ces tubes fournissent une concentration moyenne sur une semaine ; ils ont été installés 4 semaines du 10 mai au 7 juin et 4 semaines du 27 octobre au 24 novembre.

Ces mesures permettent de déterminer les concentrations dans l'air ambiant de certains COV émis dans l'atmosphère et l'étendue des retombées de ces émissions sur la commune.



Figure 12 : photo d'un tube à diffusion passive

Point 1	Intersection rue Paul Cézanne – rue Toulouse Lautrec
Point 2	Piscine de Saint-Auban
Point 3	Ancien centre de formation – rue Adrien Badin
Point 4	Station d'Air PACA, avenue des Lauzières

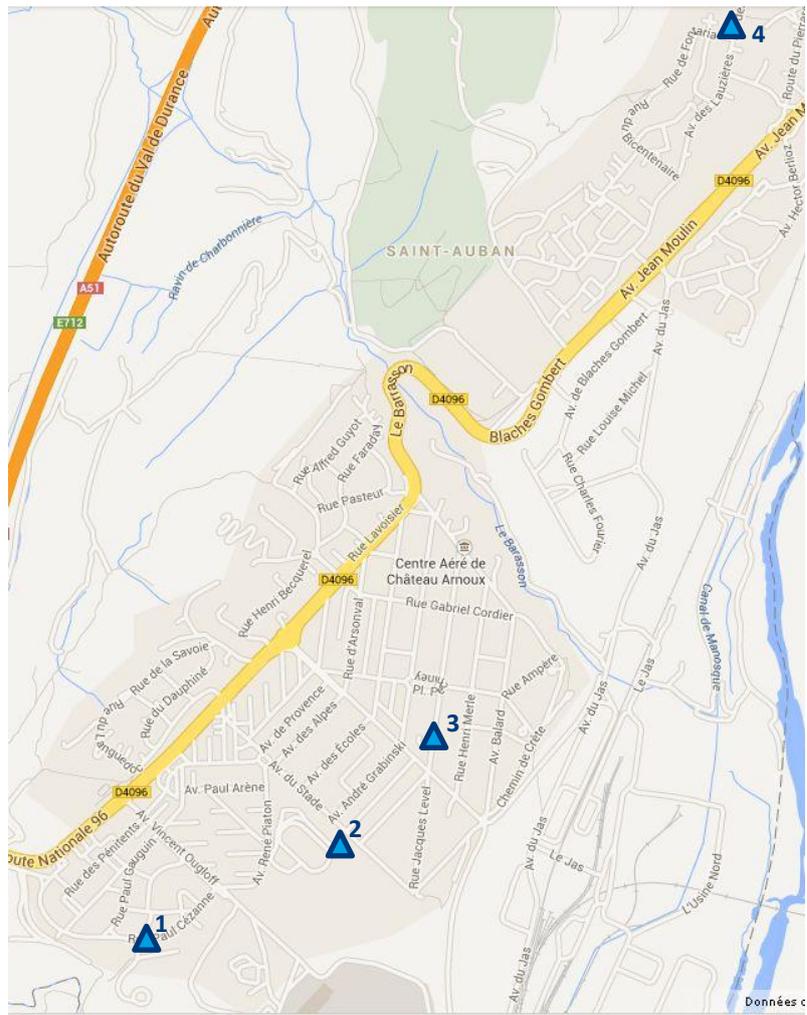


Figure 13 : disposition des tubes sur la commune

Parmi les nombreux COV analysés, certains sont soumis à des normes nationales ou de l'OMS<sup>2</sup>, d'autres ont des valeurs de référence dites toxicologiques. Ce sont des valeurs établies par différents organismes dans le monde et en-dessous desquelles il n'a pas été observé d'effets nocifs sur la santé. Pour certains, il n'existe pas encore de valeurs de référence.

Les tableaux ci-dessous affichent les valeurs moyennes des mesures effectuées par point de mesure et pour les deux périodes de la campagne ainsi que les valeurs de référence existantes.

<sup>2</sup> Organisation Mondiale de la Santé

Mesures en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Printemps 2011				Automne 2011			
	Point1	Point2	Point3	Point4	Point1	Point2	Point3	Point4
111-trichloroethane	7.81	9.29	5.34	2.43	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
1122-tetrachloroethane	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	3.50	8.48	4.95	3.38
12-dichlorobenzene	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
12-dichloroethane	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	0.35	0.63	0.45	0.35
2-chlorotoluene	< LQ	< LQ	< LQ	2.00	0.68	2.40	0.48	0.93
4-chlorotoluene	< LQ	< LQ	< LQ	2.00	0.43	1.25	0.75	0.28
benzene	0.69	0.58	0.56	0.76	0.68	0.95	0.78	0.83
Chloroforme	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	0.73	1.40	0.65	0.73
dichloromethane	< LQ	< LQ	< LQ	0.70	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
ethylbenzene	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
m + p-xylene	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	0.23	0.23	0.23	0.23
Methyl acrylate	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	0.23	0.23	0.23	0.23
nitrobenzene	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	0.35	0.38	0.83	0.58
o-xylene	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	0.45	0.53	1.20	0.85
styrene	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	1.88	2.55	2.73	2.90
Tetrachloroethene	0.45	0.60	0.55	0.41	2.63	3.20	4.45	4.38
tetrachloromethane	0.76	0.71	0.62	0.77	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
Toluene	2.23	2.13	1.63	2.85	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
trichlorethene	0.46	0.56	0.50	0.39	< LQ	< LQ	0.23	0.23

\* LQ : limite de quantification – En-dessous de cette valeur, les concentrations de polluants sont en tellement faible quantité qu'elles ne sont pas quantifiables. La LQ varie en fonction du polluant et des séries de mesure (évaluation en fonction du volume prélevé).

Tableau 6 : moyennes des mesures de COV au printemps et à l'automne sur les différents sites de mesures

	Source	Facteur d'incertitude	Valeur de référence	Année de révision
1122-tetrachloroethane	ATSDR	300	MRL : $2800 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1996
12-dichloroethane	ATSDR	90	MRL : $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$	2001
benzene	Décret français		OQ : $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ VL : $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	2002
Xylenes totaux m-xyliènes	ATSDR	100	MRL : $435 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1995
	US EPA	300	RFC : $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	2003
Tetrachloroethene	ATSDR	100	MRL : $280 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1997
	USEPA	300	RFC : $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
	OMS		VG : $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
tetrachloromethane	ATSDR	100	MRL : $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1994
Toluene	OMS		VG : $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$	2000

Tableau 7 : tableaux des valeurs de référence existantes pour les composés dont les mesures sont supérieures à la limite de quantification – fiches toxicologiques, INERIS (2005, 2006, 2012)

OEHHA : Office of Environmental Health Hazard Assessment  
 ATSDR : Agency for Toxic Substances and Disease Registry  
 US EPA : United States Environmental Protection Agency  
 REL : Reference Exposure Level (dose d'exposition de référence)  
 MLR : Minimum Risk Level (niveau de risque minimum)

RfC : Concentration de Référence  
 VG : Valeur Guide  
 OQ : Objectif Qualité  
 VL : Valeur Limite

Les moyennes des mesures au printemps et à l'automne sur les différents sites montrent la plupart du temps que les COV mesurés sont présents mais à l'état de trace (en quantité suffisamment faible pour être quantifiée). Ceux pour lesquels une moyenne a pu être calculée sont en quantité très inférieure aux valeurs de référence existantes à ce jour.

### 3 Conclusion

L'objectif de la campagne de mesure 2011 était de suivre les niveaux de mercure dans l'air ambiant notamment depuis la fermeture de l'unité mercurielle de l'usine Arkema, mais aussi de contrôler les niveaux de certains composés organiques volatiles chlorés susceptibles d'être émis par l'usine.

Les mesures de mercure effectuées montrent que ce métal est toujours présent dans l'air ambiant de la commune. Les moyennes relevées durant les deux périodes de mesure, au printemps et à l'automne 2011, se situent entre 5 et 7 ng/m<sup>3</sup>. Ces niveaux sont proches des concentrations ubiquitaires du mercure dans l'air ambiant, évaluées entre 1 et 4 ng/m<sup>3</sup>.

Ces teneurs moyennes restent entre 5 et 6 fois inférieures à la valeur toxicologique de référence retenue par l'INERIS, qui est de 30 ng/m<sup>3</sup> pour une exposition vie entière par inhalation (année de révision : 2008).

Depuis l'arrêt de l'unité mercurielle de l'usine Arkema et la stabilisation du site après le fin du démantèlement en 2010 et le recouvrement du site durant l'été 2011, les niveaux de mercure dans l'air ambiant ont diminué et semblent s'être stabilisés autour de 6 ng/m<sup>3</sup>.

Cependant, quelques pointes très ponctuelles mais récurrentes ont pu être observées : le maximum enregistré est de 141.6 ng/m<sup>3</sup> sur un quart d'heure (161 ng/m<sup>3</sup> sur quelques secondes au plus près de l'usine). L'arrêt de l'unité mercurielle ne devrait pas effacer complètement la présence de ce métal dans l'environnement immédiat de l'usine (eau, sol et air). En effet, le mercure sous forme métallique est quasiment insoluble dans l'eau, faiblement mobile dans les sols et très volatil. Il peut donc rester dans l'environnement et émettre des vapeurs de mercure dans l'air pendant des années. Les niveaux de pointes ponctuelles peuvent ainsi s'expliquer par différents paramètres favorables à la volatilisation du mercure (météorologie, perturbations sur le site...).

Les préconisations qui peuvent être données aujourd'hui sont d'être vigilant et d'éviter de « perturber » le site autant que possible. Si des travaux sont engagés, il vaudrait mieux les effectuer dans un cadre confiné pour éviter la remise en suspension et la volatilisation du mercure qui peut être encore présent dans l'environnement proche.

En ce qui concerne les composés organiques volatiles chlorés mesurés, certains ont été observés à l'état de trace dans l'air ambiant et pour les autres, les niveaux relevés sont bien en-deçà des valeurs de référence quand elles existent.

## Bibliographie

- **INERIS, 2005, 2006, 2012** – Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques – composés organiques volatiles
- **INERIS, Septembre 2010** – Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques – Mercure et ses dérivés.
- **INERIS, 2010** – Tests métrologiques sur des analyseurs de mercure gazeux.
- **INERIS, 2011** – Tests métrologiques sur des analyseurs de mercure gazeux.
- **Atmo PACA, avril 2011** – Pointes atypiques d’ozone à Château-Arnoux Saint-Auban – Mesures de mercure et de composés organiques volatiles

## Liste des figures

Figure 1: Position des appareils et circuits de mesures itinérantes.....	5
Figure 2 : Courbes des mesures continues des deux appareils durant 72 h.....	6
Figure 3 : Corrélation entre les mesures des deux appareils durant 72 h.....	6
Figure 4 : Mesures du mercure en continu du 10 au 27 mai – données quart horaire.....	7
Figure 5 : Mesures du mercure en continu du 19 septembre au 2 novembre – données quart horaire .....	7
Figure 6 : Mesures moyennes du mercure au cours des 4 campagnes de 2010 et 2011.....	8
Figure 7 : Circuits 1 .....	8
Figure 8 : Circuit 2.....	9
Figure 9 : mesures itinérantes sur le circuit 1 le 20/05/2011 .....	10
Figure 10 : mesures itinérantes sur le circuit 2 le 18/05/2011 .....	10
Figure 11 : Partisol sur le site de la piscine .....	11
Figure 12 : photo d'un tube à diffusion passive .....	12
Figure 13 : disposition des tubes sur la commune.....	12

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Comparaison des mesures de mercure par Lumex et Tekran durant 72 h.....	6
Tableau 2 : résultats des mesures continues du mercure durant les deux périodes printemps – automne 2011 .....	7
Tableau 3 : résultats des mesures de mercure lors des différents circuits .....	9
Tableau 4 : résultats des mesures de métaux.....	11
Tableau 5 : résultats des mesures de métaux.....	11
Tableau 6 : moyennes des mesures de COV au printemps et à l'automne sur les différents sites de mesures.....	13
Tableau 7 : tableaux des valeurs de référence existantes pour les composés dont les mesures sont supérieures à la limite de quantification – fiches toxicologiques, <b>INERIS (2005, 2006, 2012)</b> .....	13



## Mesure de mercure à Saint-Auban *Campagne printemps-automne 2011*

**Le mercure est cité dans la directive européenne 2004/107/CE parmi les métaux lourds à surveiller.**

Lors de la campagne de mesure de la qualité de l'air à Château-Arnoux Sant-Auban (hiver 2009 – printemps 2010), du mercure gazeux a été relevé dans l'atmosphère à des teneurs inférieures à la valeur de référence mais supérieures aux teneurs déjà rencontrées en France sur différents sites ruraux, urbains ou industriels.

Une nouvelle campagne de mesures a été effectuée courant 2011 (printemps-automne) pour mieux évaluer les niveaux de mercure, son étendue dans l'air ambiant de la commune mais aussi mesurer des Composés Organiques Volatils (COV) dont certains sont déclarés être émis par le site industriel d'Arkema.

Les résultats montrent que le mercure est toujours présent mais à des niveaux moyens proches des concentrations ubiquitaires du mercure dans l'air ambiant, et 5 à 6 fois inférieurs à la valeur toxicologique de référence.

Depuis l'arrêt de l'unité mercurielle de l'usine Arkema et la stabilisation du site, les niveaux de mercure dans l'air ambiant ont diminué et semblent s'être stabilisés autour de  $6 \text{ ng/m}^3$ .

Cependant, l'arrêt de l'unité mercurielle ne devrait pas effacer complètement la présence du mercure dans l'environnement immédiat de l'usine (eau, sol et air) : le mercure sous forme métallique est très persistant et très volatil. Il peut donc rester dans l'environnement et émettre des vapeurs de mercure dans l'air pendant des années.

Les pointes de mercure très ponctuelles mais récurrentes observées au plus près de l'usine peuvent ainsi s'expliquer par différents paramètres favorables à la volatilisation du mercure (météorologie, perturbations sur le site...).

Si des travaux doivent être engagés, la préconisation serait de les effectuer dans un cadre confiné pour éviter la remise en suspension et la volatilisation du mercure qui peut être encore présent dans l'environnement proche.

En ce qui concerne les composés organiques volatiles chlorés mesurés, certains ont été observés à l'état de trace dans l'air ambiant et pour les autres, les niveaux relevés sont bien en-deçà des valeurs de référence quand elles existent.



*Mesures itinérantes avec le Lumex*

**Air PACA**  
QUALITÉ DE L'AIR

[www.airpaca.org](http://www.airpaca.org)

### **Siège social**

146, rue Paradis  
« Le Noilly Paradis »  
13294 Marseille Cedex 06  
Tél. 04 91 32 38 00  
Télécopie 04 91 32 38 29

### **Établissement de Martigues**

Route de la Vierge  
13500 Martigues  
Tél. 04 42 13 01 20  
Télécopie 04 42 13 01 29

### **Établissement de Nice**

333, Promenade des Anglais  
06200 Nice  
Tél. 04 93 18 88 00  
Télécopie 04 93 18 83 06

