

# Bilan Intervention Vinsobres



EVALUATION QUALITE DE L'AIR - VINSOBRES (26)  
SUITE A DES SIGNALEMENTS D'ODEURS  
**ANNEE 2013**

[www.air-rhonealpes.fr](http://www.air-rhonealpes.fr)



**Diffusion : Décembre 2013**

Siège social : 3 allée des Sorbiers – 69500 BRON

Tel : 09 72 26 48 90 - Fax : 09 72 15 65 64

[contact@air-rhonealpes.fr](mailto:contact@air-rhonealpes.fr)





# CONDITIONS DE DIFFUSION

Air Rhône-Alpes est une association de type « *loi 1901* » agréée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable des Transports et du Logement (*décret 98-361 du 6 mai 1998*) au même titre que l'ensemble des structures chargées de la surveillance de la qualité de l'air, formant le réseau national ATMO.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'Etat français et de *l'article L.220-1 du Code de l'environnement*. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de *l'article L.220-2 du Code de l'Environnement*.

Air Rhône-Alpes communique publiquement sur les informations issues de ses différents travaux et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux.

A ce titre, les rapports d'études sont librement disponibles sur le site : [www.air-rhonealpes.fr](http://www.air-rhonealpes.fr)

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Air Rhône-Alpes.

Toute utilisation partielle ou totale de ce document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit faire référence à l'observatoire dans les termes suivants : © **Air Rhône-Alpes (2013) "Bilan Intervention Vinsobres"**.

Les données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.

Par ailleurs, Air Rhône-Alpes n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Air-Rhône-Alpes :

- depuis le formulaire de contact sur le site [www.air-rhonealpes.fr](http://www.air-rhonealpes.fr)
- par mail : [contact@air-rhonealpes.fr](mailto:contact@air-rhonealpes.fr)
- par téléphone : 09 72 26 48 90

Un questionnaire de satisfaction est également disponible en ligne à l'adresse suivante <http://www.surveymonkey.com/s/ecrits> pour vous permettre de donner votre avis sur l'ensemble des informations mis à votre disposition par l'observatoire Air Rhône-Alpes.

# Sommaire



1. Contexte .....	4
2. Stratégie et déroulement de l'intervention .....	4
<b>2.1. Les mesures de qualité de l'air</b> .....	<b>4</b>
2.1.1. La prise d'échantillons .....	4
2.1.2. Description du site investigué et polluants mesurés .....	5
3. Principaux résultats .....	7
<b>3.1. Résultats des prélèvements par tubes</b> .....	<b>7</b>
3.1.1. Résultats des tubes Aldéhydes .....	8
3.1.2. Résultats des tubes phénols .....	8
3.1.3. Résultats des tubes COV .....	9
<b>3.2. Résultats des prélèvements par canister</b> .....	<b>10</b>
3.2.1. Les teneurs en Benzène, Toluène, Xylènes (BTX) .....	10
3.2.2. Les teneurs en composés organiques autres que BTX .....	11
4. Conclusion .....	12
5. Annexe I – Moyens de prélèvement utilisés .....	13
6. Annexe II – Résultats bruts des analyses .....	14

## Résumé



*Plusieurs habitants de la résidence Les Vignes II, gérée par le bailleur Drôme Aménagement Habitat, sur la commune de Vinsobres dans la Drôme ont ressenti pendant une semaine à partir du 7 novembre 2013 de très fortes odeurs de bois traité type "xylophène", provenant du local de stockage de bois de la chaufferie collective. Ces odeurs étaient ressenties à l'extérieur comme à l'intérieur des logements.*

*Suite à la saisie de la mairie de la commune mais aussi de l'Agence Régionale de Santé (ARS – Délégation départementale de la Drôme) par les plaignants et à la transmission d'une pétition adressée à la gendarmerie, au bailleur, au prestataire chauffage, à l'ARS et à la mairie, signée par une douzaine de personnes (résidents et voisins environnants dans la commune), Air Rhône-Alpes a évalué les taux de pollution atmosphérique à l'intérieur d'un des logements, dans le local de stockage de bois mais aussi à l'extérieur en proximité immédiate de celui-ci.*

*Les analyses effectuées n'ont pas mis en évidence la présence de bois traités ou agglomérés. En revanche, certains composés naturels, tels que le limonène, présent à des concentrations non négligeables, pourraient expliquer les gênes ressenties par les habitants.*

## 1. Contexte

Plusieurs habitants d'un quartier de Vinsobres ont ressenti pendant une semaine à partir du 7 novembre 2013 de très fortes odeurs de bois traité type "xylophène", dans le secteur des habitations et à l'intérieur de celles-ci. Ces odeurs proviendraient du stock de bois de la chaufferie collective localisée à proximité des habitations et d'une école. Le ressenti de cette nuisance s'accompagne de symptômes sanitaires (yeux qui piquent, irritation de la gorge, maux d'estomac, nausées,...).

Les habitants ont saisi la mairie de la commune mais aussi l'Agence Régionale de Santé (ARS – Délégation départementale de la Drôme).

L'ARS a sollicité l'intervention d'Air Rhône-Alpes afin d'évaluer la qualité de l'air au droit du local de stockage de bois et chez un des plaignants.

### Précisions concernant la chaufferie :

- Il s'agit d'une chaufferie collective qui fonctionne avec des copeaux de bois à 75% de pin d'Alep et 25% de chêne vert (Source DAH).

- Les copeaux de bois sont renouvelés une fois par semaine à hauteur de 9 tonnes dans le silo. De ce fait, des variations de qualité et d'humidité peuvent générer des émanations atmosphériques variables selon les livraisons.

## 2. Stratégie et déroulement de l'intervention

Il a été proposé de réaliser des mesures de polluants atmosphériques au domicile d'un des plaignants, dans le local de stockage de bois de la chaufferie (source potentielle des odeurs), à l'extérieur entre le point de stockage et le domicile d'un des plaignant et enfin dans une zone non impactée par les odeurs afin de réaliser un "blanc".

A cette fin, des prélèvements d'air ont été réalisés, les composés visés (cf. ci-après) ne pouvant être mesurés par des analyseurs automatiques.

### 2.1. Les mesures de qualité de l'air

#### 2.1.1 La prise d'échantillons

4 prises d'échantillons ont été réalisées :

- une à l'intérieur du domicile d'un des plaignants
- une à l'intérieur du local de stockage du bois de la chaufferie
- une à l'extérieur, entre le local de stockage de bois et le domicile investigué
- une à l'extérieur, sur zone non impactée par les odeurs (point de référence)

Sur ces 4 points de prélèvement, des prises d'échantillons ont été réalisées par canister mais aussi par tubes à diffusion passive.



Canister



Tube à diffusion passive

## 2.1.2 Description des sites investigués et polluants mesurés

Au vue du type d'odeurs ressenti et pour évaluer un éventuel impact sanitaire, il convient de s'intéresser en priorité aux composés organiques volatils (COV) mais aussi aux phénols et aux aldéhydes.

Polluants visés	Echantillonnage	Moyens
COV	24 heures	Prélèvement pas canister – Analyse différée par GC-MS
	7 jours	Prélèvement par tube passif – Analyse différée par CPG-FID ou MS
Aldéhydes et phénols	7 jours	Prélèvement par tube passif - Analyse différée par CPG-FID ou MS

### Récapitulatif des prélèvements et analyses

Support de prélèvement	Echantillonnage	Polluants visés	Analyse Laboratoire	Nombre d'analyses
Canister	Instantané	COV	CPG- MS TERA Environnement	<b>4</b> 4 sites, 1 campagne par site
Tubes passifs Radiello 130	7 jours	COV naphtalène	CPG-FID ou MS TERA Environnement	<b>4</b> 4 sites, 1 campagne par site
Tubes passifs Radiello 147	7 jours	Phénols	CPG-MS TERA Environnement	<b>4</b> 4 sites, 1 campagne par site
Tubes passifs Radiello 165	7 jours	Aldéhydes	CPG-MS TERA Environnement	<b>4</b> 4 sites, 1 campagne par site

### Localisation des sites de prélèvement

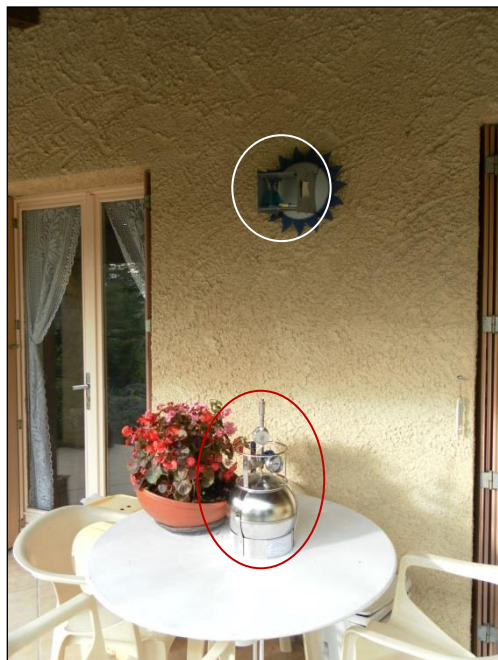
Les prélèvements d'air ont été réalisés dans le quartier "Les Vignes II", rue Mont Angèle, sur la commune de Vinsobres dans la Drôme.







Site "Blanc" éloigné du local de stockage de bois pour réaliser un point de référence



Dans le cadre de cette investigation, Air Rhône-Alpes a conduit la mise en œuvre des prélèvements par canister et par tubes passifs.

Air Rhône-Alpes s'est chargé de transférer le plus rapidement possible les canisters ainsi que les tubes au laboratoire d'analyse.

Le laboratoire [Tera Environnement](#) a réalisé les analyses.

### 3. Principaux résultats

#### 3.1. Résultats des prélèvements par tubes

Une campagne d'une semaine de prélèvement par tubes passifs (Cf. annexe I) a été réalisée au cours de cette investigation. Celle-ci s'est déroulée du 21/11/2013 au 27/11/2013.

Trois types de tube ont été utilisés :

- Tubes radiello code 147 spécifiques au prélèvement des phénols
- Tubes radiello code 165 spécifiques au prélèvement des aldéhydes
- Tubes radiello code 130 spécifiques au prélèvement des composés organiques volatils

### 3.1.1 Résultats des tubes Aldéhydes

Concernant les résultats d'analyse des tubes aldéhydes, les teneurs sont globalement faibles. Les teneurs en aldéhydes les plus importantes sont enregistrées sur le site "Logement", à l'intérieur du logement d'un des plaignants (cf. annexe II).

Ce résultat n'est pas surprenant, il est habituel de trouver des concentrations en aldéhydes plus importante à l'intérieur qu'à l'extérieur des logements. En effet, nombre d'aldéhydes sont directement émis par les matériaux de construction ou de décoration (bois agglomérés, revêtements de sols,...) mais aussi par la fumée de cigarette. Compte tenu de la faible quantité d'aldéhydes mesurés dans le local de stockage de bois de la chaufferie, **le bois ne contient manifestement pas d'agglomérés.**

#### Comparaison aux valeurs réglementaires

Parmi les aldéhydes, seul le formaldéhyde fait l'objet de valeurs de référence (valeurs guides), de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire, de l'Environnement et du Travail (AFSSET), pour la qualité de l'air intérieur.

Une valeur est destinée à la protection de la population vis-à-vis d'effets à court terme, 50 µg/m<sup>3</sup> à ne pas dépasser pour une exposition de 2 heures, l'autre valeur cible les effets à long terme, 10 µg/m<sup>3</sup> pour une exposition supérieure à 1 an.

Les résultats mentionnés dans le tableau ci-dessous correspondent aux valeurs mesurées sur les 4 sites investigués (valeur moyenne sur une semaine de prélèvement).

L'évaluation à long terme n'est pas réalisée dans le cadre de cette étude, mais, à titre indicatif, les valeurs moyennes sur la période de mesure ont tout de même été consignées dans le tableau (colonne "Long terme") et comme on peut le constater ces valeurs sont bien inférieures à la valeur de référence.

	Polluant	Site	Unité	Long terme		Moyen terme						Court terme					
				1 an		7j		24h		8h		2h		1 h		30 min	
				Norme	Site	Norme	Site	Norme	Site	Norme	Site	Norme	Site	Norme	Site	Norme	Site
Aldéhydes	Formaldéhyde	Silo	µg.m <sup>-3</sup>	10	2,1							50	ND				
		Logement			6,5						ND						
		Ext. Silo			1,4						ND						
		Blanc			1,6						ND						

 Polluant cancérigène<sup>[1]</sup> certain pour l'homme

**10 et 50** Valeur guide air intérieur (AFSSET)

<sup>[1]</sup> Selon classement du CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer)

ND = Non déterminé

### 3.1.2 Résultats des tubes phénols

Les teneurs des différents phénols et crésols sont faibles. Pour les pluparts des composés analysés les concentrations mesurées sont inférieures aux limites de quantification (cf. annexe II).

Le composé phénols est présent en très faible quantité sur l'ensemble des tubes sauf sur celui qui était exposé dans le local de stockage de bois. On peut faire la même remarque sur le composé o-crésol dont les valeurs mesurées sont très proches de la limite de quantification. **Le bois utilisé ne contient ni phénols ni crésol.**



## Comparaison aux valeurs réglementaires

S'il n'existe pas de valeur toxicologique de référence pour le Phénol, il semblerait que le risque chronique par inhalation puisse être caractérisé à partir de concentrations de 20 à 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ([www.ineris.fr/substances/fr/substance/getDocument/2820](http://www.ineris.fr/substances/fr/substance/getDocument/2820)), soit très au dessus des valeurs mesurées, puisque la valeur maximale enregistrée était de 1,64  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sur le prélèvement réalisé sur le point "Extérieur Silo".

### 3.1.3 Résultats des tubes COV

Les composés majoritairement détectés sur les 4 sites d'échantillonnage sont issus de la famille des terpènes (composés organiques volatils odorants produits par de nombreuses plantes et en particulier les conifères).

Les quantités de composés mesurés sur les sites "Logement" et Ext. Silo" sont faibles, elles sont pour la majorité des composés en dessous des limites de quantification. Cependant il faut bien noter que les prélèvements ont été réalisés une semaine après le "pic" odorant ressenti chez les plaignants. Les teneurs mesurées doivent donc être sous estimées au regard de cet épisode odorant.

Sur le site de référence "Blanc" l'ensemble des composés analysés est en dessous des limites de quantification (cf. annexe II).

C'est sur le site "Silo" que les teneurs les plus fortes ont été enregistrées. Les composés mesurés en quantité les plus importantes (teneurs supérieures à 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) sont l'Alpha Pinene, le Thymol methyl ether et le Limonène. Ces trois composés, odorants, se retrouvent aussi dans les analyses du site "Logement" à l'intérieur du logement d'un des plaignants. On peut donc confirmer que le local de stockage est bien la source des composés odorants présents dans le logement.

## Comparaison aux valeurs réglementaires

D'après l'INERIS (Rapport "Les Agrosolvants" – Fiche Solvant ED430) :

*Excepté le limonène, la toxicité des terpènes est peu connue car peu d'études existent à ce sujet.*

*Ces substances étant assez volatiles, l'exposition à ces produits peut donc se faire, entre autres, par voie respiratoire. A ce titre, l'exposition aux vapeurs de limonène peut provoquer une irritation des yeux. L'exposition prolongée au limonène peut entraîner des effets allergisants pour la peau et les muqueuses. Par analogie avec d'autres solvants hydrocarbonés, l'exposition prolongée peut provoquer des effets sur le système nerveux central, tels que des maux de tête, vertiges,...*

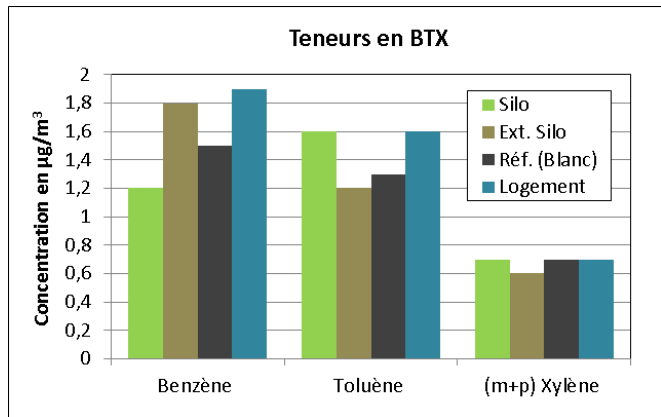
*Il n'existe pas de preuve quant à leur effet mutagène ou reprotoxique. Aucun effet cancérigène n'a été rapporté chez l'homme.*

## 3.2. Résultats des prélèvements par canister

Pour cette étude, 4 sites ont fait l'objet d'un prélèvement par canister (Cf. annexe II). 4 prélèvements de 24 heures ont donc été réalisés du 20/11/2013 au 21/11/2013 sur les sites "Silo", "Logement", "Ext. Silo" et "Blanc".

### 3.2.1 Les teneurs en Benzène, Toluène, Xylènes (BTX)

Pour ce qui est des benzène, toluène et Xylènes (composés de la famille des COV, habituellement présents dans les solvants), les teneurs enregistrées sont faibles et du même ordre de grandeur sur chacun des 4 sites. Ces teneurs sont celles que l'on rencontre habituellement en air ambiant.



### Comparaison aux valeurs réglementaires

Les résultats mentionnés dans le tableau ci-dessous correspondent aux valeurs mesurées sur les 4 sites investigués (valeur moyenne sur 24 heures de prélèvement). L'évaluation à long terme n'a pas été réalisée dans le cadre de cette investigation, mais, à titre indicatif, les valeurs moyennes sur 24 heures de prélèvement ont tout de même été consignées dans le tableau (colonne "Long terme" pour le benzène et moyen terme pour le toluène). Comme on peut le constater ces valeurs sont bien inférieures à la valeur de référence pour le toluène et inférieures à l'objectif de qualité pour le benzène.

	Polluant	Site	Unité	Long terme		Moyen terme						Court terme							
				1 an		7j		24h		8h		2h		1 h		30 min			
				Norme	Site	Norme	Site	Norme	Site	Norme	Site	Norme	Site	Norme	Site	Norme	Site		
BTX	Benzène	Silo	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	2-5	1,2														
		Logement			1,9														
		Ext. Silo			1,8														
		Blanc			1,5														
	Toluène	Silo	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$			260		1,6											
		Logement						1,6											
		Ext. Silo								1,2									
		Blanc										1,3							

- Polluant cancérigène[1] certain pour l'homme
- Non classé comme cancérigène
- 5** Valeur limite ou seuil d'information
- 2** Valeur cible ou objectif de qualité de l'air
- 260** Valeur guide (OMS ou CSHPF)

[1] Selon classement du CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer)

L'objectif de qualité de l'air pour le benzène est fixé 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle civile (décret n° 2010-1250 du 21/10/2010).

La valeur limite pour la protection de la santé humaine pour le benzène est fixée à 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle civile (décret n° 2010-1250 du 21/10/2010).

### 3.2.2 Les teneurs en composés organiques autres que BTX

Les autres composés détectés font parties de la famille des terpènes qui sont une classe d'hydrocarbures, produits par de nombreuses plantes et en particulier les conifères.

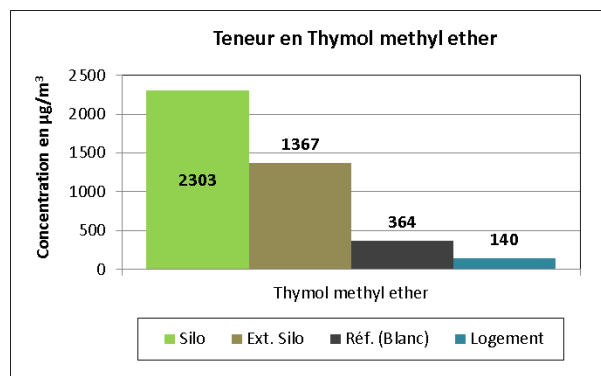
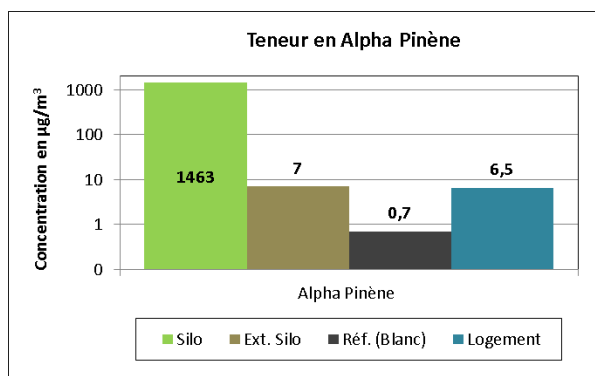
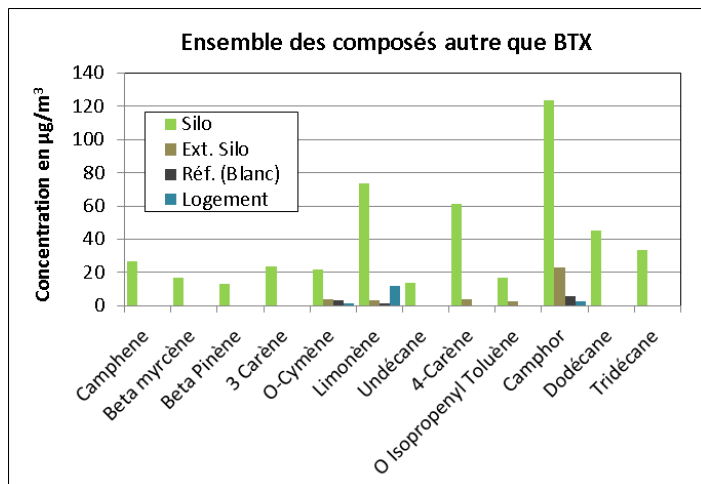
Comme on peut le constater sur les 3 graphiques suivants, les concentrations les plus importantes se trouvent sur le site "Silo" à l'intérieur du local de stockage de bois.

Les composés majoritaires sont l'Alpha Pinène et le Thymol methyl ether. Ceux-ci ont été mesurés à des concentrations très importantes à l'intérieur du Silo (teneurs supérieures à 1000 µg/m<sup>3</sup>).

Les teneurs enregistrées à l'intérieur du logement (site "Logement") sont moins importantes mais néanmoins significatives, tout comme à l'extérieur en proximité directe du local de stockage.

Le local de stockage a donc bien une influence sur les odeurs ressenties dans le logement.

Ces résultats confirment ceux obtenus sur une plus longue période d'exposition (une semaine), grâce aux tubes passifs (cf. chapitre « 3.1.3 Résultats des tubes COV »).



## 4. Conclusion

Au cours de cette investigation, plusieurs composés recherchés et habituellement surveillés (Phénols, Aldéhydes, Benzène, Toluène et Xylène) ont été détectés, mais à de faibles quantités. Les valeurs mesurées, lorsqu'elles sont supérieures aux limites de quantification, sont faibles et équivalentes à ce que l'on peut habituellement observer à l'intérieur ou à l'extérieur d'un logement. Parmi ces différents composés, tous respectent les valeurs de référence lorsqu'elles existent.

Les autres composés organiques volatils identifiés et quantifiés, parfois à des teneurs non négligeables, sont des composés émis par les plantes, en particulier les résineux. Ces composés, appelés terpènes, sont naturellement très odorants et entrent d'ailleurs dans la composition d'huiles essentielles. Les concentrations les plus importantes enregistrées l'ont été sur le site "Silo" à l'intérieur du local de stockage de bois. Les composés majoritairement observés étaient l'Alpha Pinène, le Thymol methyl ether (teneurs supérieures à  $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et le limonène (teneurs supérieures à  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Ces fortes concentrations ont été mesurées à l'intérieur du Silo.

Les teneurs enregistrées à l'intérieur du logement (site "Logement") étaient moins importantes mais néanmoins significatives, tout comme à l'extérieur en proximité directe du local de stockage (site "Ext.Silo"). Le local de stockage a donc bien une influence sur les odeurs ressenties dans le logement.

D'après l'INERIS, excepté le limonène, la toxicité des terpènes est peu connue car peu d'études existent à ce sujet.

Pour ce qui est du limonène, une exposition prolongée peut entraîner des effets allergisants pour la peau et les muqueuses. Par analogie avec d'autres solvants hydrocarbonés, l'exposition prolongée peut aussi provoquer des effets sur le système nerveux central, tels que des maux de tête et vertiges. Ceci pourrait expliquer le ressenti des plaignants.

Enfin, les analyses effectuées n'ont pas mis en évidence la présence de bois traités ou agglomérés.

## 5. Annexe I – Moyens de prélèvements utilisés

### Les échantillonneurs passifs

Les mesures par tubes passifs sont faciles à mettre en œuvre (pas de raccordement électrique) et permettent d'étudier la répartition spatiale de la pollution moyenne sur la totalité d'une zone d'étude. Cette méthode, par rapport aux analyseurs, donne des moyennes sur une semaine ou deux, plutôt que des données horaires, mais présente l'avantage d'être moins onéreuse et de pouvoir multiplier les points de mesure.

Par définition, l'échantillonnage passif est basé sur le transfert de matière d'une zone à une autre sans mouvement actif de l'air (Loi de Fick). Le contact de l'air à analyser avec le réactif du tube (charbon actif) est dans ce cas induit par convection naturelle et diffusion. L'analyse des tubes se fait en laboratoire, en général par chromatographie en phase gazeuse (CPG) ou liquide (HPLC).



**Tube à diffusion**



**Boite de protection**

Fournisseur : Radiello

Analyses : Radiello ([www.radiello.it/francais/index\\_fr.html](http://www.radiello.it/francais/index_fr.html))

### Les canisters

Les canisters permettent de faire un prélèvement instantané de l'air et de pouvoir l'analyser ultérieurement en laboratoire. La mise en œuvre est simple et rapide. Le prélèvement peut être fait sur quelques secondes à plusieurs heures.

Cette méthode est bien adaptée lorsque l'analyse de composés spécifiques est nécessaire, notamment dans le cas d'épisodes odorants.





## 6. Annexe II – Résultats bruts des analyses

### Résultats canisters

Concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Composés	CANISTER 1422	CANISTER 1964	CANISTER 2109	CANISTER 2108
Benzène	1.2	1.8	1.5	1.9
Toluène	1.6	1.2	1.3	1.6
(m+p) Xylène	0.7	0.6	0.7	0.7
Alpha Pinène	1462.9	7.0	0.7	6.5
Camphène	26.5	<lq	<lq	<lq
Beta myrcène	16.6	<lq	<lq	<lq
Beta Pinène	13.4	<lq	<lq	<lq
3 Carène	23.9	<lq	<lq	<lq
O-Cymène	21.8	3.8	3.3	1.5
Limonène	73.5	3.0	1.3	11.7
Undécane	13.7	<lq	<lq	<lq
4-Carène	61.3	3.6	<lq	<lq
O Isopropenyl Toluène	16.6	2.4	<lq	<lq
Camphor	123.6	23.0	5.8	2.6
Dodécane	45.3	<lq	<lq	<lq
Benzène 1-methoxy 4-methyl 2(1methylethyl)	2302.7	1366.5	363.8	140.4
Tridécane	33.2	<lq	<lq	<lq

Limite de quantification (lq):  
 $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
 Incertitude sur l'analyse :  
 10%

#### Correspondance N° Canister / Site

Canister 1422  $\Rightarrow$  Site "Silo"  
 Canister 1964  $\Rightarrow$  Site "Ext.Silo"  
 Canister 2109  $\Rightarrow$  Site "Blanc"  
 Canister 2108  $\Rightarrow$  Site "Logement"

### Résultats tubes phénols

Concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Composés	RAD147 PX285	RAD147 PX283	RAD147 PX284	RAD147 PX280
Phénol	1.18	0.64	1.64	<lq
o-Crésol	0.04	0.06	0.03	<lq
m-Crésol	<lq	<lq	<lq	<lq
p-Crésol	0.06	0.05	0.05	0.06
23-Diméthylphénol	<lq	<lq	<lq	<lq
25-Diméthylphénol	<lq	<lq	<lq	<lq
26-Diméthylphénol	<lq	<lq	<lq	<lq
34-Diméthylphénol	<lq	<lq	<lq	<lq
35-Diméthylphénol	<lq	<lq	<lq	<lq
26-Dichlorophénol	<lq	<lq	<lq	<lq
235-Trichlorophénol	<lq	<lq	<lq	<lq
245-Trichlorophénol	<lq	<lq	<lq	<lq
234-Trichlorophénol	<lq	<lq	<lq	<lq
2356-Tetrachlorophénol	<lq	<lq	<lq	<lq
2346-Tetrachlorophénol	<lq	<lq	<lq	<lq

Limite de quantification  $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
 Incertitude sur l'analyse 20%

#### Correspondance N° Tube / Site

Tube RAD147 PX280  $\Rightarrow$  Site "Silo"  
 Tube RAD147 PX283  $\Rightarrow$  Site "Logement"  
 Tube RAD147 PX284  $\Rightarrow$  Site "Ext. Silo"  
 Tube RAD147 PX285  $\Rightarrow$  Site "Blanc"

## Résultats tubes COV

Concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Composés	RAD XW 097	RAD XW 100	RAD XW 101	RAD XW 102
3-Carène	19.82	<lq	<lq	<lq
Alpha Pinène	1,932.61	5.60	3.02	<lq
Bicyclo(2.2.1)Heptane-7.7 dimethyl-2-methylene	14.01	<lq	<lq	<lq
Camphène	33.83	<lq	<lq	<lq
Beta-Myrcène	6.85	<lq	<lq	<lq
Beta-Pinène	18.98	0.80	<lq	<lq
(1R)-2.6.6-Trimethylbicyclo(3.1.1)Hept-2-ène	13.97	<lq	<lq	<lq
Limonène	214.45	3.09	<lq	<lq
C10H14	42.53	<lq	<lq	<lq
O-Isopropyltoluène	4.41	<lq	<lq	<lq
Nonanal	<lq	2.73	<lq	<lq
Bicyclo(2.2.1)Heptan-2-one, 1.3.3-trimethyl	3.74	<lq	<lq	<lq
Decamethylcyclopentasiloxane	<lq	6.02	<lq	<lq
Camphor	189.42	<lq	<lq	<lq
Isothymol methyl ether ou Thymol methyl ether*	3,304.32	5.53	4.97	<lq
Bornyl Acétate	15.48	<lq	<lq	<lq
Gamma Terpinène	118.47	<lq	<lq	<lq
Alfa Copaene	1.68	<lq	<lq	<lq
Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2,4-bis(1-méthylethényl)-, [1S-(1 $\alpha$ ,2 $\beta$ ,4 $\beta$ )]-	8.70	<lq	<lq	<lq
Cedrene	56.68	<lq	<lq	<lq
Isomère du Cedrene (C15H24)	12.94	<lq	<lq	<lq
1H-Benzocycloheptene, 2,4a,5,6,7,8,9,9a-octahydro-3,5,5-trimethyl-9-methylene-, (4aS-cis)-	9.66	<lq	<lq	<lq
Naphthalène	<lq	<lq	<lq	<lq
LQ	0.50	0.50	0.50	0.50

\* Benzene, 1-methoxy-4-methyl-2-(1-méthylethényl)- ou Benzene, 2-methoxy-4-methyl-1-(1-méthylethényl)-

Incertitude sur l'analyse 20%

### Correspondance N° Tube / Site

Tube RAD XW097  $\Rightarrow$  Site "Silo"  
 Tube RAD XW100  $\Rightarrow$  Site "Logement"  
 Tube RAD XW101  $\Rightarrow$  Site "Ext. Silo"  
 Tube RAD XW102  $\Rightarrow$  Site "Blanc"

## Résultats tubes aldéhydes

Concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
	AR-ALD 04193	AR-ALD 04194	AR-ALD 04195	AR-ALD 04196	Limite de quantification
Formaldéhyde	2.1	1.4	6.5	1.6	0.2
Acétaldéhyde	1.2	0.9	5.2	1.2	0.1
Acroléine	0.2	0.2	0.4	0.2	0.1
Propionaldéhyde	0.3	0.2	1.5	0.2	0.1
Butanal	0.9	0.5	2.7	0.5	0.4
Benzaldéhyde	<lq	<lq	0.3	0.1	0.1
Isopentanal	<lq	<lq	<lq	<lq	0.1
Pentanal	0.2	0.1	0.7	0.2	0.1
Hexanal	1.0	<lq	3.4	0.2	0.2

Incertitude sur l'analyse 20%

### Correspondance N° Tube / Site

Tube AR\_ALD 04193  $\Rightarrow$  Site "Silo"  
 Tube AR\_ALD 04194  $\Rightarrow$  Site "Ext.Silo"  
 Tube AR\_ALD 04195  $\Rightarrow$  Site "Logement"  
 Tube AR\_ALD 04196  $\Rightarrow$  Site "Blanc"