

Investigations menées dans le cadre de « plaintes odeurs » sur la commune de St Siméon de Bressieux

Synthèse des résultats établie le 15/06/2009



Sup'air
22, rue Avit Nicolas
BP 345
38150 SALAISE SUR SANNE

Tél. : 04 72 14 54 20
Courriel : contact@atmo-rhonealpes.org

Contexte

Depuis 2007, des plaintes de riverains de la commune de Saint Siméon de Bressieux concernant des odeurs de « plastique » ont été déposées et vérifiées auprès de la mairie et des services sanitaires départementaux (DDASS).

Suite à une visite sur le terrain, l'entreprise SODDA a été présentée comme la source probable des odeurs « plastiques » ressenties. Après analyse de l'activité de cette entreprise et des produits utilisés (et de leur toxicité), une demande de mesures de polluants atmosphériques a été faite auprès de SUP'Air.

Des mesures ont ainsi été effectuées en août et septembre 2008, et en mai 2009.

L'environnement de la commune, de par la densité de population et par l'absence d'émetteur recensé peut être considéré comme rural.

Choix des polluants à mesurer

D'après le rapport de la DDASS (visite de l'entreprise du 15 juillet), les produits utilisés sont les suivants :

- Styrène (effets toxiques connus : neurotoxique par inhalation essentiellement) – diluant de polyester
- Acétone
- Gelcoat
- Butanos (methylethyl) – durcisseur

Plusieurs de ces produits sont inflammables

Le styrène est un Composé Organique Volatil (COV). Pour le mesurer, une technique utilisée : le prélèvement par canister avec analyse différée en laboratoire.

Le canister est une bombonne inerte chimiquement de 6 litres dans laquelle l'air est prélevé soit en instantané, soit avec un régulateur de débit pour prélever sur un temps donné. Cette technique permet de mesurer classiquement 31 COV précurseurs d'ozone mais également d'appréhender un assez large panel de molécules potentiellement odorantes.



Une analyse d'aldéhydes a également été réalisée : un tube passif a été placé pendant une semaine sur le même site que le canister, avec une analyse à posteriori en laboratoire. Ces molécules sont elles aussi potentiellement odorantes.

Le point de mesure et la stratégie adoptée

Le point de mesure



D'après le rapport de la DDASS sur place :

« L'usine est composée d'un bâtiment d'un seul tenant [...] sans système de ventilation. Quelques fenêtres peuvent s'ouvrir. Une cabine de projection de gelcoat est installée à l'extrémité nord ouest du bâtiment équipée d'un extracteur et d'un filtre. La cheminée d'extraction extérieure ne dépasse pas la faite du toit.

Au milieu du bâtiment, une cellule de ponçage est équipée d'un aspirateur assez puissant mais composé d'un tuyau sans hotte d'aspiration [...]; Cet aspirateur débouche sur un trou de mesure. »

★ Point de mesure

Le point de mesure choisi en collaboration avec le plaignant se situe sous les vents dominants de l'entreprise incriminée à quelques mètres du bâtiment (une clôture sépare l'industrie du plaignant). Le terrain du plaignant se trouve sous trois sorties importantes :

- La cheminée de l'aspiration de la cabine de « peinture gelcoat »
- La fenêtre proche de cette cabine
- L'évacuation de l'aspirateur de poussières qui aspire surtout l'air confiné du bâtiment.



La stratégie de mesure

Etant donné le caractère non régulier des odeurs (et donc des émissions), la stratégie suivante a été initialement mise en place, en 2008 :

- un premier canister a été mis en place alors que l'entreprise était fermée (fermeture estivale) : le prélèvement a ainsi été réalisé le jeudi 21 août chez les plaignants pour une mesure sur 24h. Ce point permet d'avoir un point zéro et d'identifier d'éventuelles autres sources d'odeur. Etant donné l'absence de source connue de pollution, les niveaux attendus sont du même ordre de grandeur qu'en milieu rural.

- un second canister a été mis à la disposition de ces mêmes personnes durant la durée de l'étude afin de pouvoir réaliser un prélèvement instantané, dès lors qu'ils seront fortement incommodés.

- un troisième canister a été installé pour une durée de 24h le 10 septembre lorsque l'activité de l'entreprise a complètement repris. Ce point devrait donc être représentatif d'une journée « classique ».

Ces trois prélèvements permettent d'avoir un point initial sur 24h, un point en pleine activité sur 24h et un point maximal par prélèvement instantané.

Seule la troisième mesure a fait l'objet de quantification d'aldéhydes. Elle donne donc une indication ponctuelle mais ne peut en aucun cas être comparée à une moyenne annuelle.

En 2009, suite aux résultats enregistrés lors du prélèvement instantané de septembre 2008, un canister supplémentaire a été confié aux plaignants, dans l'objectif de confirmer ou non les mesures.

Le point sur les conditions météorologiques

En 2008, les deux premiers prélèvements ont été effectués dans des conditions optimales météorologiques : peu de vent et pas de pluie. Le dernier prélèvement par canister, le 10 septembre, fait suite à plusieurs jours de pluie et des averses sont survenues dans la matinée.

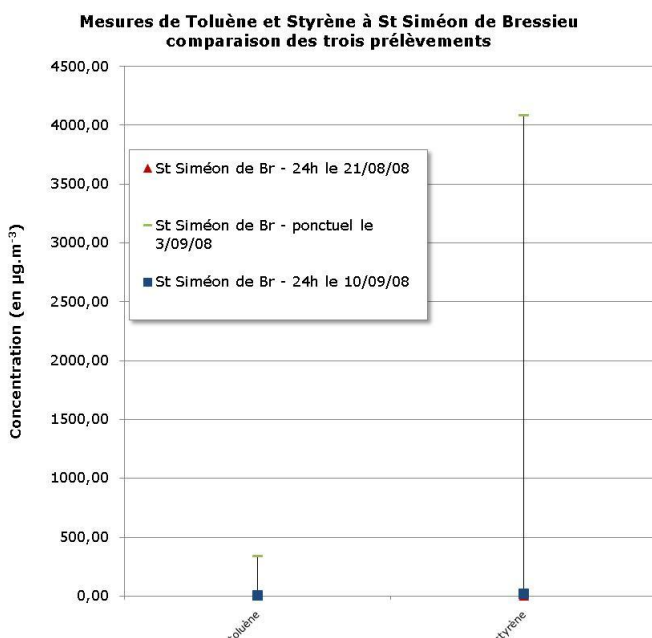
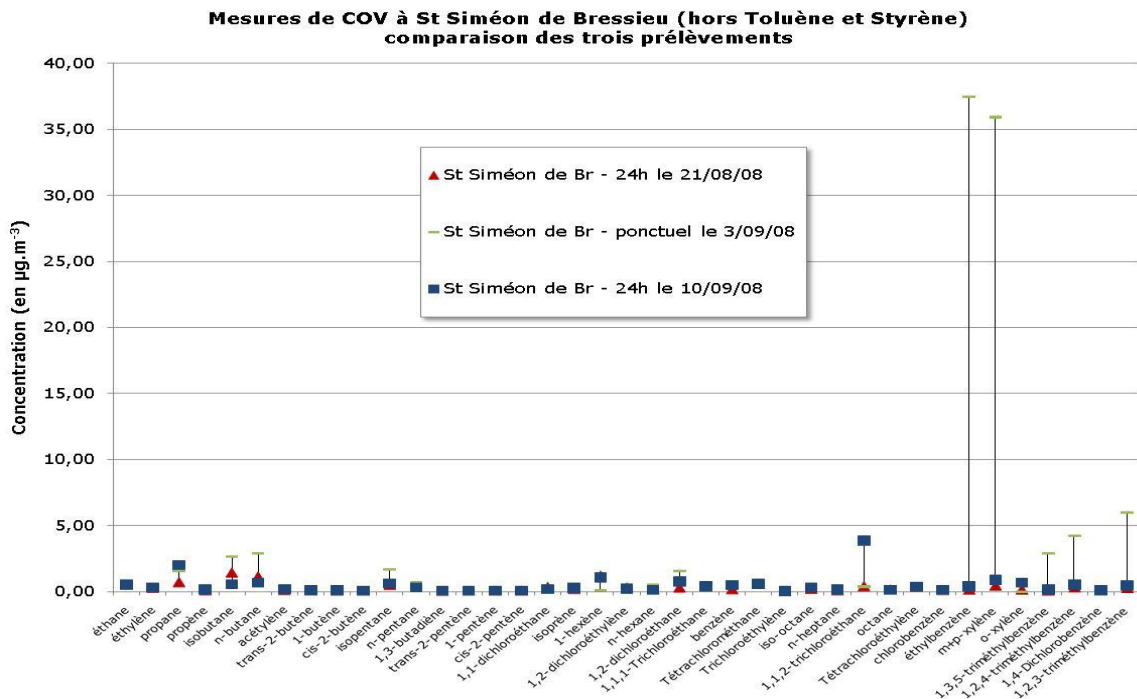
Le prélèvement de mai 2009 s'est déroulé par une journée ensoleillée.

Résultats des mesures

Les composés organiques volatils

Comparaison des trois prélèvements de 2008

Le premier graphique présente les résultats hors styrène et toluène. Le second graphique est spécifique à ces deux molécules, les concentrations relevées étant beaucoup plus importantes.



Les deux graphiques montrent bien la présence importante de certaines molécules lors du prélèvement ponctuel, réalisé par le plaignant au moment du ressenti de l'odeur.

Les molécules en présence sont :

- le styrène
- le toluène
- l'éthylbenzène
- les méta et para-xylène
- le 1.2.3 triméthylbenzène
- le 1.4 dichlorobenzène
- le 1.3.5 triméthylbenzène

De l'isobutane et du n-butane ont également été mesurés en quantité supérieure.

Ces graphiques montrent également que lors du prélèvement du 21 août (pendant la fermeture de l'usine), les

concentrations mesurées sont très faibles pour l'ensemble des molécules.

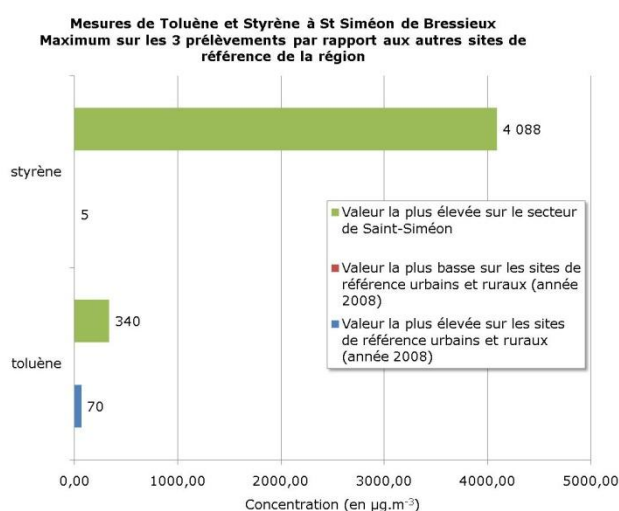
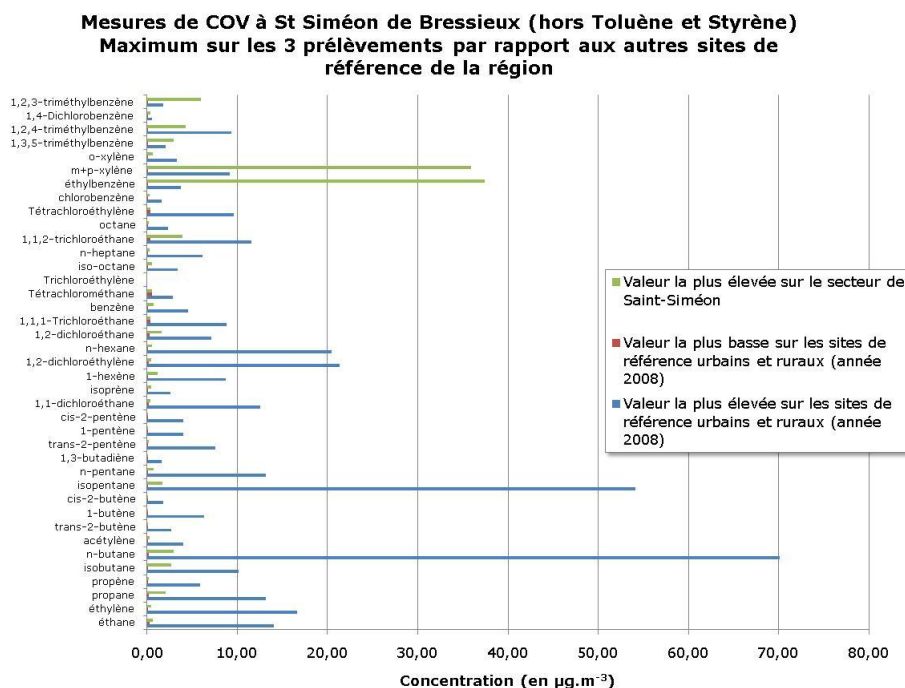
Le prélèvement du 10 septembre (prélèvement sur 24 heures pendant l'activité de l'entreprise) montre des niveaux beaucoup plus faibles que le prélèvement ponctuel, de l'ordre de ceux mesurés pendant le mois d'août. Une seule molécule contredit ce

constat : le 1.1.2 trichloroéthane. Les conditions météorologiques maussades ont pu engendrer une sous-estimation des niveaux.

Comparaison par rapport à d'autres sites investigués

De la même manière que pour la partie précédente, le premier graphique présente les résultats hors styrène et toluène. Le second graphique est spécifique à ces deux molécules.

La valeur maximale obtenue sur la commune de St Siméon de Bressieux est comparée aux valeurs maximales et minimales des sites urbains et ruraux de référence rhônalpins.



Sur une grande majorité des molécules, les niveaux obtenus sont équivalents aux concentrations obtenues en milieu rural ou inférieures à celles mesurées en fond urbain.

Cependant, certains composés organiques volatils se distinguent avec des niveaux jusqu'à 800 fois supérieurs (cas du styrène).

Ces molécules sont les suivantes : styrène, toluène, éthylbenzène, m-p xylène et 1.2.3 triméthylbenzène.

Celles-ci sont donc bien spécifiques au site de mesure.

Une seule norme est disponible en France en air ambiant pour les composés organiques volatils. Elle concerne le benzène : 5 µg.m⁻³ en moyenne annuelle pour l'année 2010. Le

niveau moyen mesuré sur le site de St Siméon de Bressieux (sur 48h + prélèvement manuel de quelques minutes) est de $0,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

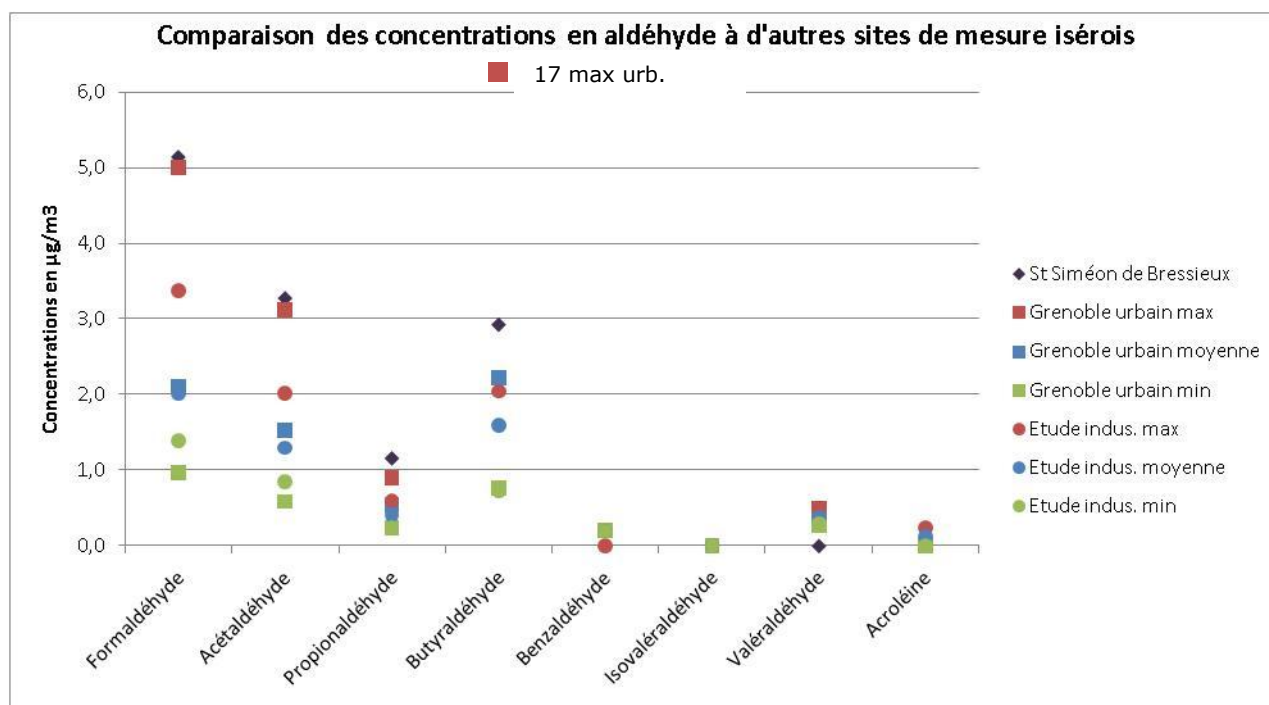
D'autres composés organiques volatils font tout de même l'objet de recommandations, de l'Organisation Mondiale de la Santé en particulier.

Les aldéhydes

Les mesures en aldéhydes ont été réalisées en parallèle à la troisième série de mesure par canister. Un tube passif a été exposé pendant 48 heures (du 9 au 11 septembre) puis envoyé en laboratoire.

Les niveaux sont comparés à ceux enregistrés sur un des sites de fond de l'agglomération grenobloise et à ceux enregistrés sur une étude en proximité industrielle. Les données utilisées pour comparaison sont celles disponibles entre janvier et septembre 2008.

Attention, les données de St Siméon sont représentatives de 48h de prélèvement. Celles des autres points des mesures de plusieurs mois. Les moyennes, minima et maxima sont représentées.



Les concentrations en formaldéhyde, acétaldéhyde, et propionaldéhyde sont supérieures à celles enregistrées au maximum sur une semaine dans l'agglomération grenobloise ou encore à celle de l'étude en proximité industrielle.

Ces molécules sont donc spécifiques au point de prélèvement, ce point étant plutôt situé en milieu rural.

Cependant, il faut noter que des niveaux beaucoup plus élevés ont été mesurés lors d'autres études sur de grandes zones industrielles (type sud lyonnais, sud grenoblois ou Pays Roussillonnais).

Conclusions initiales

Les comparaisons entre les différents prélèvements confirment la présence d'une source ponctuelle de pollution. Les niveaux enregistrés pendant la fermeture de l'entreprise étaient de l'ordre de ceux mesurés en milieu rural.

NB : Le troisième prélèvement étant effectué lors de conditions météorologiques maussades, les concentrations obtenues sont à prendre avec précaution (risque de sous-estimation).

Les mesures confirment bien la présence de molécules odorantes sur le site d'investigation. Celles qui semblent particulières à ce site sont les suivantes :

Pour les COV :

- styrène
- toluène
- éthylbenzène
- m-p xylène
- 1.2.3 triméthylbenzène

Dans une moindre mesure :

- 1.4 dichlorobenzène
- 1.3.5 triméthylbenzène
- isobutane
- n-butane.

Pour les aldéhydes :

- formaldéhyde
- acétaldéhyde
- propionaldéhyde

Les niveaux en styrène, molécule utilisée par CODDA, sont les plus élevés enregistrés sur la région, confirmant ainsi la source des nuisances. Il n'existe pas de norme pour l'exposition chronique en air ambiant pour cette molécule. En revanche, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), a émis en 2000 des recommandations relatives à ce composé :

« Une concentration de $260 \mu\text{g.m}^{-3}$ pour une durée d'exposition d'une semaine est reconnue comme ne provoquant pas d'effet néfaste et est recommandée comme ligne directrice. **Mais, compte tenu du seuil olfactif, la concentration devra être maintenue inférieure à $70 \mu\text{g.m}^{-3}$ (sur une durée de 30 minutes).** »

La concentration instantanée mesurée à Saint-Siméon était supérieure à $4000 \mu\text{g.m}^{-3}$. En moyenne sur 24 heures, elle était de $15 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Les teneurs en toluène sont également non négligeables, atteignant $340 \mu\text{g.m}^{-3}$ lors du prélèvement instantané, alors que l'OMS recommande de ne pas dépasser $260 \mu\text{g.m}^{-3}$ en moyenne sur 7 jours.

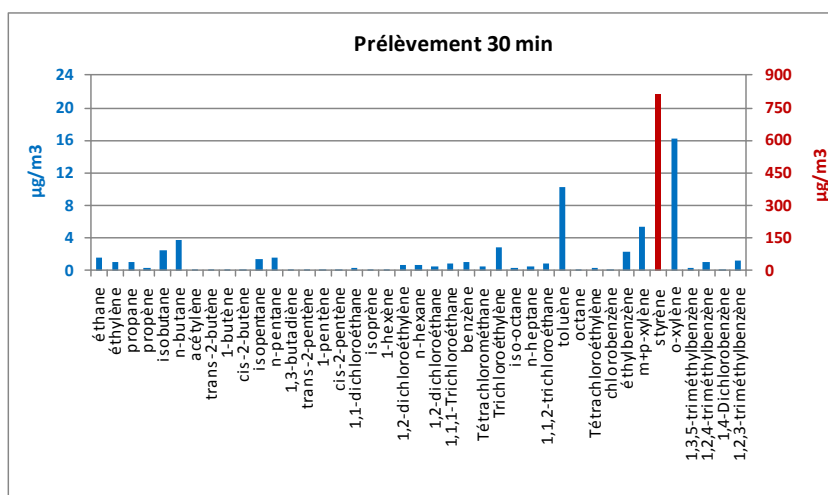
Investigation complémentaire

Suite au rendu de cette conclusion initiale, une analyse complémentaire a été effectuée, avec pour objectif de confirmer ou non les résultats de 2008, et de comparer la concentration en styrène à la recommandation sur 30 minutes (concentration au-delà de laquelle il y a gêne olfactive).

Réalisation d'un prélèvement par canister sur une durée de 30 min en mai 2009

Un prélèvement par canister d'une durée de 30 minutes a été réalisé par les plaignants lors d'un fort épisode d'odeur, le 18 mai 2009.

La teneur enregistrée en styrène pour ce prélèvement dépasse largement la recommandation fixée à 70 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ sur 30 minutes (cf. graphique ci-contre), elle atteint 808 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.



Valeurs enregistrées lors des différents prélèvements par rapport aux valeurs de référence

Polluant		Unité		Normes (ou recommandations) dans l'environnement												
				Long terme		Moyen terme				Court terme						
				1 an		7j		24h		8h		2h		1 h		30 min
		Norme	St Siméon	Norme	St Siméon	Norme	St Siméon	Norme	St Siméon	Norme	St Siméon	Norme	St Siméon	Norme	St Siméon	
Aldéhydes	Formaldéhyde	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	10	ND							50	ND				
	Benzène	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	2-5	ND			0,49									
Composés organiques volatils	1,3-Butadiène	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	2,25	ND			0,04									
	1,2-Dichloroéthane	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$					700	0,7								
	Tétrachloroéthylène	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	250	ND			0,3									
	Toluène	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$			260		3,9									
	Styrène	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$			260		15,1								70	> 800

	Polluant cancérigène ^[1] certain pour l'homme
	Polluant cancérigène possible ou probable pour l'homme
	Non classé comme cancérigène

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