

# Qualité de l'air liée à l'incendie au sein de la zone industrielle de Montaigu- Vendée le 8 août 2022

## Rapport de résultats

17 août 2022

**air** | pays de  
la Loire  
[www.airpl.org](http://www.airpl.org)



Crédit photo : SDIS 85

# Introduction

Dans la soirée du 8 août 2022, aux alentours de 17h, un incendie s'est déclaré dans un garage de voitures, dans la zone industrielle nord de la ville de Montaigu-Vendée, puis s'est rapidement propagé aux entreprises attenantes : un atelier de peinture et une entreprise de construction de mobil-home en bois. Plus de 2000 m<sup>2</sup> ont été brûlés. L'incendie a été maîtrisé en début de soirée.

Les fumées issues de cet incendie ont été ressenties sur une large partie du territoire vendéen, notamment à la Roche-sur-Yon.

Le dispositif de Force d'Intervention Rapide d'Air Pays de la Loire n'a pas été activé. En revanche, le SDIS 85 a déployé des matériels spécifiques de mesure dans la commune de Montaigu-Vendée afin d'évaluer l'impact de cet incendie sur la qualité de l'air.

Cette note présente une synthèse des résultats issus de ce dispositif de mesure.

## Méthodologie

### Stratégie de prélèvement et d'analyse

Au moment de l'évènement, l'examen des conditions météorologiques pour la soirée du 8 août 2022 met en évidence des directions de vent de nord-est à nord-nord-est.

Des prélèvements d'air ont été effectués par les équipes du SDIS 85, sur 3 sites situés entre 5 mètres et 900 mètres de l'incendie, dont 1 site en zone résidentielle. Les 3 sites étaient sous les vents en provenance de l'incendie.

- Le site n°1 : au plus proche de l'incendie, situé en face des 3 entreprises accidentées ;
- Le site n°2 : à 280 mètres de l'incendie, dans la zone industrielle de Montaigu-Vendée ;
- Le site n°3 : à 900 mètres de l'incendie, dans une zone pavillonnaire. Ce site a été identifié par le SDIS comme la zone de retombées des fumées.

N° site	Distance du foyer	Adresse
1	5-10 mètres	Angle de la rue du Riaille et de la rue Joseph Gaillard
2	280 mètres	21-23 rue Joseph Gaillard
3	900 mètres	5 rue des Mimosas



Localisation des sites de mesure déployés à Montaigu-Vendée. Source : carte IGN.

Les Composés Organiques Volatils (COV), notamment le benzène et le toluène, sont particulièrement émis lors d'incendies impliquant la combustion de bois et de pneumatiques<sup>1</sup>. Leur analyse est appropriée compte-tenu des activités des entreprises sinistrées.

Les prélèvements ont été effectués à l'aide de canisters mis à disposition par Air Pays de la Loire et déployés par le SDIS 85. Le principe du canister est d'aspirer l'air ambiant sur une durée de 30 minutes pour le conserver et l'analyser ultérieurement. Cet air emprisonné a ensuite été analysé par le laboratoire TERA Environnement afin de rechercher les COV majoritaires en présence (principe du « screening »).

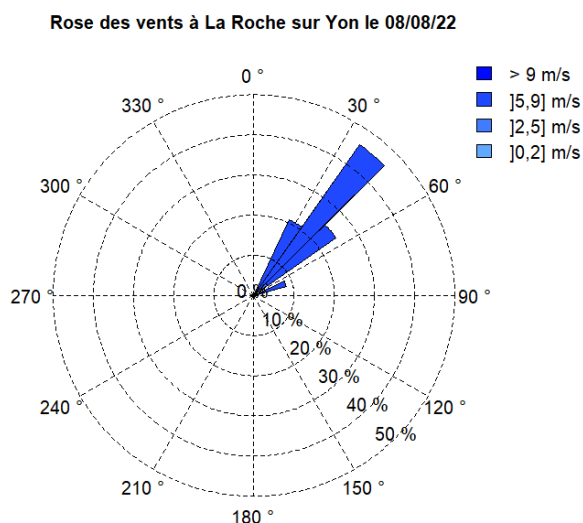
Les 3 canisters ont été déployés entre 19h15 et 20h15, au moment où l'incendie était actif.



Canister

## Conditions météorologiques

Au moment de l'incendie, en fin d'après-midi du 8 août 2022, les Pays de la Loire étaient concernés par une situation anticyclonique (1020 hPa) et une vague de chaleur. Ces conditions atmosphériques stables sont favorables à un étalement horizontal du panache sur de longues distances. L'ensoleillement était généreux et les températures étaient comprises entre 26°C et 32°C au moment de l'incendie (station Météo-France de La Roche-sur-Yon). Les vents étaient orientés à 70°N en début d'épisode (17h) puis à 30°N à 40°N en fin d'épisode, à 22h. Les vents étaient établis, avec des vitesses moyennes stables à 20 km/h au cours de l'épisode, et des rafales pouvant aller jusqu'à 40 km/h.



Rose des vents à la station de la Roche-sur-Yon, le 8 août 2022, de 16h à 22h (source : Météo-France)  
La direction de la pale indique la direction de provenance du vent. La longueur de la pale (échelle radiale) indique le pourcentage de temps où le vent provenait de cette direction, entre 16h et 22h.

Compte-tenu de ces directions de vent, la zone industrielle nord et la zone résidentielle étaient sous les vents de l'incendie. Les sites n°1 et n°2 sont les plus exposés à l'influence de l'incendie du fait de leur proximité avec le foyer. Le site n°3, dans le quartier pavillonnaire, a été identifié par le SDIS 85 comme étant la zone de retombée des fumées. Ce site rend compte de l'exposition de la population à la qualité de l'air au moment de l'incendie.

<sup>1</sup> Recensement des substances toxiques susceptibles d'être émises par un incendie, INERIS, 203887 – 2079442, v2.0, 19/01/2022

# Résultats

## Sélection des seuils

Les valeurs repères toxicologiques de référence (VTR) sont de deux natures : les repères construits pour appuyer la gestion de situations accidentelles, et ceux destinés à la gestion des situations autres qu'accidentelles (exposition aiguë ou sub-aiguë, exposition chronique).

La comparaison des résultats obtenus dans l'environnement de la zone industrielle de Montaigu-Vendée est réalisée en choisissant les VTR en situation accidentelle, pour une durée d'exposition de 8 heures (ou 1 heure selon les valeurs de référence disponibles)<sup>2</sup>. Ces valeurs sont déterminées pour 3 niveaux d'effets : létaux, irréversibles et réversibles. Les seuils retenus sont ceux pour lesquels le niveau de protection est le plus important pour la santé humaine. Les concentrations sont également comparées aux valeurs repères d'exposition aiguë (durée d'exposition inférieure à 15 jours) lorsque celles-ci sont disponibles.

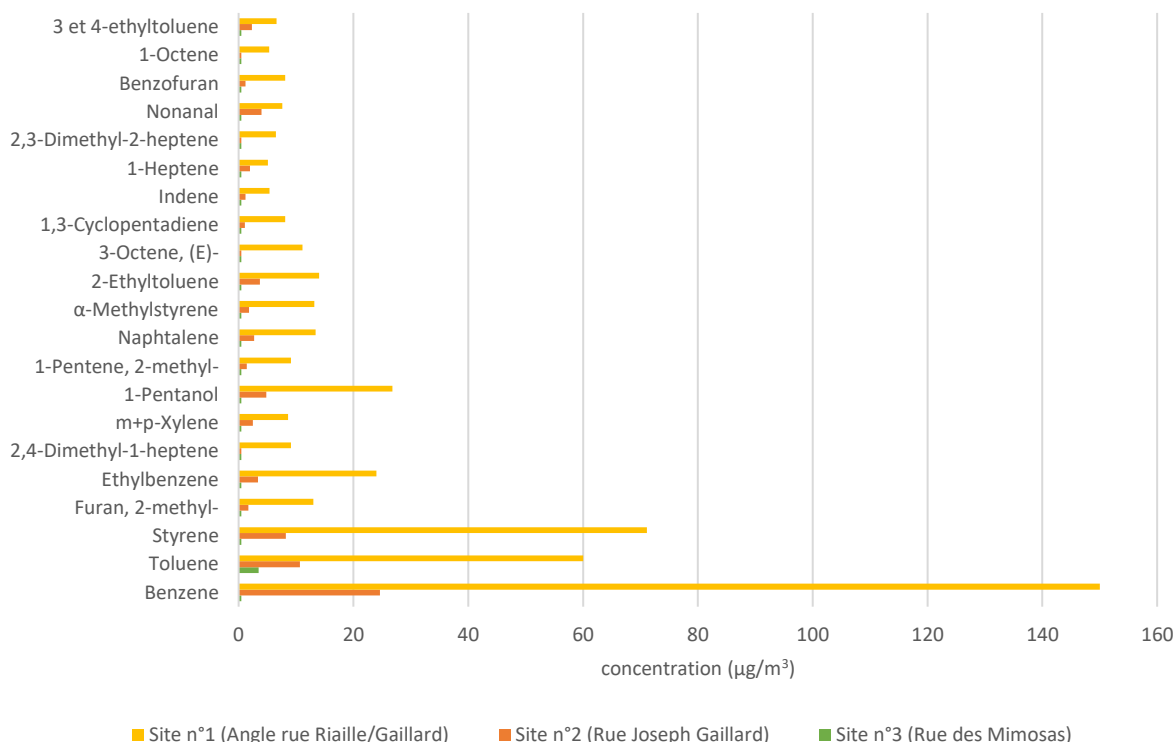
Cette analyse est conduite sur les 21 composés majoritaires identifiés sur les sites exposés. Leur VTR respectives sont présentées en annexe 1.

Afin d'identifier les valeurs repères à jour, le portail *Portail Substances Chimiques (PSC)* de l'INERIS (<http://www.ineris.fr/substances/fr/>) est exploité.

## Résultats des canisters

Un total de 47 composés organiques volatils gazeux a pu être identifié dans les 3 échantillons.

Le graphique ci-dessous recense les concentrations des 21 composés qui sont significativement supérieurs (plus de dix fois supérieurs) sur le site à proximité de l'incendie (angle rues Riaille/Gaillard) par rapport au site rue des Mimosas, dans le quartier pavillonnaire. Les données pour les 47 composés sont présentées en annexe 2.



Concentration des COV majoritaires mesurés sur les 3 sites de mesure

L'analyse met en évidence :

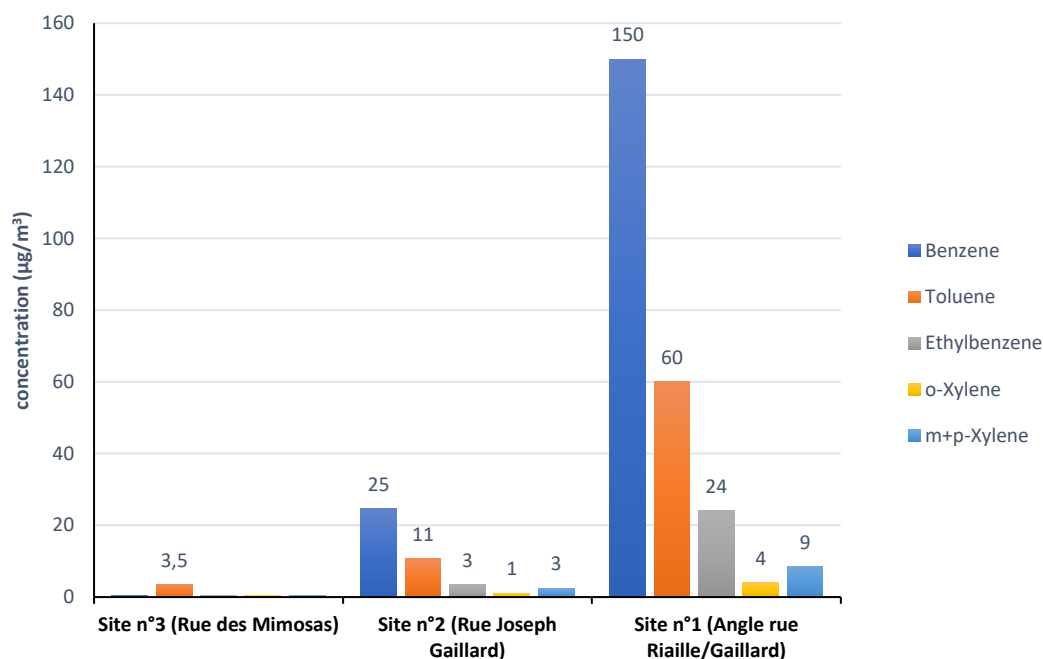
- Des concentrations faibles au niveau du site de mesure n°3 Rue des Mimosas (zone pavillonnaire), et inférieure aux limites de quantification pour 38 composés sur les 47 analysés ;

<sup>2</sup> Pour les seuils en situation accidentelles, ce sont prioritairement les valeurs AEGL sur 8 heures d'exposition qui ont été choisies quand elles existent. A défaut, les valeurs IDLH ont été utilisées, ou les valeurs PAC sur 1h d'exposition. Les valeurs toxicologiques aiguës en situation non accidentelle émanent de l'ANSES (valeur toxicologique de référence) en priorité sinon de l'OEHHA (reference exposure level).



- 2 composés pour lesquels la concentration sur le site n°1 « angle des rues Riaille/Gaillard », le plus exposé, est plus de 100 fois plus importante que sur le site de la rue des mimosas : le benzène (150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et le styrène (71  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ;
- 19 composés pour lesquels la concentration sur le site n°1 « angle des rues Riaille/Gaillard » est entre 10 et 100 fois plus importante que sur le site n°3 de la rue des mimosas : le toluène (60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le furan-2-méthyl (13  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), l'éthylbenzène (24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le 2,4-diméthyl-1-heptène (9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le m+p-xylène (9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le 1-pentanol (27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le 1-pentène,2-méthyl (9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le naphtalène (13  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le a-méthylstyrène (13  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le 2-éthyltoluène (14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le 3-octène (11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le 1,3-cyclopentadiène (8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), l'indène (5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le 1-heptane (5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le 2,3-diméthyl-2-heptane (7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le nonanal (8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le benzofuran (8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le 1-octène (5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le 3 et 4-éthyltoluène (7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
- Le benzène est le composé ayant les concentrations les plus élevées à proximité immédiate de l'incendie (150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), suivi par le styrène (71  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), l'acétone (67  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et le toluène (60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
- Ces 4 composés sont utilisés dans le raffinage du pétrole, dans la fabrication de matières plastiques et caoutchouc, et comme solvant dans la fabrication de peintures, vernis et colles. L'ensemble des 3 entreprises sinistrées ont pu émettre ces composés lors de l'incendie.
- Les concentrations relevées au site n°2 rue Joseph Gaillard (280 m du foyer) sont en moyenne 6 fois inférieures à celles relevées au site n°1 à l'angle des rues Riaille/Gaillard, alors que les concentrations relevées au site n°3 rue des Mimosas (900 m du foyer) sont en moyenne 20 fois inférieures au site n°1. Cela indique une dilution importante des fumées lors de leur déplacement de la zone de feu vers les habitations. Le site n°3, moins dans l'axe privilégié des fumées, peut aussi expliquer des concentrations moindres.

Le graphique ci-dessous met l'accent sur les concentrations de BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylène) par site. Les BTEX sont un groupe de COV connus pour leur toxicité, appartenant à la famille des hydrocarbures aromatiques particulièrement émis lors d'incendie<sup>3</sup>.



Concentration des BTEX par site de prélèvement

Le benzène est notamment émis par le trafic routier, du fait de son utilisation dans la composition des essences. L'incendie du garage a pu être une source d'émission de benzène.

Le toluène et le xylène sont présents dans les solvants pour peinture et le caoutchouc, et ont pu être émis suite à l'incendie du garage, de l'atelier de peinture et de l'entreprise de construction de mobil-home.

<sup>3</sup> Recensement des substances toxiques susceptibles d'être émises par un incendie – INERIS – 203887 – 2079442 – v2.0 – 19/01/2022

Ces résultats montrent que :

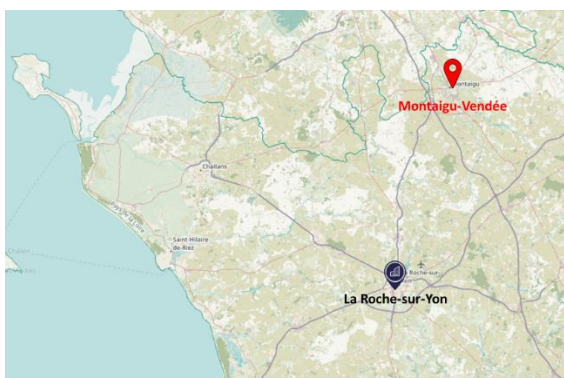
- La concentration en benzène diminue rapidement avec la distance. Elle est de  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à proximité immédiate de l'incendie (site n°1 à l'angle des rues Riaille et Gaillard), de  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  au site n°2 rue Joseph Gaillard, et est inférieure aux limites de quantification de l'appareil au site n°3 rue des Mimosas ;
- Les concentrations en toluène, ethylbenzène et xylène montrent la même décroissance rapide entre le lieu de l'incendie et le quartier pavillonnaire rue des Mimosas ;
- Rue des Mimosas (site n°3), seul le toluène montre des concentrations au-dessus des limites de quantification de l'appareil ( $3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Ces concentrations sont 17 fois inférieures à celles relevées à proximité de l'incendie ( $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

## Situation vis-à-vis des seuils de référence

L'analyse de la comparaison avec les seuils de référence montre que :

- Par rapport aux valeurs repères **en situation accidentelle** : les concentrations sur le site n°1 « angle rue Riaille/Gaillard » (le plus exposé) sont entre 80 fois et 250 000 fois plus faibles (selon le composé).
- Pour les cas spécifiques des BTEX, les concentrations relevées sur le site n°1 « angle rue Riaille/Gaillard » sont de 190 fois à 63 000 fois inférieures aux valeurs repères en situation accidentelle.
- Par rapport aux valeurs repères **en situation d'exposition aiguë** : les concentrations sur le site n°1 (angle des rues Riaille/Gaillard) sont entre 300 et 900 fois plus faibles que les valeurs repères, sauf pour le benzène dont la concentration est jusqu'à 50 fois supérieure<sup>4</sup> sur le site le plus exposé, 8 fois supérieure sur le site n°2 (rue Gaillard), et 6 fois inférieure à la valeur repère pour le site n°3 (rue des Mimosas) en zone résidentielle.

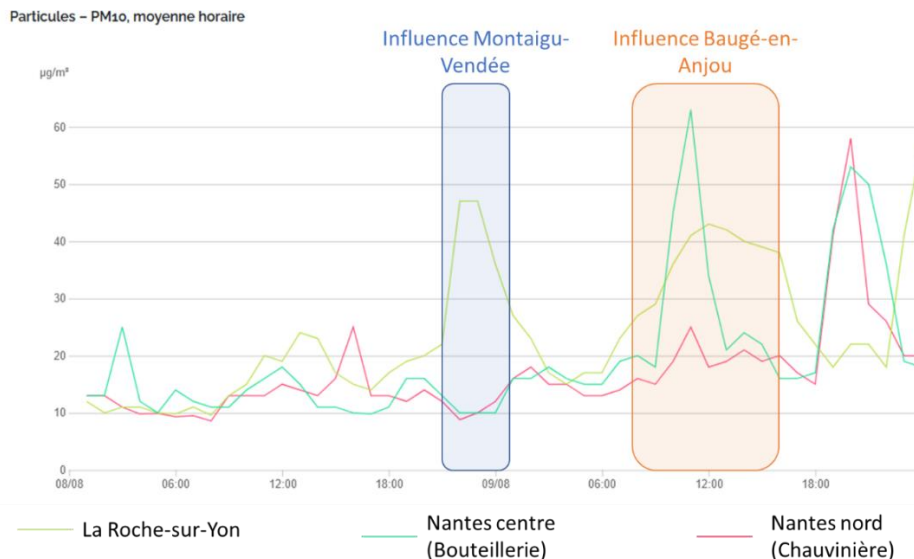
## Station permanente à proximité de Montaigu-Vendée



Des gênes olfactives ont été signalées à des endroits plus ou moins éloignés de Montaigu-Vendée. La station permanente d'Air Pays de la Loire de la Roche-sur-Yon, qui mesure en permanence les particules  $\text{PM}_{10}$  et les oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ ), substances potentiellement émises lors d'un incendie, était soumise à des vents dont la direction provenait de Montaigu-Vendée.

Les mesures en particules  $\text{PM}_{10}$  montrent une augmentation significative des concentrations entre 21h30 et 23h30, non observée sur les autres stations permanentes de la région, avec un pic en moyenne horaire à  $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

<sup>4</sup> La VTR du benzène en exposition aiguë (pour une exposition de 8h), selon l'OEHHA, est de  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour un risque d'atteinte du système hématologique.



Evolution des concentrations horaires en particules PM<sub>10</sub> sur le réseau de station de mesure d'Air Pays de la Loire (source : airpl.org)

Au moment de ce pic, les vents étaient orientés en provenance de la zone de Montaigu-Vendée, indiquant une influence possible de l'incendie de la zone industrielle sur les mesures en particules fines à la Roche-sur-Yon.

Les autres pics de concentrations en particules PM<sub>10</sub> observés le 9 août ne sont pas attribuables à l'incendie de la zone industrielle de Montaigu-Vendée, alors éteint, mais à l'incendie de la forêt du Pugle à Baugé-en-Anjou.

Malgré ces augmentations ponctuelles, le seuil d'information et de recommandation (50 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 24h) n'a pas été dépassé.

## Conclusion

Selon le dispositif déployé en partenariat avec le SDIS 85, l'analyse des résultats fait apparaître une influence marquée des fumées de l'incendie à proximité immédiate du foyer de l'incendie, dans la zone industrielle de Montaigu-Vendée. Le benzène, le styrène, l'acétone et le toluène sont les composés qui montrent les concentrations les plus élevées parmi les 47 composés analysés.

En s'éloignant du foyer de l'incendie, dans la direction des vents, les concentrations sont divisées par 6 à 280 mètres du foyer de l'incendie, dans la zone industrielle nord, et sont le plus souvent inférieures aux limites de quantification au niveau de la zone résidentielle à 900 mètres.

Sur l'ensemble des polluants analysés, aucune concentration mesurée ne dépasse les valeurs de référence toxicologique en situation accidentelle. Seul le benzène présente des concentrations supérieures à la valeur de référence toxicologique en situation aiguë (pour une exposition de 8 heures) au niveau de la zone industrielle nord de Montaigu-Vendée. La zone résidentielle n'est pas concernée par ce dépassement.

# Annexe 1 – Valeurs toxicologiques de référence

Valeur Toxicologique de référence (VTR)				
Composé	Situation accidentelle (ppm)	Type de valeur* (source)	Situation aigüe (µg/m <sup>3</sup> )	Type de valeur (source)
<i>Benzène</i>	9	AEGL-1	3	REL (OEHHA)
<i>Toluène</i>	67	AEGL-1	21000	VTR (ANSES)
<i>Styrène</i>	20	AEGL-1	21000	REL (OEHHA)
<i>Furan-2-methyl</i>	N. D		N. D	
<i>Ethylbenzène</i>	33	AEGL-1	22000	VTR (ANSES)
<i>2,4-dimethyl-1-heptene</i>	N. D		N. D	
<i>m+p-xylène</i>	130	PAC-1	N. D	
<i>1-pentanol</i>	125	PAC-1	N. D	
<i>1--pentene, 2-méthyl</i>	N. D		N. D	
<i>Naphtalène</i>	15	PAC-1	N. D	
<i>α-methylstyrene</i>	100	PAC-1	N. D	
<i>2-ethyltoluène</i>	20000 (µg/m <sup>3</sup> )	PAC-1	N. D	
<i>3-octène</i>			N. D	
<i>1,3-Cyclopentadiene</i>	750	IDLH, NIOSH 1994	N. D	
<i>Indene</i>	15	PAC-1	N. D	
<i>1-Heptene</i>	130	PAC-1	N. D	
<i>2,3-Dimethyl-2-heptene</i>	N. D		N. D	
<i>Nonanal</i>	860 (µg/m <sup>3</sup> )	PAC-1	N. D	
<i>Benzofuran</i>	N. D		N. D	
<i>1-Octene</i>	40	PAC-1	N. D	
<i>3 et 4-ethyltoluene</i>	15000 (µg/m <sup>3</sup> )	PAC-1	N. D	

\* les VTR en situation accidentelle ont été prioritairement choisies pour une durée d'exposition de 8 heures, ce qui correspond à la durée de l'incendie (4 à 5 heures). Parmi les VTR disponibles, l'AEGL a été privilégiée dans la mesure où ces seuils en air ambiant sont les plus protecteurs pour la santé humaine.

AEGL = Acute Exposure Guideline Levels. Les seuils AEGL sont retenus pour une durée d'exposition de 8 heures.

PAC = Protective Action Criteria. Lorsque l'AEGL n'est pas disponible, c'est la VTR de la PAC qui est retenue. Ces VTR sont établies pour 1 heure d'exposition.

IDLH = Immediately Dangerous to Life or Health. Ces VTR sont établies pour 30 minutes d'exposition.

REL = Reference Exposure Level. C'est la VTR retenue par l'organisme international OEHHA dans le cadre d'exposition aigüe (supérieure à 8 heures).

ANSES = Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail

OEHHA = Office of Environmental Health Hazard Assessment



## Annexe 2 – concentrations des COV par site

Composé (en µg/m <sup>3</sup> )	Site n°3 (Rue des Mimosas)	Site n°2 (Rue Joseph Gaillard)	Site n°1 (Angle rue Riaille/Gaillard)
Benzene	<L.Q.	24.6	150
Acetone	18.2	29.0	66.7
Toluene	3.5	10.7	60.0
Styrene	<L.Q.	8.2	71.1
o-Xylene	<L.Q.	1.1	4.0
Furan, 2-methyl-	<L.Q.	1.7	13.0
Ethylbenzene	<L.Q.	3.4	24.0
2-Butanone	<L.Q.	<L.Q.	27.7
2,4-Dimethyl-1-heptene	<L.Q.	<L.Q.	9.1
m+p-Xylene	<L.Q.	2.5	8.6
1-Pentanol	<L.Q.	4.8	26.8
1,3-Pentadiene	2.8	1.9	7.7
1-Pentene, 2-methyl-	<L.Q.	1.4	9.1
Naphtalene	<L.Q.	2.7	13.4
α-Methylstyrene	<L.Q.	1.8	13.2
2-Ethyltoluene	<L.Q.	3.7	14.0
Furan, 2,5-dimethyl-	<L.Q.	<L.Q.	3.7
Methyl methacrylate	<L.Q.	<L.Q.	4.5
3-Octene, (E)-	<L.Q.	<L.Q.	11.1
1,3-Cyclopentadiene	<L.Q.	1.1	8.1
Indene	<L.Q.	1.2	5.4
Heptane	1.3	1.6	3.2
1-Heptene	<L.Q.	2.0	5.1
Cyclohexane, methyl-	3.4	3.6	4.7
2,3-Dimethyl-2-heptene	<L.Q.	<L.Q.	6.5
1,3,5-Trimethylbenzene	<L.Q.	<L.Q.	1.5
1,2,4-Trimethylbenzene	1.6	2.4	7.2
Nonanal	<L.Q.	4.0	7.6
Furan, 2,3-dihydro-	<L.Q.	<L.Q.	4.8
Dodecane	1.2	5.4	5.8
Tridecane	<L.Q.	1.1	2.9
Benzofuran	<L.Q.	1.2	8.1
Cumene	<L.Q.	<L.Q.	3.4
1-Octene	<L.Q.	<L.Q.	5.3
Pentane, 2,3,4-trimethyl-	4.8	5.2	7.8
Decane	<L.Q.	<L.Q.	2.5
p-Cymene	1.5	2.3	2.3
Undecane	<L.Q.	1.2	1.8
Propylbenzene	<L.Q.	<L.Q.	1.2
Phenylethyne	<L.Q.	<L.Q.	3.4
1-nonene	<L.Q.	<L.Q.	3.7
Cyclohexane, 1,2,4-trimethyl-	<L.Q.	<L.Q.	2.2
4-Octene, (Z)-	<L.Q.	<L.Q.	2.5
3 et 4-ethyltoluene	<L.Q.	2.3	6.6
1-Undecene	<L.Q.	<L.Q.	3.4
Naphthalene, 1-methyl-	<L.Q.	<L.Q.	1.9
Naphthalene, 2-methyl-	<L.Q.	<L.Q.	2.9

<L.Q. = inférieur à la limite de quantification