



© SDIS53



CONCENTRATIONS EN COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS

liées à l'incendie de la société Bergue JLC à La Chapelle-au-Riboul le 28/08/23

Rapport de résultats - 20 septembre 2023



air pays de la loire
www.airpl.org

Introduction

Dans l'après-midi du 28 août 2023, un incendie s'est déclaré au sein de l'entreprise Bergue, spécialisée dans la fabrication de silos en résine, dans la ville de La Chapelle-au-Riboul. Cet incendie a généré un important panache de fumée. Ce panache ne survolait pas d'habitation au moment de l'incident, mais se dirigeait vers les champs situés au sud-est de la source.

Le dispositif de Force d'Intervention Rapide d'Air Pays de la Loire n'a pas été activé. En revanche, le SDIS53, dépêché sur place, a positionné 2 canisters afin d'effectuer des prélèvements d'air durant l'évènement et évaluer l'impact de cet incendie sur les concentrations en composés organiques volatils majoritaires. L'analyse et l'interprétation de ces mesures répondent à un arrêté préfectoral de la Mayenne BPEF-2023-0124 du 30 août 2023. Cette note présente une synthèse des résultats des 50 composés organiques volatils mesurés lors de l'évènement.

Méthodologie

Stratégie de prélèvement et d'analyse

Les mesures de qualité de l'air déployés par le SDIS53 consistent en un prélèvement d'air à l'aide de canisters mis à disposition par Air Pays de la Loire. Le principe du canister est d'aspirer l'air ambiant sur une durée de 40 minutes. Cet air, conservé, est ensuite analysé par le laboratoire *TERA Environnement* afin d'y rechercher les composés organiques volatils majoritaires en présence (principe du *screening*).

La recherche du benzène, toluène, éthylbenzène et xylène est effectuée en priorité, cette famille de COV étant connue pour sa toxicité.

2 canisters ont été déployés afin de prélever l'air de manière simultanée en deux endroits différents : l'un influencé par l'incendie et proche de la source, l'autre non-influencé et considéré comme site témoin. La pose des canisters a eu lieu à 15h55, soit 2h après le début de l'incendie. Lors de leur pose, l'incendie était toujours en cours. Le prélèvement a duré 40 minutes.



Les canisters ont été disposés comme suit :

- Le site n°1 : en zone d'exclusion, au plus proche de la source,
- Le site n°2 : en zone témoin, proches d'habitations situées hors-vent, parking de la salle des sports.

NB : le vent ne plaçant pas les habitations sous le panache, il a été décidé de placer le site 1 en-dehors du panache mais au plus proche du foyer de l'incendie et au plus proche des premières habitations. Bien que ces habitations n'étaient pas sous le panache, ces mesures permettent d'évaluer l'exposition de la population au plus proche de l'incendie.



Figure 1 : situation géographique de l'industrie sinistrée, du site de mesure sous influence (site n°1) et du site témoin (site n°2), ainsi que la direction du vent au moment de l'évènement. La source de l'incendie est matérialisée par la flamme, et la direction du panache par la zone rouge (source : carte IGN)

Conditions météorologiques

Au moment de l'évènement et de la prise de mesure, l'examen des conditions météorologiques de l'après-midi du 28 août 2023 met en évidence des directions de vent de 330°N, avec des vents établis (vitesses comprises entre 5 et 9 m/s), favorisant la dispersion du panache vers les champs situés au sud-est de la source, hors zone habitée. Le ciel était couvert, sans précipitations.

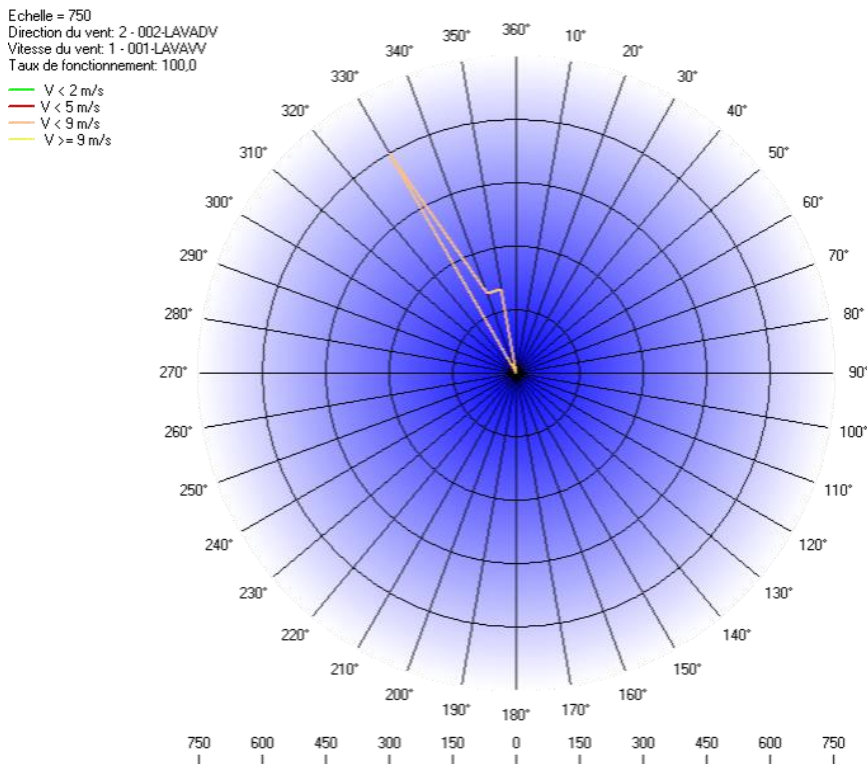


Figure 2 : rose des vents à la station Météo-France de Laval, le 28 août 2023, de 15h45 à 17h au moment des mesures et alors que l'évènement était toujours en cours. La direction de la pale indique la direction de provenance du vent, la longueur de la pale (échelle radiale) indique le pourcentage de temps où le vent provenait de cette direction.

Résultats

Sélection des seuils

Les valeurs repères toxicologiques de référence (VTR) sont de 2 natures :

- Celles destinées à une exposition aigüe, sub-aigüe ou chronique,
- Celles destinées à la gestion de situations accidentelles, type incendie, et souvent définies sur une exposition de 1 heure à 8 heures.

Dans le cas présent, les VTR sont choisies dans le cadre de situation accidentelles¹.

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, c'est-à-dire les concentrations les plus basses. Afin d'identifier les valeurs repères à jour, le portail *Portail Substances Chimiques (PSC)* de l'INERIS est exploité². Les composés mesurés et faisant l'objet de valeur repère sont précisés en annexe.

¹ 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 sont utilisées, ou les valeurs PAC sur 1h d'exposition.

² <http://www.ineris.fr/substances/fr/>

Résultats des canisters

Parmi les 50 COV analysés, 42 composés ont été quantifiés sur le site 1, 9 ont été identifiés sur le site 2 (site témoin). Le graphique ci-dessous recense les concentrations de ces composés.

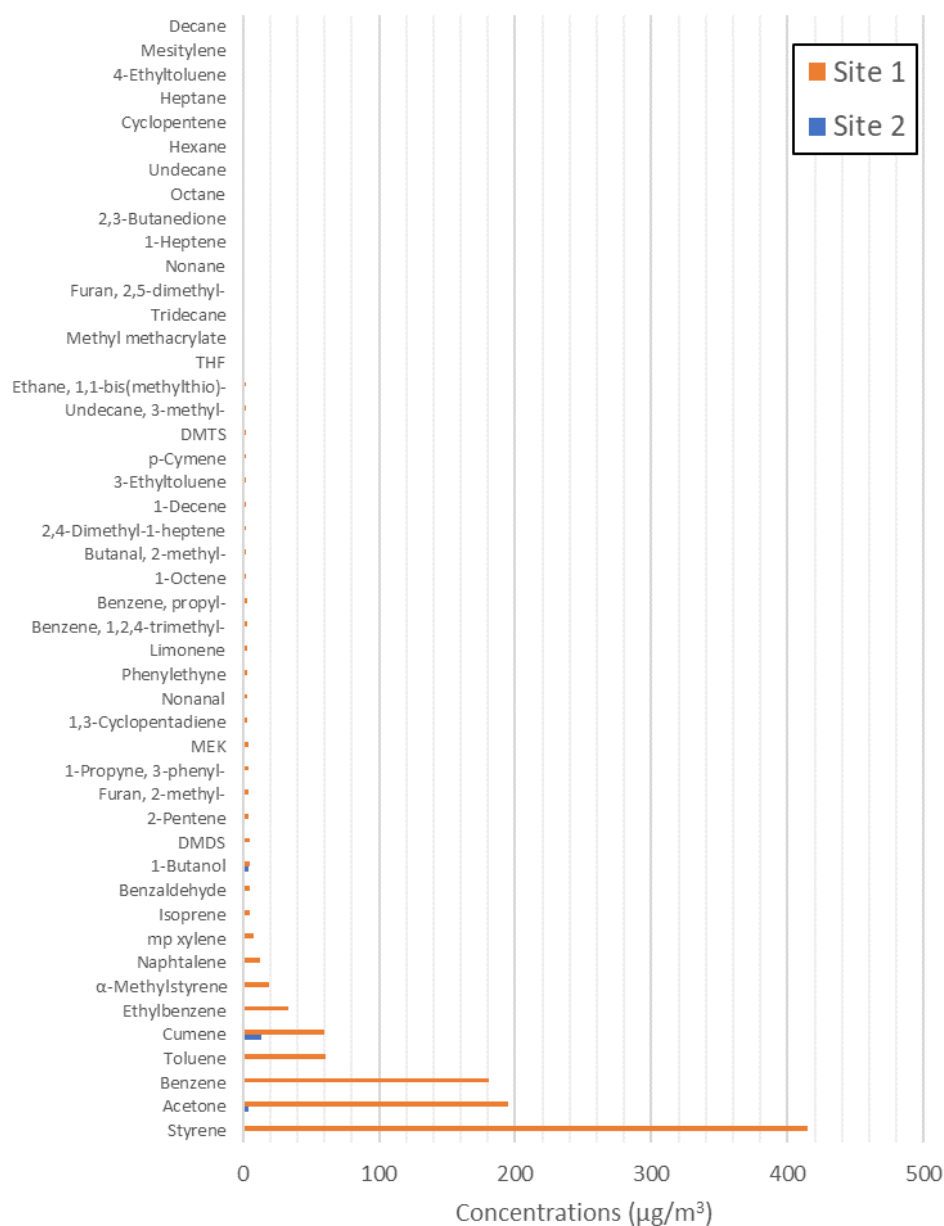


Figure 3 : concentrations des COV mesurés par canister sur le site 1 (proche source) et site 2 (témoin)

Cette analyse montre que :

- Les concentrations mesurées sont systématiquement plus élevées sur le site 1 que sur le site 2, quel que soit le composé considéré,
- Le styrène ($415 \mu\text{g}/\text{m}^3$), l'acétone ($195 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et le benzène ($181 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sont les 3 composés majoritaires relevés sur le site 1. Ces composés sont régulièrement utilisés dans des solvants et dans la fabrication de résines. Leurs émissions suite à l'incendie de l'industrie n'est pas surprenante compte tenu de ses activités de fabrication de silos,
- Ces composés sont proches voire sous les limites de détection de mesure sur le site témoin,
- Les niveaux enregistrés sont inférieurs aux valeurs repères définies en situation accidentelle (cf. annexe 1). Les concentrations relevées pour les composés faisant l'objet d'une VTR représentent entre 0 % et 12 % de ces valeurs. Le styrène, composé retrouvé en plus grande quantité, atteint 0,5 % de sa valeur toxicologique de référence (20 ppm, soit $87.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une exposition de 8h).

Conclusion

À partir du dispositif déployé en partenariat avec le SDIS 53, l'analyse des composés organiques majoritaires présents dans l'air au moment de l'incendie montre que :

- 42 composés ont été identifiés sur le site à proximité de la source, 9 ont été identifiés sur le site témoin à des concentrations proches de 0.
- Le styrène, l'acétone et le benzène sont les 3 composés majoritairement relevés sur le site à proximité de la source, avec des concentrations supérieures à $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et allant jusqu'à $415 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le styrène ;
- Par comparaison avec les valeurs repères pour les composés en faisant l'objet, les concentrations relevées sur le site proche de la source demeurent inférieures aux références toxicologiques en situation accidentelle (cf. annexe 1).

Annexe 1 : valeurs toxicologiques de référence en situation accidentelle

Composés	VTR (ppm)	Type de VTR ³ (source)	Durée d'exposition
Styrene	20	AEGL-1	8h
Acetone	200	AEGL-1	8h
Benzene	9	AEGL-1	8h
Toluene	67	AEGL-1	8h
Cumene	50	AEGL-1	8h
Ethylbenzene	33	AEGL-1	8h
α-Methylstyrene	100	PAC-1	1h
Naphtalene	15	PAC-1	1h
mp xylene	130	PAC-1	1h
Isoprene	5	PAC-1	1h
Benzaldehyde	4	PAC-1	1h
1-Butanol	60	PAC-1	1h
DMDS	0,01	PAC-1	1h
Furan, 2-methyl-	0,33	PAC-1	1h
MEK	200	AEGL-1	8h
Nonanal	860	PAC-1	1h
Phenylethyne	280	PAC-1	1h
Benzene, 1,2,4-trimethyl-	45	AEGL-1	8h
Benzene, propyl-	3,7	PAC-1	1h
1-Octene	40	PAC-1	1h
THF	100	PAC-1	1h
Methyl methacrylate	17	AEGL-1	8h
Tridecane	0,0073	PAC-1	1h
Nonane	600	PAC-1	1h
1-Heptene	130	PAC-1	1h
Octane	230	PAC-1	1h
Undecane	2,3	PAC-1	1h
Hexane	260	PAC-1	1h
Heptane	500	PAC-1	1h
Mesitylene	45	AEGL-1	8h
Decane	6,6	PAC-1	1h

³ Les VTR en situation accidentelle ont été choisies par mesure de précaution pour une durée d'exposition de 8 heures, sachant que la durée de l'incendie a été inférieure à 8 heures. Parmi les VTR disponibles, l'AEGL-1 et PAC1 ont été privilégiées dans la mesure où ces seuils en air ambiant sont les plus protecteurs pour la santé humaine

AEGL : Acute Exposure Guideline Levels.
PAC : Protective Action Criteria

Annexe 2 : concentrations des COV par site

Composés	N°CAS	Résultats en µg/m ³	
		Site 2	Site 1
Styrene	100-42-5	<1,0	415,0
Acetone	67-64-1	4,4	195,0
Benzene	71-43-2	<1,0	181,0
Toluene	108-88-3	1,3	61,0
Cumene	98-82-8	13,9	60,0
Ethylbenzene	100-41-4	<1,0	33,7
α-Methylstyrene	98-83-9	<1,0	18,9
Naphtalene	91-20-3	<1,0	12,9
mp xylene	108-38-3 + 106-42-3	<1,0	8,3
Isoprene	78-79-5	<1,0	5,5
Benzaldehyde	100-52-7	<1,0	4,9
1-Butanol	71-36-3	3,8	4,8
DMDS	624-92-0	<1,0	4,8
2-Pentene	109-68-2	<1,0	4,1
Furan, 2-methyl-	534-22-5	<1,0	4,1
1-Propyne, 3-phenyl-	10147-11-2	<1,0	4,0
MEK	78-93-3	1,3	3,8
1,3-Cyclopentadiene	542-92-7	<1,0	3,5
Nonanal	124-19-6	<1,0	3,4
Phenylethyne	536-74-3	<1,0	3,3
Limonene	138-86-3	<1,0	3,3
Benzene, 1,2,4-trimethyl-	95-63-6	<1,0	3,0
Benzene, propyl-	103-65-1	<1,0	2,8
1-Octene	111-66-0	<1,0	2,6
Butanal, 2-methyl-	96-17-3	<1,0	2,4
2,4-Dimethyl-1-heptene	19549-87-2	<1,0	2,4
1-Decene	872-05-9	<1,0	2,2
3-Ethyltoluene	620-14-4	<1,0	2,1
p-Cymene	99-87-6	<1,0	2,1
DMTS	3658-80-8	<1,0	2,0
Undecane, 3-methyl-	1002-43-3	1,1	1,9
Ethane, 1,1-bis(methylthio)-	7379-30-8	<1,0	1,8
THF	109-99-9	1,6	1,7
Methyl methacrylate	80-62-6	<1,0	1,7
Tridecane	629-50-5	<1,0	1,7
Furan, 2,5-dimethyl-	625-86-5	<1,0	1,5
Nonane	111-84-2	<1,0	1,5
1-Heptene	592-76-7	<1,0	1,4
2,3-Butanedione	431-03-8	<1,0	1,3
Octane	111-65-9	<1,0	1,2
Undecane	1120-21-4	1,5	1,2
Hexane	110-54-3	<1,0	1,1
Cyclopentene	142-29-0	<1,0	<1,0
Heptane	142-82-5	<1,0	<1,0
4-Ethyltoluene	622-96-8	<1,0	<1,0
Mesitylene	108-67-8	<1,0	<1,0
Decane	124-18-5	1,7	<1,0



AIR PAYS DE LA LOIRE

5 rue Édouard-Nignon
CS 70709 – 44307 Nantes cedex 3
Tél + 33 (0)2 28 22 02 02
Fax + 33 (0)2 40 68 95 29
contact@airpl.org

air | pays de
la loire
www.airpl.org