



CONCENTRATIONS EN COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS

liées à l'incendie du centre Tri Ouest à
Châteaubriant du 10/10/23

Rapport de résultats - 25 octobre 2023

air pays de
la Loire
www.airpl.org



Sommaire

Introduction	2
Méthodologie	2
Stratégie de prélèvement et d'analyse	2
Conditions météorologiques	3
Résultats	4
Concentrations	4
Comparaison aux VTR	5
Conclusion	5
Annexes	6

Introduction

Le 10 octobre 2023, en fin d'après-midi un feu s'est déclaré au centre Tri Ouest à Châteaubriant, situé rue du Général Bradley. Le site est un centre de tri-transit avec découpage de métaux et ferrailles, il comprend également un centre de dépollution de véhicules hors d'usage.

Cet incendie a généré un important panache de fumées, qui survolait les zones habitées de Châteaubriant.

Le dispositif de Force d'Intervention Rapide d'Air Pays de la Loire n'a pas été activé. En revanche, le SDIS44, dépêché sur place, a positionné trois canisters afin d'effectuer des prélèvements d'air durant l'événement et évaluer l'impact de cet incendie sur les concentrations en composés organiques volatils (COV) majoritaires.

Ce rapport présente une synthèse des résultats des composés organiques volatils mesurés lors de l'événement.

Méthodologie

Stratégie de prélèvement et d'analyse

Les mesures de qualité de l'air déployées par le SDIS44 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.

Au moment de l'événement, l'examen des conditions météorologiques met en évidence des vents de sud-ouest.

Aussi trois canisters ont été déployés, en fonction des conditions météorologiques, afin de prélever l'air de manière quasi simultanée en trois endroits différents :

- Le site n°1 : rue Québec, en zone témoin, hors vent provenant de l'incendie ;
- Le site n°2 : au niveau du bureau de poste (boulevard Victor Hugo), sous les vents provenant de l'incendie à environ 1,6 km de ce dernier ;
- Le site n°3 : à l'angle des rues César Franck et Egalité, à environ 900 mètres sous les vents en provenance de l'incendie.



Figure 1 : canister (photo d'illustration)

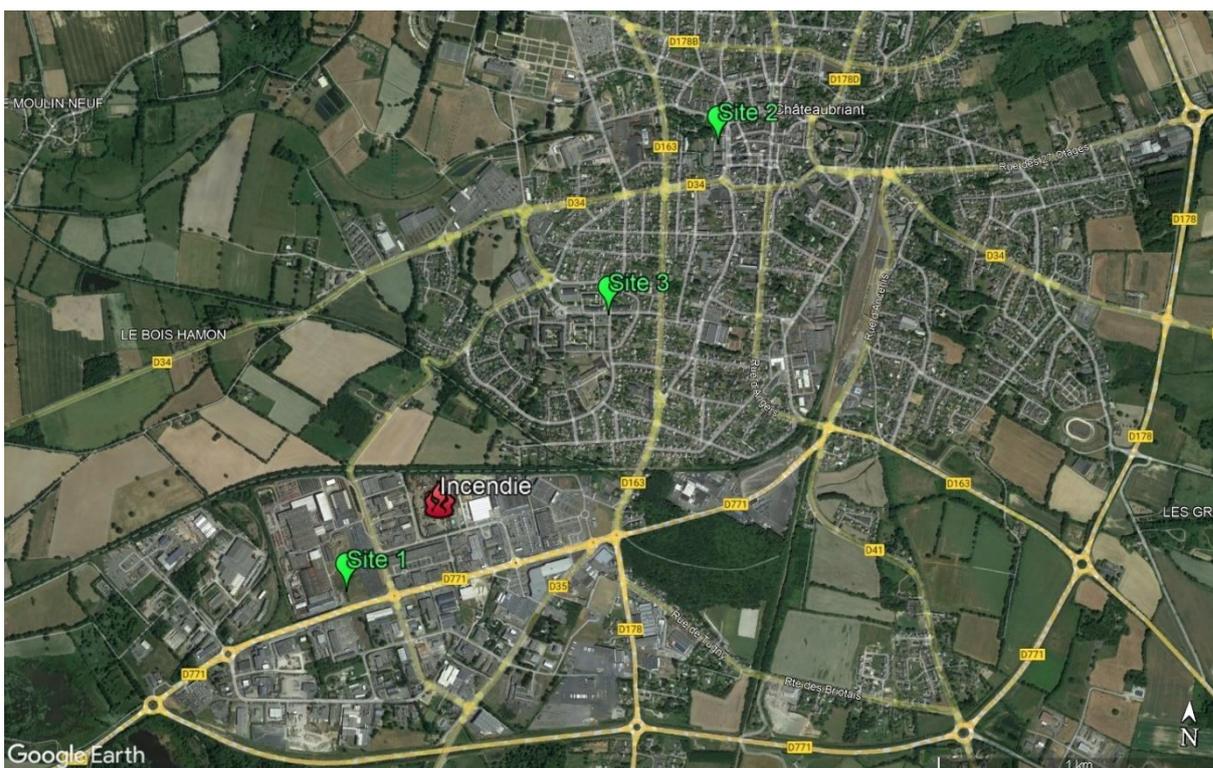


Figure 2 : localisation des sites de mesure déployés dans l'environnement de l'incendie

La pose des canisters a eu lieu entre 19h45 et 20h15 selon les sites, soit 3h après le début de l'incendie. Lors de leur pose, l'incendie était toujours en cours. Le prélèvement a duré 40 minutes.

N° site	Heure pose du canister	Adresse
1	19h45	Rue Québec
2	20h15	Avenue Victor Hugo
3	20h00	Rue César Franck / Rue de l'Égalité

Tableau 1 : heure de pose des canisters

Conditions météorologiques

Entre le moment de la survenue de l'incendie et le début des mesures par canister, les directions de vent étaient de secteur sud-ouest (225°) avec une vitesse comprise entre 2 et 5 m/s. Aussi le panache de fumée était dispersé vers la zone urbanisée de Châteaubriant. Le site n°1, localisé au sud-ouest de l'incendie, n'a jamais été sous l'influence du panache et de ce fait a été considéré comme le site « témoin ».

La figure suivante présente la rose des vents, établie à partir des mesures Météo-France relevées à la station de Laval située à environ 60 km de Châteaubriant. 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.

Le ciel était dégagé.

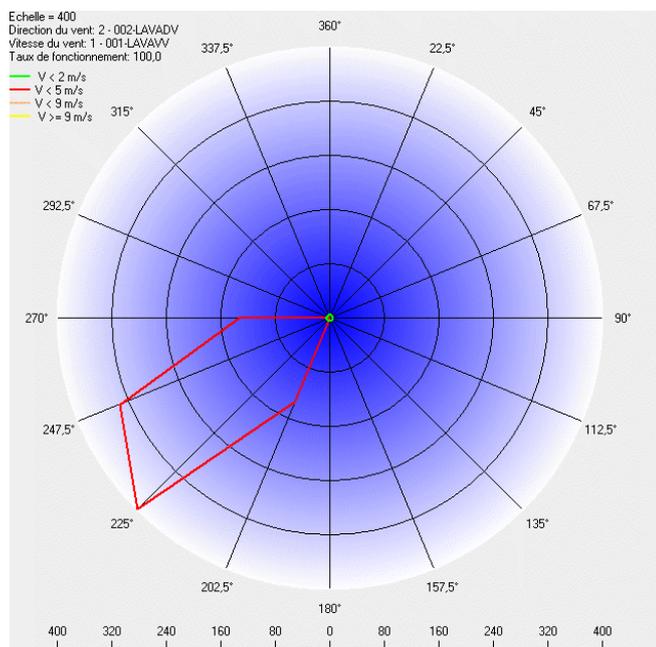


Figure 3 : rose des vents à la station météorologique de Laval, le 10 octobre 2023 de 16h45 à 20h15

Source : Météo-France

Résultats

Concentrations

Parmi les 40 COV analysés, 34 composés ont été quantifiés sur au moins un des trois sites.

Ainsi sur le **site 1 (site témoin)**, 10 composés ont été quantifiés contre **30 composés sur le site 3** (site le plus proche de l'incendie et sous les vents de ce dernier) et **4 composés sur le site 2** (site le plus éloigné et sous les vents de l'incendie).

Le graphique ci-dessous détaille les concentrations de ces composés par site de mesure.

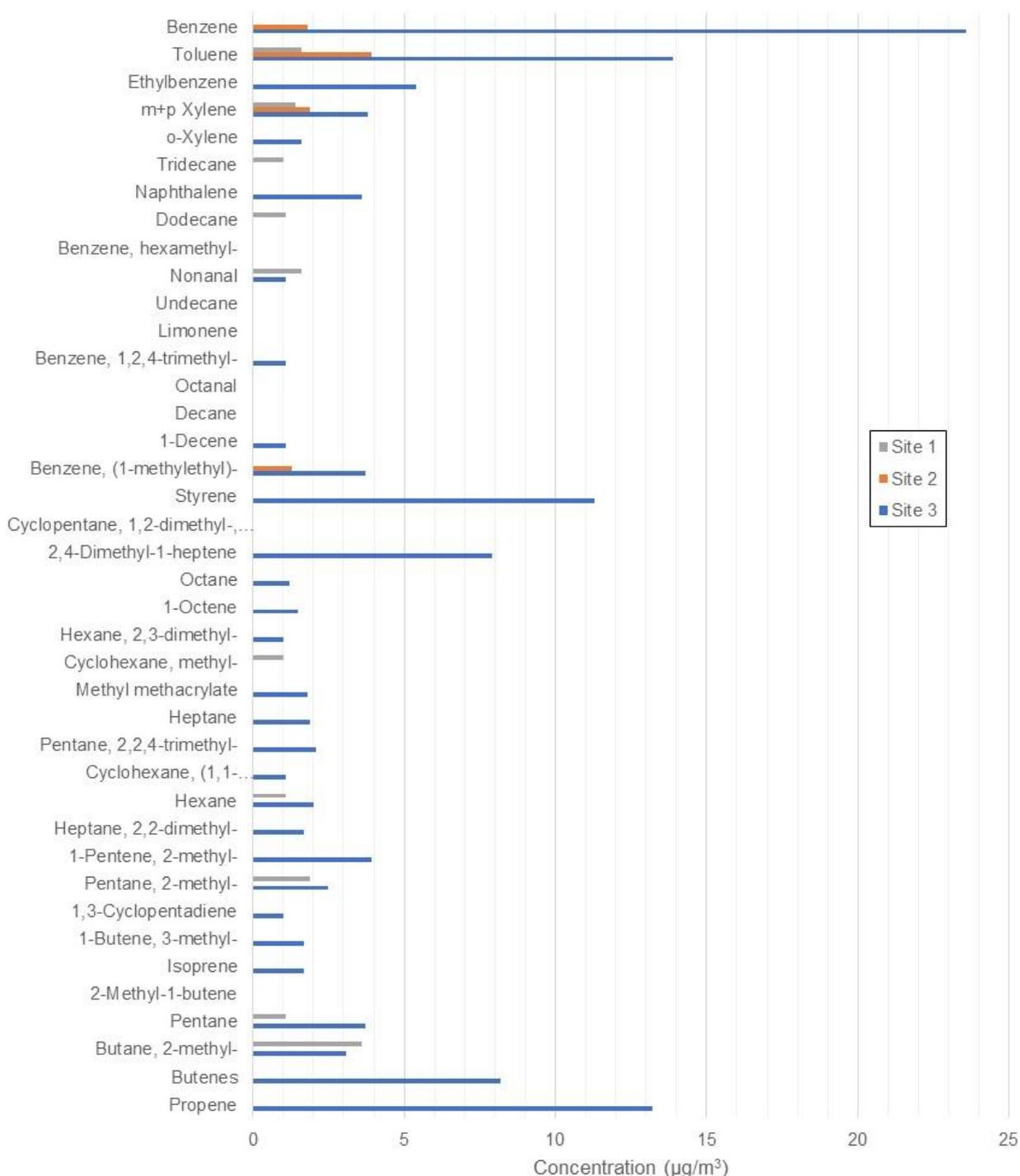


Figure 4 : concentrations des COV mesurés par canister sur les trois sites

L'analyse des concentrations montre que :

- Les concentrations mesurées sont plus élevées sur le site 3, site le plus proche de l'incendie et sous les vents du panache de fumée dégagé. Seules les concentrations en nonanal et 2-méthylbutane sont sensiblement équivalentes (moins de 0,5 5 µg/m³) à celles mesurées sur le site témoin (site 1) ;
- Les concentrations les plus élevées qui ont été relevées, concernent le benzène avec 23,6 µg/m³ puis le toluène (13,9 µg/m³) et le propène (13,2 µg/m³) ;
- Sur le site 2, localisé à environ 1,6 km de l'incendie, 4 composés ont été quantifiés avec des concentrations comprises entre 1 à 4 µg/m³ : benzène (1,8 µg/m³), m-p xylènes (1,9 µg/m³), toluène (3,9 µg/m³), (1-méthylethyl)-benzène (1,3 µg/m³).

Pour trois composés, des concentrations ont été mesurées uniquement sur le site témoin, ils n'ont pas été retrouvés sur les autres sites, ce qui indique une absence d'influence du panache de fumée sur ces composés. Il s'agit du dodecane, tridecane, et du méthylcyclohexane.

Comparaison aux VTR

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

- Celles destinées à une exposition aiguë, sub-aiguë 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 situations accidentelles¹.

Ces valeurs sont déterminées pour trois 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 valeurs toxicologiques de référence sont précisés en annexe.

Les niveaux enregistrés lors de l'événement sont inférieurs aux valeurs repères définies en situation accidentelle (cf. annexe 1). Ainsi les concentrations relevées pour les composés faisant l'objet d'une VTR représentent entre 0 % et 1,78 % de ces valeurs. Le benzène, composé retrouvé en plus grande quantité, atteint 0,08 % de sa valeur toxicologique de référence (fixée à 9 ppm, soit 29 217 µg/m³ sur une exposition de 8h).

Conclusion

À partir du dispositif déployé par le SDIS44, l'analyse des composés organiques majoritaires présents dans l'air au moment de l'incendie montre que :

- 34 composés ont été identifiés sur au moins un des sites de mesure, 30 sur le site le plus proche de l'incendie et sous les vents, 10 sur le site témoin et 4 sur le site le plus éloigné sous les vents ;
- Le benzène, le toluène et le propène sont les trois composés majoritairement relevés sur le site au plus proche de l'incendie et sous le panache de fumée, avec des concentrations comprises entre 13 et 23 µg/m³ ;
- Par comparaison avec les valeurs toxicologiques de référence pour les composés en faisant l'objet, les concentrations relevées sur le site proche de la source demeurent très inférieures à ces valeurs de référence en situation accidentelle.

¹ Pour les seuils en situations 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/>

Annexes

- Annexe 1 : valeurs toxicologiques de référence en situation accidentelle
- Annexe 2 : concentrations des COV par site

Annexe 1 : valeurs toxicologiques de référence en situation accidentelle

Composés	VTR (ppm)	Type de VTR ³ (source)	Durée d'exposition
Tridecane	0,0073	PAC-1	1h
Dodecane	1,7	PAC-1	1h
Undecane	2,3	PAC-1	1h
Isoprene	5	PAC-1	1h
Decane	6,6	PAC-1	1h
Benzene	9	AEGL-1	8h
Naphthalene	15	PAC-1	1h
Methyl methacrylate	17	AEGL-1	8h
Styrene	20	AEGL-1	8h
Ethylbenzene	33	AEGL-1	8h
1-Octene	40	PAC-1	1h
2-Methyl-1-butene	42	PAC-1	1h
Benzene, 1,2,4-trimethyl-	45	AEGL-1	8h
Benzene, (1-methylethyl)-	50	AEGL-1	8h
Toluene	67	AEGL-1	8h
m+p Xylene	130	PAC-1	1h
Heptane, 2,2-dimethyl-	230	PAC-1	1h
Pentane, 2,2,4-trimethyl-	230	PAC-1	1h
Octane	230	PAC-1	1h
Hexane	260	PAC-1	1h
Heptane	500	PAC-1	1h
Butenes	750	PAC-1	1h
Pentane, 2-methyl-	1000	PAC-1	1h
Cyclohexane, methyl-	1200	PAC-1	1h
Propene	1500	PAC-1	1h
Butane, 2-methyl-	3000	PAC-1	1h
Pentane	3000	PAC-1	1h
Octanal	17 mg/m ³	PAC-1	1h
Nonanal	860 µg/m ³	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 3	Site 2	Site 1
Propene	115-07-1	13,2	<1,0	<1,0
Butenes	107-01-7	8,2	<1,0	<1,0
Butane, 2-methyl-	78-78-4	3,1	<1,0	3,6
Pentane	109-66-0	3,7	<1,0	1,1
2-Methyl-1-butene	563-46-2	<1,0	<1,0	<1,0
Isoprene	78-79-5	1,7	<1,0	<1,0
1-Butene, 3-methyl-	563-45-1	1,7	<1,0	<1,0
1,3-Cyclopentadiene	542-92-7	1	<1,0	<1,0
Pentane, 2-methyl-	107-83-5	2,5	<1,0	1,9
1-Pentene, 2-methyl-	763-29-1	3,9	<1,0	<1,0
Heptane, 2,2-dimethyl-	1071-26-7	1,7	<1,0	<1,0
Hexane	110-54-3	2	<1,0	1,1
Cyclohexane, (1,1-dimethylethyl)-	3178-22-1	1,1	<1,0	<1,0
Pentane, 2,2,4-trimethyl-	540-84-1	2,1	<1,0	<1,0
Heptane	142-82-5	1,9	<1,0	<1,0
Methyl methacrylate	80-62-6	1,8	<1,0	<1,0
Cyclohexane, methyl-	108-87-2	<1,0	<1,0	1
Hexane, 2,3-dimethyl-	584-94-1	1	<1,0	<1,0
1-Octene	111-66-0	1,5	<1,0	<1,0
Octane	111-65-9	1,2	<1,0	<1,0
2,4-Dimethyl-1-heptene	19549-87-2	7,9	<1,0	<1,0
Cyclopentane, 1,2-dimethyl-, cis-	1192-18-3	<1,0	<1,0	<1,0
Styrene	100-42-5	11,3	<1,0	<1,0
Benzene, (1-methylethyl)-	98-82-8	3,7	1,3	<1,0
1-Decene	872-05-9	1,1	<1,0	<1,0
Decane	124-18-5	<1,0	<1,0	<1,0
Octanal	124-13-0	<1,0	<1,0	<1,0
Benzene, 1,2,4-trimethyl-	95-63-6	1,1	<1,0	<1,0
Limonene	138-86-3	<1,0	<1,0	<1,0
Undecane	1120-21-4	<1,0	<1,0	<1,0
Nonanal	124-19-6	1,1	<1,0	1,6
Benzene, hexamethyl-	87-85-4	<1,0	<1,0	<1,0
Dodecane	112-40-3	<1,0	<1,0	1,1
Naphthalene	91-20-3	3,6	<1,0	<1,0
Tridecane	629-50-5	<1,0	<1,0	1
o-Xylene	95-47-6	1,6	<1,0	<1,0
m+p Xylene	108-38-3 / 106-42-3	3,8	1,9	1,4
Ethylbenzene	100-41-4	5,4	<1,0	<1,0
Toluene	108-88-3	13,9	3,9	1,6
Benzene	71-43-2	23,6	1,8	<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