



Suivi de l'incendie du centre de stockage de déchets – Saint-Chamas (13)

01/04/2022

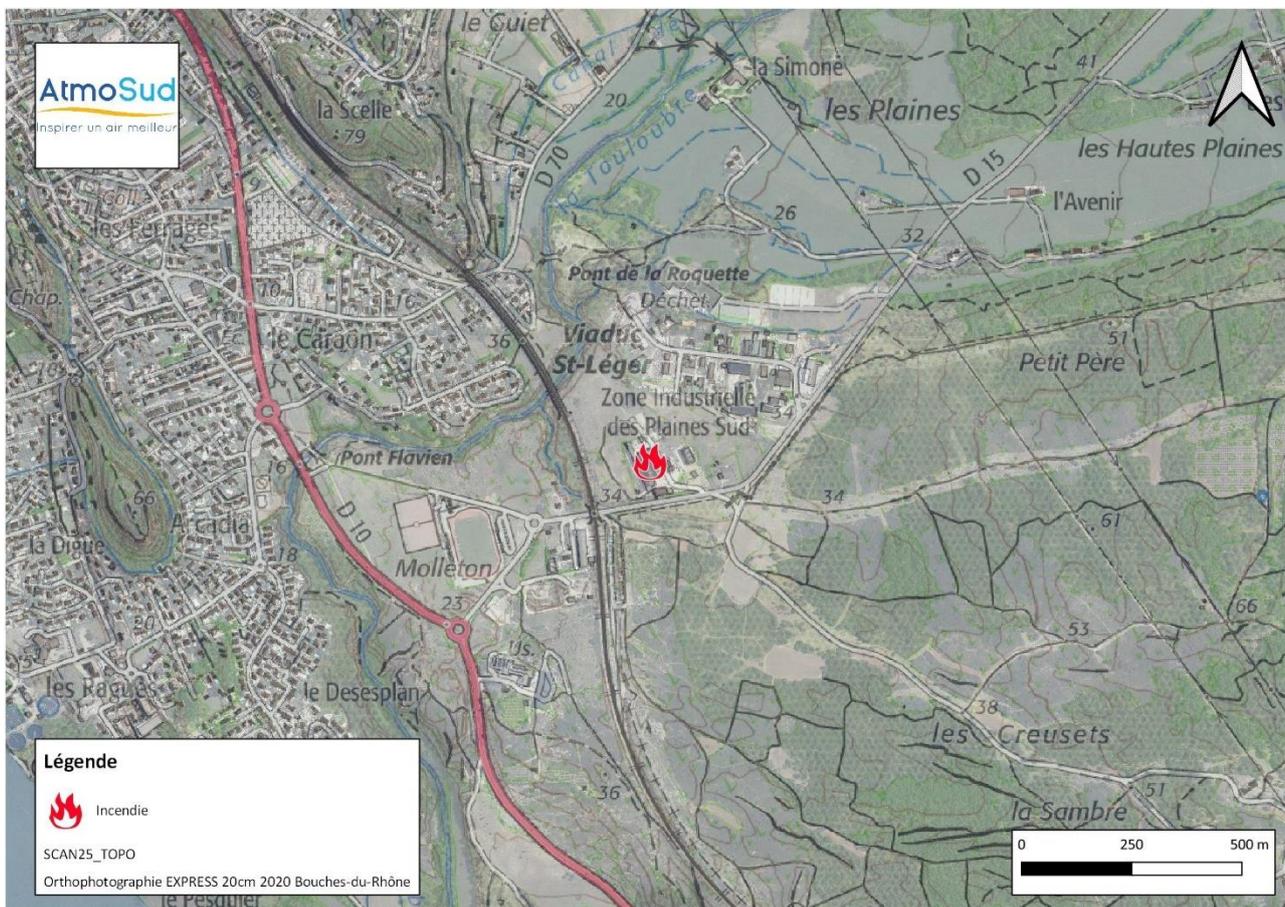
1	Contexte	3
2	Recherche bibliographique : quels polluants émis lors d'incendies de déchets ?	4
2.1	Quels polluants selon les températures d'incendie ?	4
2.2	Quels polluants selon la nature des déchets ?	4
2.2.1	Combustion du verre et des déchets métalliques	4
2.2.2	Combustion des produits organiques	5
3	Situation du 26 au 28 décembre 2021	8
3.1	Surveillance de la qualité de l'air via le réseau permanent	8
3.2	Modélisation des retombées de panaches	10
3.2.1	Paramètres généraux de la modélisation	10
3.2.2	Résultats de modélisation des retombées de panaches du 26 au 28 décembre	11
3.3	Les signalements de nuisances	13
4	Protocole d'échantillonnage complémentaire	14
5	Résultats à partir du 28 décembre 2021	16
5.1	Conditions de vents	16
5.2	Mesures en continu des particules fines et ultrafines et des oxydes d'azote – site 1	17
5.2.1	Evolution des niveaux de particules fines PM10	17
5.2.2	Evolution des niveaux de particules ultrafines PUF	19
5.2.3	Evolution des niveaux d'oxydes d'azote (NOx)	20
5.3	Prélèvements des métaux particuliers – site 1	22
5.3.1	Résultats	22
5.4	Prélèvements des HAP particuliers – site 1	24
5.4.1	Résultats	24
5.5	Prélèvement des retombées atmosphériques en métaux, HAP et PCB	26
5.5.1	Retombées en métaux lourds	26
5.5.2	Retombées en HAP	30
5.5.3	Retombées en dioxines-furannes	31
5.5.4	Retombées en PCB	33
5.6	Prélèvements de composés organiques volatils – sites 1 à 6	34
5.6.1	Des prélèvements instantanés le 28 décembre 2021	34
5.6.2	Prélèvements passifs sur 24h du 28 au 29 décembre 2021	35
5.6.3	Mesures des COV cumulées sur 7 jours	36

6	Interprétations des résultats sur l'ensemble de la période	47
7	Implication du territoire.....	52
7.1	Capteurs mobiles.....	52
7.1.1	28 décembre 2021	52
7.2	Microstations fixes	54
7.2.1	Localisation et périodes de mesures des capteurs.....	54
7.2.2	Résultats.....	55
8	Conclusions	58
8.1	La période du 26 au 28 décembre a montré la nécessité de mettre en place des mesures complémentaires au réseau de surveillance habituel.....	58
8.2	Une campagne de mesure en 6 points à partir du 28 décembre, plus de 80 indicateurs de pollution suivis.....	58
8.3	Une implication citoyenne pour mieux documenter l'impact.....	59
8.4	Bilan.....	60
	ANNEXE 1 : Valeurs toxicologiques de référence des COV	61
	ANNEXE 2 : Détails des différentes mesures	62
	ANNEXE 3 : Détails des résultats des prélèvements instantanés en COV du 28 décembre 2021	64
	ANNEXE 4 : Détails des résultats des prélèvements sur 24h en COV du 28 au 29 décembre 2021.....	65
	ANNEXE 5 : Détails des résultats des prélèvements sur 7 jours en COV du 28 décembre 2021 au 4 janvier 2022.....	67
	ANNEXE 6 : Détails des résultats des prélèvements sur 7 jours en COV du 4 au 11 janvier 2022.....	69
	ANNEXE 7 : Détails des résultats des prélèvements sur 7 jours en COV du 11 au 18 janvier 2022	71
	ANNEXE 8 : Détails des résultats des prélèvements sur 7 jours en COV du 18 au 25 janvier 2022	73
	ANNEXE 9 : Détails des résultats des prélèvements sur 7 jours en COV du 25 au 1^{er} février 2022	75
	ANNEXE 10 : Détails des résultats des prélèvements sur 7 jours en COV du 1^{er} au 8 février 2022	77
	ANNEXE 11 : Détails des résultats des prélèvements sur 7 jours en COV du 8 au 15 février 2022	79
	ANNEXE 12 : Détails des résultats des prélèvements sur 7 jours en COV du 15 au 22 février 2022	81
	ANNEXE 13 : Interprétation des résultats de mesure sur l'ensemble des périodes de mesures des COV en fonction des conditions de vents, de la dispersion des panaches et des signalements	83

1 Contexte

Un incendie s'est déclaré le **26 décembre au matin** au niveau du centre de récupération de déchets de **Recyclage Concept 13** à Saint Chamas (13), au niveau de la zone industrielle des Plaines Sud.

Figure 1 : Localisation de l'incendie



Dans le cadre de sa mission Qualité de l'Air Post Accident (QAPA), AtmoSud a engagé des actions pour le suivi de cet incident par le prisme de son impact sur la qualité de l'air.

Lors d'événements exceptionnels, AtmoSud est sollicité par les acteurs de gestion de « crise » pour en évaluer l'impact potentiel sur la qualité de l'air. Pour répondre efficacement à ce type de demande, AtmoSud a mis en place la **mission QAPA**, qui porte sur les incidents et accidents industriels ou tout autre évènement pouvant potentiellement impacter la qualité de l'air, l'expertise en lien avec l'évènement porte notamment sur :

- Recherche bibliographique le cas échéant, pour rechercher les meilleurs indicateurs de pollution de l'air liés à l'incident,
- La modélisation atmosphérique, pour permettre une prévision des retombées de panaches de fumées aux alentours,
- Les prélèvements et l'analyse de la matrice air, pour rechercher les polluants émis par l'incendie en différents sites autour de l'incendie,
- Le recensement des signaux : pollution et signalements, pour évaluer les zones et les périodes où la population a été incommodée,
- Le traitement, l'analyse et l'interprétation des données, au regard de l'ensemble des éléments précédents pour identifier principaux polluants et les zones, les périodes les plus polluées pour évaluer l'impact de l'incendie sur l'environnement de proximité.

2 Recherche bibliographique : quels polluants émis lors d'incendies de déchets ?

Le rapport de l'INERIS¹ de 2004 sur les émissions de polluants engendrés par un incendie de stockage de déchets combustibles indique que tout incendie conduit à l'émission de composés très divers qui se dénombrent par milliers.

Les principaux produits concernés dans un incendie sont des composés carbonés. Les variations quantitatives des différents composés de combustion dépendent des conditions thermiques de décomposition, de l'analyse élémentaire chimique des produits et du type d'incendie (feu couvant, ouvert - bien ventilés - ou a ventilation contrôlée).

En complément des polluants particulaires (suies,...) des polluants gazeux sont émis notamment des HAP, des COV aliphatiques et aromatiques (comme le benzène et ses dérivés), des dioxine et furanes et de métaux lourds.

2.1 Quels polluants selon les températures d'incendie ?

Le tableau suivant présente les polluants pouvant être émis par les feux en fonction des plages des température de combustion atteintes.

Tableau 1 : Composés gazeux émis par les feux¹

Plage de températures	Produits émis dans les feux
100°C – 300°C	Acides halogénés, HCN, monomères
300°C – 400°C	NOx, CH ₄ , C ₂ H ₄ , CH ₃ OH, C ₂ H ₅ OH, HCOOH, CH ₃ COOH, H ₂ CO, CH ₂ =CH-CO, furanes, cétones...
400°C – 500°C	Hydrocarbures (C ₇ -C ₁₀), hydrocarbures chlorés...
500°C – 600°C	BTX, HAP, hydrocarbures aromatiques chlorés, dioxines (PCDD, PCDF),...
> 300°C	NOx, suies
Toutes les plages de température	H ₂ O, CO ₂ , CO, SO ₂
Non déterminée	Cl ₂ , COCl ₂ , mercaptans, H ₂ S, aldéhydes, nitriles, amines...

2.2 Quels polluants selon la nature des déchets ?

2.2.1 Combustion du verre et des déchets métalliques

La combustion du verre, des déchets métalliques et des déchets ménagers spéciaux (DMS) et en particulier les piles (qui contiennent du plomb) sont émetteurs métaux lourds tels que l'arsenic, le cadmium, le chrome, le cuivre, le mercure, le plomb et le zinc dans les fumées d'incendie. Autour des installations d'incinération, des émissions en nickel sont également répertoriées.

Même si la combustion des plastiques peut émettre des métaux lourds, il apparaît que l'extraction des seuls verres, métaux, et DMS permettrait de réduire considérablement les teneurs de la majorité des métaux lourds (arsenic, chrome, cuivre, mercure, plomb, zinc) dans les panaches de fumées.

¹ Emissions de polluants engendrés par un incendie de stockage de déchets combustibles. Processus associés de dissémination dans l'air, dans les eaux d'extinction d'incendie et en retombées au sol – INERIS 2004

2.2.2 Combustion des produits organiques

Lorsque les produits sont décomposés, la première étape est la pyrolyse, dans laquelle le produit est décomposé en une série d'hydrocarbures aliphatiques, tels des composés aromatiques ; ou bien formation de monomère lors de la pyrolyse du polymère.

Si la molécule contient de l'oxygène et si la décomposition a lieu dans l'air (cas le plus fréquent), ces produits sont partiellement oxydés pour former des composés carbonés tels que l'acroléine, le formaldéhyde et d'autres espèces tels que le phénol. En plus de ces composés toxiques, le mélange organique contient souvent des substances cancérigènes et / ou toxiques tels que le benzène et des hydrocarbures polyaromatiques. D'autres substances telles que l'acrylonitrile, le toluène, le diisocyanate, les dioxines et les dibenzofurannes peuvent être présents.

► Combustion des matériaux plastiques industriels et ménagers

Tous les plastiques produisent de fortes quantités de monoxyde de carbone CO lorsqu'il s'agit de grands feux. Beaucoup de plastiques contiennent un poids moléculaire en azote important (polyuréthanes, nylon, mélamine, urée – formaldéhyde, polyamide) de telle sorte que des taux importants d'acide cyanhydrique HCN et d'oxydes d'azote NOx sont émis dans le panache de fumées. Beaucoup de plastiques contiennent des halogènes, notamment le PVC qui contient environ 25 % à 50 % de chlore, qui est principalement rejeté sous forme d'acide chlorhydrique HCl dans les incendies.

Les principaux gaz formés lors de la combustion ou de la pyrolyse qui la précède et l'accompagne sont :

- le CO, le CO₂, la vapeur d'eau ;
- le méthane et des hydrocarbures aliphatiques et aromatiques.

Le CO est très souvent le toxique majeur. Mais le danger supplémentaire apporté par les autres gaz de dégradation est loin d'être négligeable.

Pour les matières plastiques contenant du chlore, du fluor, du soufre, de l'azote, etc..., il y a également formation :

- d'acide chlorhydrique HCl, d'hydrocarbures chlorés (polymères chlorés) ;
- de composés fluorés et d'acide fluorique HF (polyfluoroéthène). Les matériaux fluorés tels que le PTFE présentent des problèmes toxiques spécifiques en cas d'incendie, à cause du rejet d'HF et de petites quantités de produits fortement toxiques. De faibles quantités (quelques grammes) de composés fluorocarbonés sont potentiellement très toxiques s'ils sont décomposés sous des conditions sans flammes et dans des espaces confinés ;
- d'ammoniac NH₃, de nitrile, de cyanogène, de HCN, et plus rarement d'oxydes d'azote NOx (polymères azotés : poly-amides, polyuréthanes, polyacrylonitrile, aminoplastes...) ;
- de dioxyde de soufre SO₂, d'hydrogène sulfureux H₂S (polysulfones, polysulfure de phénylène).

La combustion de certains plastiques peut également émettre des métaux lourds.

La combustion des résines et adhésifs, peintures et solvants et garnitures d'ameublement représentent les mêmes dangers que les feux de plastiques, avec de possibles émissions d'isocyanates.

► Combustion des pneumatiques

Les incendies de pneumatiques et de déchets caoutchouteux génèrent des fumées abondantes très sales et nauséabondes. Chimiquement parlant, elles contiennent :

- des oxydes de carbone (CO, CO₂),
- des hydrocarbures légers (surtout aromatiques : benzène, toluène...),
- des hydrocarbures oxygénés (aldéhydes, acides),
- du SO₂ (dioxyde de soufre),
- des dérivés divers du soufre (mercaptans, CS₂, H₂S,...),
- de très grandes quantités de suies et de particules (100 g/kg de pneus brûlés).

Des émissions de métaux et d'oxydes métalliques (notamment le Plomb, le Zinc et le titane) ont également été identifiés à l'échelle du laboratoire. Par ailleurs, la même étude de laboratoire relève des émissions significatives de HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques, dont le benzo(a) pyrène), cancérigène.

► Détails des émissions par type de matériaux

Les tableaux ci-après issus détaillent les types et familles de polluants potentiellement émis en fonction du type de déchets en combustion.

Tableau 2 : Grandes familles de polluants émis lors d'incendies de divers produits chimiques¹

Produits chimiques	Polluants émis
Plastiques chlorés	- HAP - Aliphatiques, benzène et dérivés - Aliphatiques chlorés - Dioxines et furanes - Métaux lourds
Plastiques non chlorés	- HAP, Aliphatiques, benzène et dérivés - Métaux lourds
Produits chimiques chlorés	- HAP, Aliphatiques, benzène et dérivés - Aliphatiques chlorés - Dioxines et furanes
Produits chimiques non chlorés	- HAP - Aliphatiques, benzène et dérivés
Pesticides organométalliques	- Série de composés organiques - Métaux lourds

Tableau 3 : Principaux produits de pyrolyse / combustion émis par les matériaux facilement combustibles ou inflammables¹

Polluant	Type de matériau
CO – CO ₂	Tous les matériaux carbonés
HCN, NO _x , NH ₃	Laine, soie, Polyacrylate de nitrile (PAN), Acrylonitrile Butylène Styrène (ABS), PUR (PolyUréthane Rigide), nylons, solvants nitrés
Hydrocarbures aliphatiques	Polyoléfines et autres polymères hydrocarbonés
Aldéhydes	Bois, papier, coton, résines phénoliques
Acroléine	Bois, papier, polymères urée – formaldéhyde et formophénoliques
Benzène	Polystyrène, PVC, polyesters, polyoléfines
HCl – HBr	PVC, matériaux résistants aux feu (traités avec produits ignifugeants halogénés)
SO ₂ – H ₂ S	Soufres viticoles, laine, caoutchouc vulcanisé (pneu), polymères soufrés
HNO ₃	Engrais ternaires
Cl ₂	Engrais ternaires
HF	Téflon, polymères fluorés

Conclusion : les incendies de déchets peuvent émettre une multitude de polluants en fonction du type de matériaux en combustion et du type d'incendie :

- oxydes d'azote,
- oxydes de soufre et dérivés du soufre,
- métaux lourds (arsenic, chrome, cuivre, mercure, plomb, zinc),
- très grandes quantités de suies et de particules
- dioxines et furannes
- HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)
- hydrocarbures légers (aromatiques et aliphatiques)
- hydrocarbures chlorés
- hydrocarbures oxygénés (aldéhydes, acides)

3 Situation du 26 au 28 décembre 2021

3.1 Surveillance de la qualité de l'air via le réseau permanent

AtmoSud dispose d'un réseau de surveillance permanent sur la zone de l'incident, comprenant 6 stations sur la zone, allant de Salon à Fos et à Berre l'étang/Rognac.

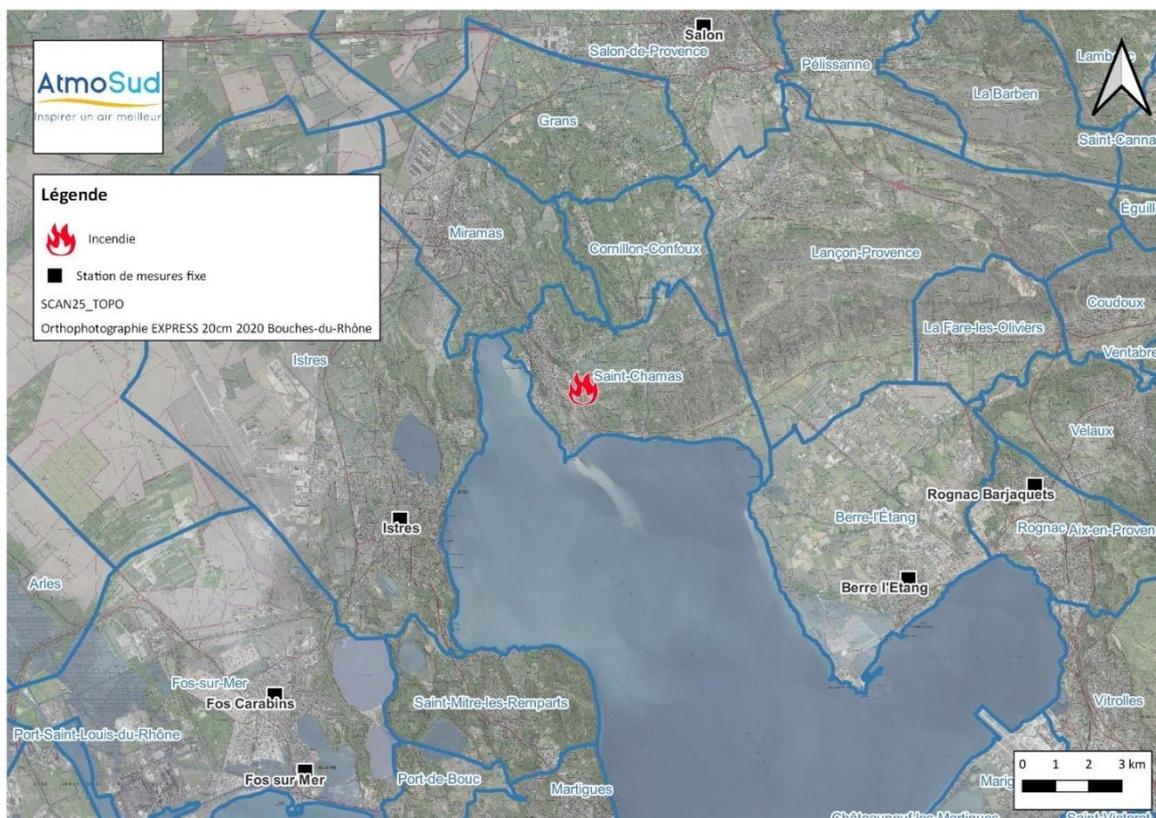
Tableau 4 : Liste des stations de mesures AtmoSud fixes ou mobiles

Station	Typologie	Influence	O ₃	SO ₂	NO ₂	PM10	PM2.5
Istres	U	F	X				
Salon	U	F	X		X	X	
Berre l'étang	P	I					
Rognac Barjaquets	P	I		X			X
Fos sur Mer	P	I		X			
Fos Carabins	P	I		X			X

Station	Typologie	Influence	BTEX	COV	Nb part.	Météo
Istres	U	F				
Salon	U	F				
Berre l'étang	P	I	X	X		X
Rognac Barjaquets	P	I			X	
Fos sur Mer	P	I				
Fos Carabins	P	I	X	X	X	

U : Urbaine / P : Périurbaine / F : Fond / I : Industrielle

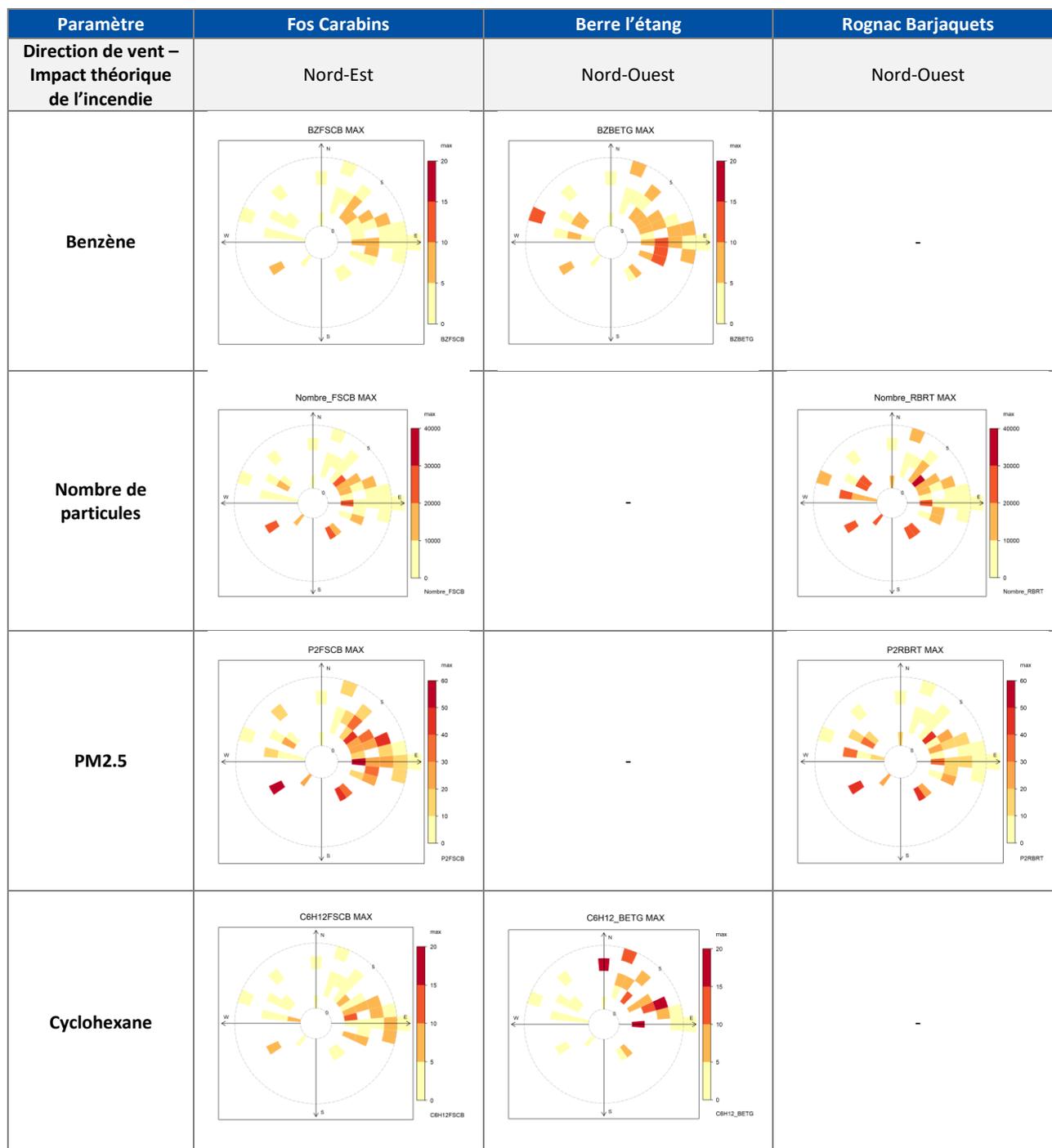
Figure 2 : Localisation des stations de mesures AtmoSud fixes ou mobiles



La station la plus proche se trouve être celle d'Istres, mais ne mesure que l'ozone. Les autres stations situées autour de l'étang de Berre sont situées à plus de 10 kilomètres mais peuvent mesurer d'autres substances plus pertinentes au suivi éventuel de l'impact de l'incendie, comme les PM, le nombre de particules et les COV.

L'observation des mesures **avant déploiement des mesures complémentaires** (jusqu'au 28/12 au matin, voir paragraphe suivant) ne fait pas apparaître d'impact notablement visible sur les mesures dynamiques comme le montre les roses de pollution ci-dessous :

Figure 3 : Rose de pollution des stations de référence les plus proches de la zone de l'incendie



A Fos-Carabins, les concentrations maximales sont certes observées par vent de Nord-Est, mais ne sont pas de nature exceptionnelle (entre 5 et 10 µg/m³ en horaire pour le benzène, quelques dizaines de µg/m³ pour les PM2.5). A Berre l'étang et Fos, il n'est pas observé de valeurs notablement plus importantes par vent de Nord-Ouest, ne permettant ainsi pas d'observer une influence du panache sur ces stations.

Les données de mesures des stations de références les plus proches de l'incendie ne permettent pas de mettre en évidence l'influence du panache de l'incendie.

3.2 Modélisation des retombées de panaches

Pour la simulation de l'évènement, AtmoSud déploie les capacités de sa plateforme de modélisation dédiée SIMPAC. Le modèle PMSS (Parallel Micro-SWIFT-SPRAY) est un modèle lagrangien qui permet de reproduire la dispersion des panaches de pollution dans les 3 dimensions de l'espace en considérant de manière fine (échelle métrique) la topographie ainsi que les modifications d'écoulement induit par des obstacles, comme les bâtiments par exemple.

Il se compose :

- D'un modèle d'assimilation des champs météorologiques, nommé SWIFT, permettant de reproduire les lignes de courant de l'écoulement,
- D'un modèle de dispersion, nommé SPRAY, qui permet de simuler la dispersion physique des polluants.

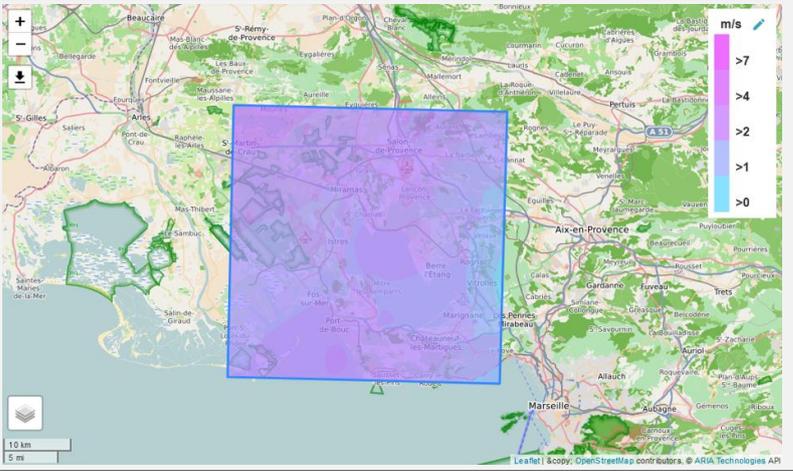
Ce modèle est développé et maintenu par la société ARIA Technologie. Ce modèle est intégré à une plateforme de modélisation nommée SIMPAC permettant un couplage avec les prévisions météorologiques ou avec des données de mesures météo, les observations et les différentes bases de données opérées par AtmoSud.

En complément des modélisations en prévision réalisées au fil de l'eau pour identifier les zones potentiellement impactées à J+1, AtmoSud réalise des modélisations des panaches à posteriori (sur la base des données de mesure météo) afin d'identifier plus précisément les zones impactées au cours du temps. Celles-ci permettent d'intégrer l'impact des panaches sur une période donnée.

3.2.1 Paramètres généraux de la modélisation

Les paramètres généraux du domaine d'étude pris en compte pour la modélisation de la dispersion de la fuite sont proposés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : Paramètres généraux retenus dans la modélisation de la dispersion de la fuite

Paramètre	Donnée	Commentaire
Domaine de modélisation	40km * 40km Résolution : 250 mètres	
Paramètres météorologiques	Données de mesures météo (Météo France)	Istres, Marignane, Martigues La Gatasse (AtmoSud), Salon-de-Provence, St-Cannat, St-Chamas (AtmoSud),
Type de dispersion	Modèle lagrangien	Module SPRAY de PMSS d'ARIA Technologies, intégré dans SIMPAC

3.2.2 Résultats de modélisation des retombées de panaches du 26 au 28 décembre

Les paramètres physiques des rejets pris en compte dépendent de la période prise en compte

Tableau 6 : Paramètres spécifiques retenus dans la modélisation de la dispersion de la fuite de la période du 26 au 28 décembre

Paramètre	Feu actif	Feu couvant
Nombre de sources	1	1
Caractéristiques physiques	Hauteur du rejet : 2 mètres Température de rejet : 600°C Diamètre : 50 mètres Vitesse : 1 m/s	Hauteur du rejet : 2 mètres Température de rejet : 150°C Diamètre : 50 mètres Vitesse : 1 m/s
Flux à l'émission	Flux générique	Flux générique
Période de modélisation (TU)	26/12/21 08:00 à 17:00	26/12/21 17:00 au 28/12/21 08:00

La modélisation de l'impact des retombées du panache de fumées de la première journée de l'incendie (le 26 décembre 2021 de 9h à minuit) fait état d'un impact essentiellement orienté selon un axe ouest-sud-ouest / est-nord-est d'une largeur supérieures à 4 km. Ainsi la ville de St-Chamas était sous l'influence du panache dans la globalité en raison de sa proximité avec le site de l'incendie. La ville d'Istres a également été concernée mais dans une moindre mesure car un peu plus éloignée.

Les valeurs en $\mu\text{g.s/m}^3$, représentant une dose sur une période donnée, ne sont pas validées. Elles sont représentées à titre indicatif pour évaluer les zones d'influences du panache selon les hypothèses de modélisation retenues.

Figure 4 : Localisation de la dispersion des retombées de panache le 26/12 de 9h à minuit



*Les valeurs en $\mu\text{g.s/m}^3$, représentant une dose sur une période donnée, ne sont pas validées. Elles sont représentées à titre indicatif pour évaluer les zones d'influences du panache selon les hypothèses de modélisation retenues.

Sur les 48 premières heures de l'incendie (du 26 au 28 décembre à 9h), avant les premières mesures mises en place par AtmoSud, les zones impactées se sont élargies notamment vers le sud mais toujours principalement selon cet axe ouest-sud-ouest / est-nord-est.

Figure 5 : Localisation de la dispersion des retombées de panache du 26/12 à 9h au 28/12 à 9h



*Les valeurs en $\mu\text{g.s}/\text{m}^3$, représentant une dose sur une période donnée, ne sont pas validées. Elles sont représentées à titre indicatif pour évaluer les zones d'influences du panache selon les hypothèses de modélisation retenues.

Du 26 au 28 décembre à 9h, avant les premières mesures mises en place par AtmoSud, les zones impactées ont principalement concerné les territoires situés dans un axe ouest-sud-ouest / est-nord-est d'une largeur supérieure à 4km puis se sont étendues vers le sud.

3.3 Les signalements de nuisances

Le recensement des signalements de nuisances est effectué via les différentes plateformes mises à disposition par AtmoSud (téléphone, site internet <http://www.sro-paca.org/> et application Signal'Air <https://www.signalair.eu/fr/>). Ainsi, l'examen de la base de données des signalements parvenus à AtmoSud montre une zone de nuisance principalement observée à **Saint-Chamas du 26 au 28 décembre**, avec cependant quelques signalements mentionnés à Istres ou à Martigues, Miramas et Cornillon-Confoux. Ces données sont cohérentes avec la modélisation des retombées du panache de fumée.

Figure 6 : Localisation des signalements du 26/12 au 28/12

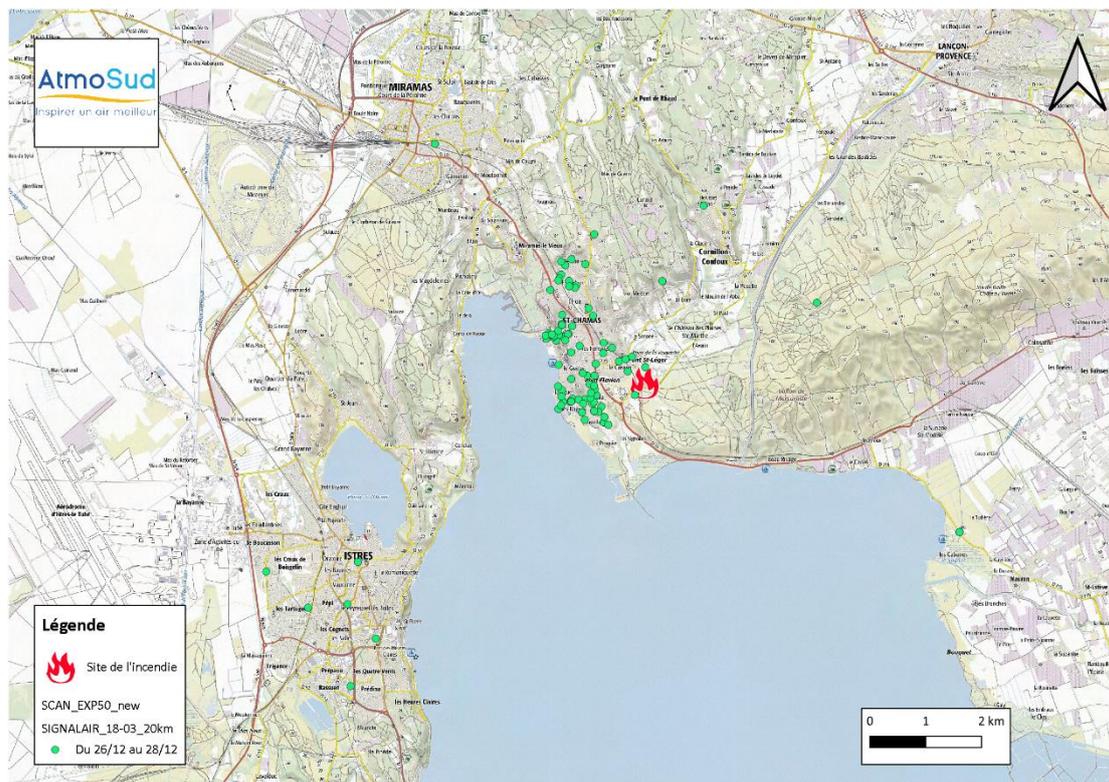


Tableau 7 : Nombre de signalement par jour et par commune environnantes

Date	Commune					Total
	CORNILLON-CONFOUX	ISTRES	MARTIGUES	MIRAMAS	SAINT-CHAMAS	
26/12/2021			1		18	18
27/12/2021	1	4			23	28
28/12/2021		2		1	61	65
Total	1	6	1	1	102	111

Ainsi, jusqu'au 28 décembre au soir, près de **111 signalements ont été recensés** sur ces communes dont plus de 90 % sur St-Chamas. Les pics de signalements de nuisances ont été observés dans les soirées des 27 et 28 décembre.

Les signalements de nuisances ont été nombreux dès les premiers jours de l'incendie localement autour de St-Chamas jusqu'à Istres, avec au total 111 signalements du 26 décembre matin au 28 décembre au soir.

Les modélisations des retombées de panaches de fumées sont cohérentes avec les nombreux signalements de nuisances observés à St-Chamas et dans une moindre mesure à Istres.

Les résultats de mesures des stations de référence les plus proches ont mis en évidence la nécessité de prévoir des points de mesure complémentaires, plus proches de l'incendie pour mesurer l'impact dans l'environnement de proximité.

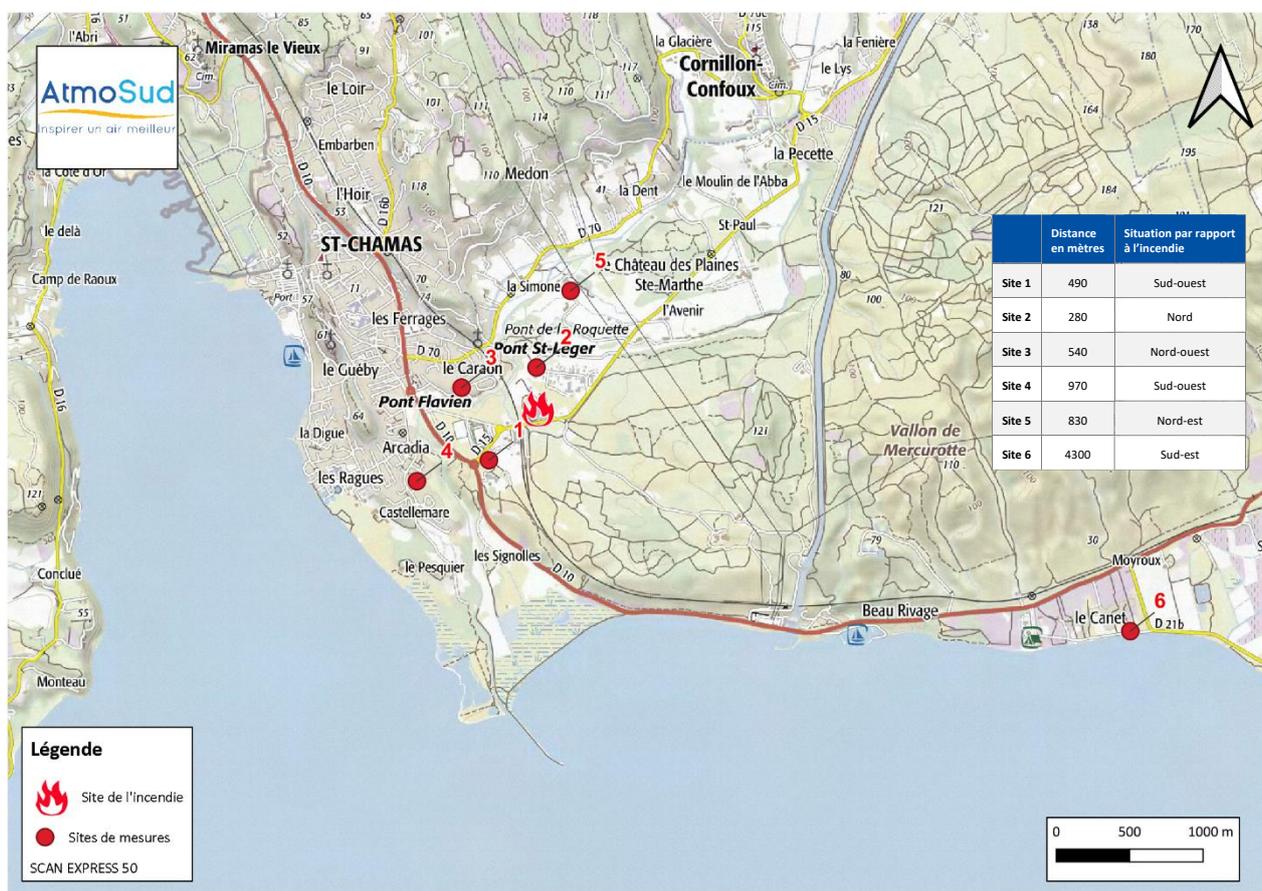
4 Protocole d'échantillonnage complémentaire

Au vu des conditions météorologiques et des paramètres de mesures des stations fixes d'AtmoSud dans la zone d'impact, **six points de mesures complémentaires** ont été positionnés à proximité de l'incendie, à l'aide :

- Pour l'ensemble des points :
 - D'une mesure instantanée par canister le 28 décembre 2021
 - De prélèvements passifs (tubes Radiello 145) pour différentes durées d'exposition (24 heures et 7 jours)
 - De prélèvements par jauge owen (dépôts des métaux, HAP et dioxines/furanes)
- Pour un point de mesure (point 1) :
 - D'une cabine mobile équipée pour la mesure en continu des oxydes d'azote, des PM10, du nombre de particules,
 - D'une station météorologique
 - D'un préleveur permettant les prélèvements sur filtre pour une analyse ultérieure des métaux et des HAP.

La localisation des points de mesures est proposée sur la figure ci-dessous :

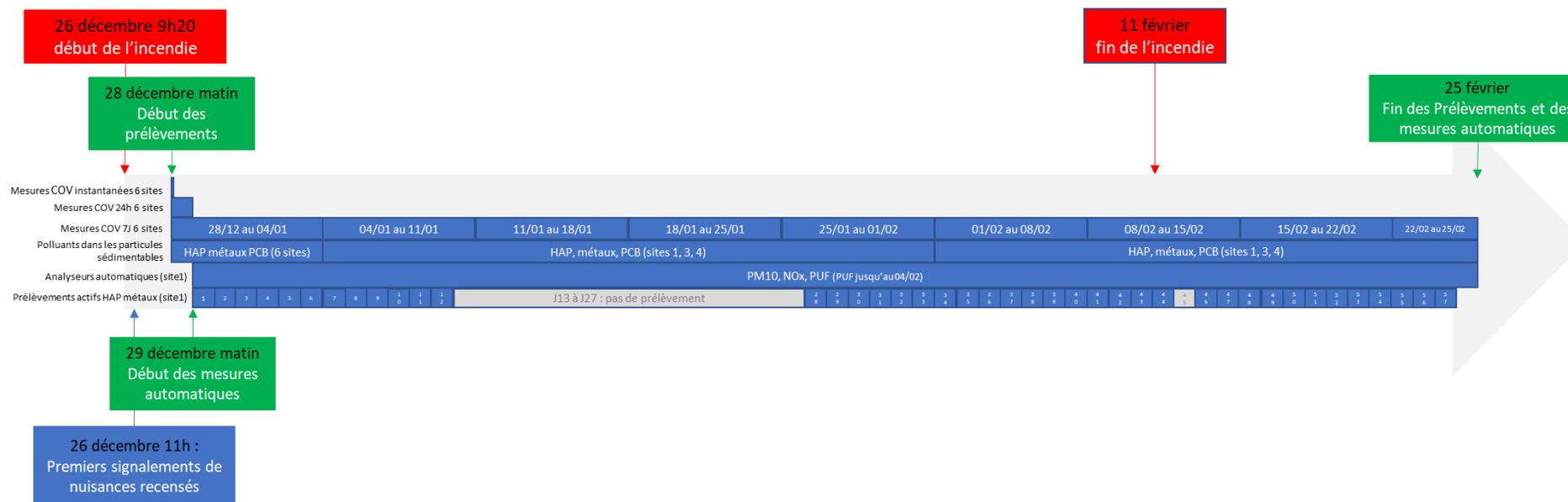
Figure 7 : Localisation des points de mesures complémentaires



Les points 1 à 5 sont positionnés tout autour de l'incendie au niveau des populations locales les plus proches et de l'impact diffus à proximité en présence de vents faibles. Quant au point 6, sa position s'explique par la prévision de mistral pouvant déplacer le panache de l'incident au Sud-Est de sa localisation, au niveau d'une zone accessible et de la présence de populations.

La chronologie des évènements et des prélèvements est présentée ci-après.

Figure 8 : Chronologie des évènements et des prélèvements



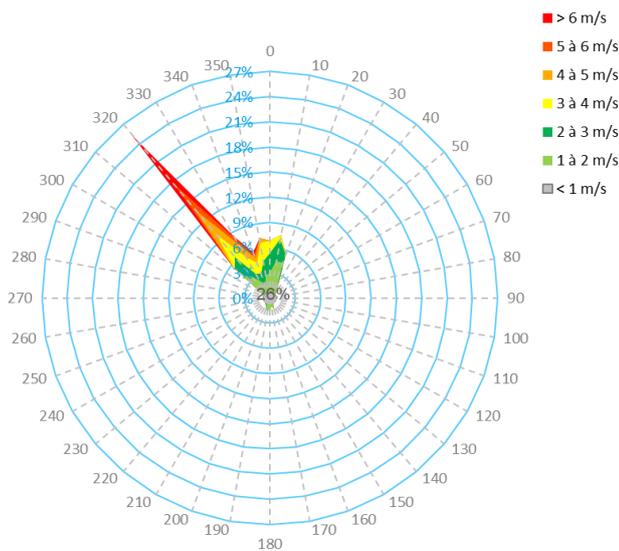
Le détail et les caractéristiques des mesures sont présentés en annexe 2.

5 Résultats à partir du 28 décembre 2021

5.1 Conditions de vents

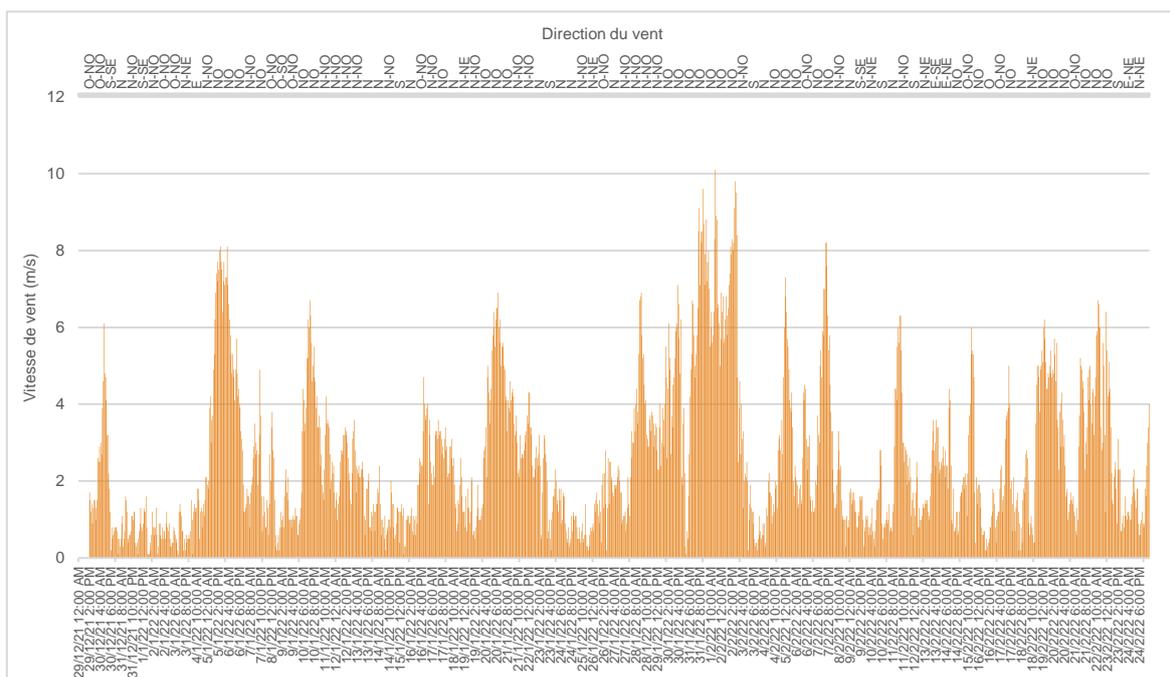
Les mesures de vents (vitesse et direction) du site 1 sur l'ensemble de la période de mesure, du 29 décembre au 11 février (date de fin de l'incendie), montrent une proportion similaire (26 %) de vents provenant du nord-ouest (320°) et de vents très faibles (< 1 m/s) ainsi qu'une proportion plus faible (15 %) de vents faibles à modérés provenant des secteurs nord et nord-est.

Figure 9 : Rose des vents du site 1 du 29 décembre au 11 février



Les conditions de vents très faibles sont propices à une dispersion diffuse des panaches tout autour du site d'émission. Le suivi au cours du temps des conditions de vents montre une alternance (en général de plusieurs jours) entre les vents forts à modérés (> 4 m/s) de secteur nord-ouest et les vents faibles à très faibles (< 4 m/s) dans de multiples orientations.

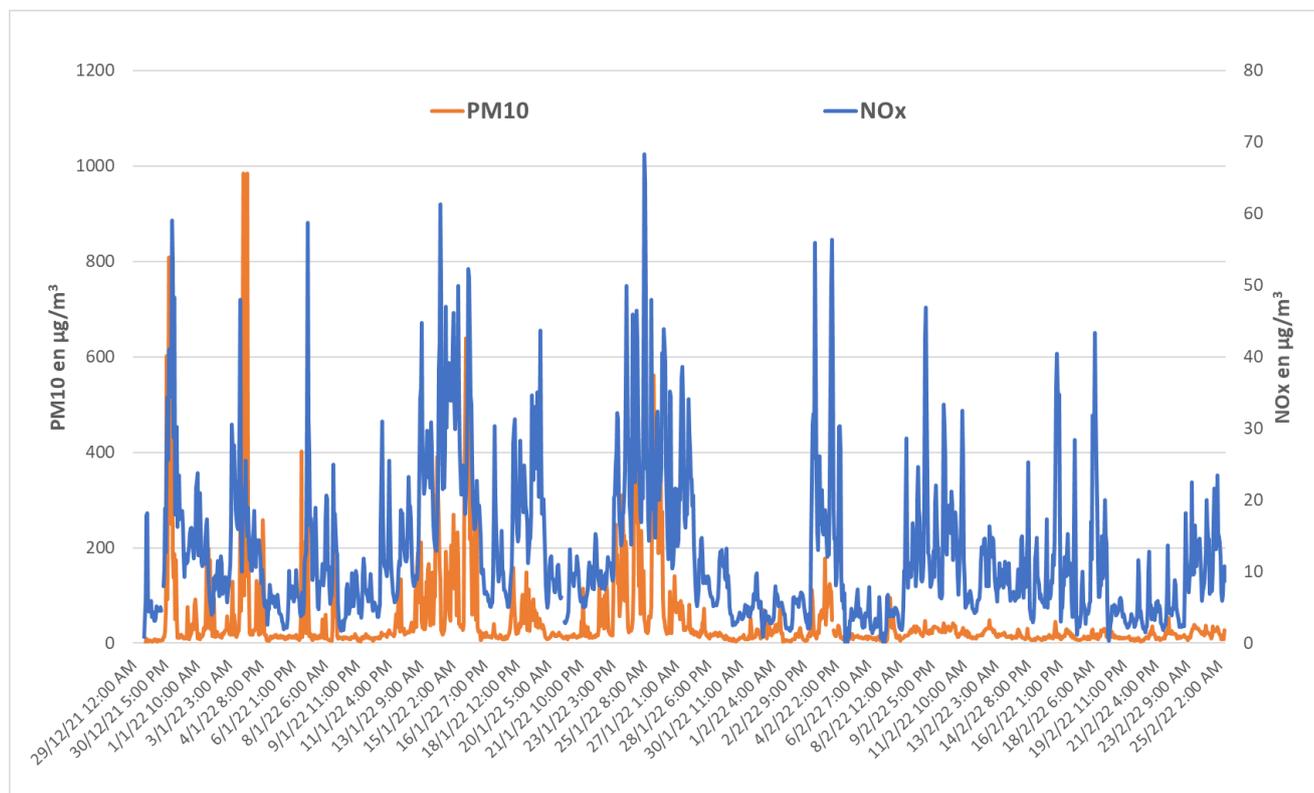
Figure 10 : Vitesse et orientation des vents du 29 décembre au 11 février



5.2 Mesures en continu des particules fines et ultrafines et des oxydes d'azote – site 1

Depuis le 29 décembre, les analyseurs automatiques qui mesurent les particules fines PM10 et les NOx sont situés le site n°1 à 490 mètres au sud-ouest de l'incendie. Le suivi des concentrations en PM10 et NOx est présenté dans le graphique suivant :

Figure 11 : Suivi des concentrations horaires en PM10 et NOx du site 1

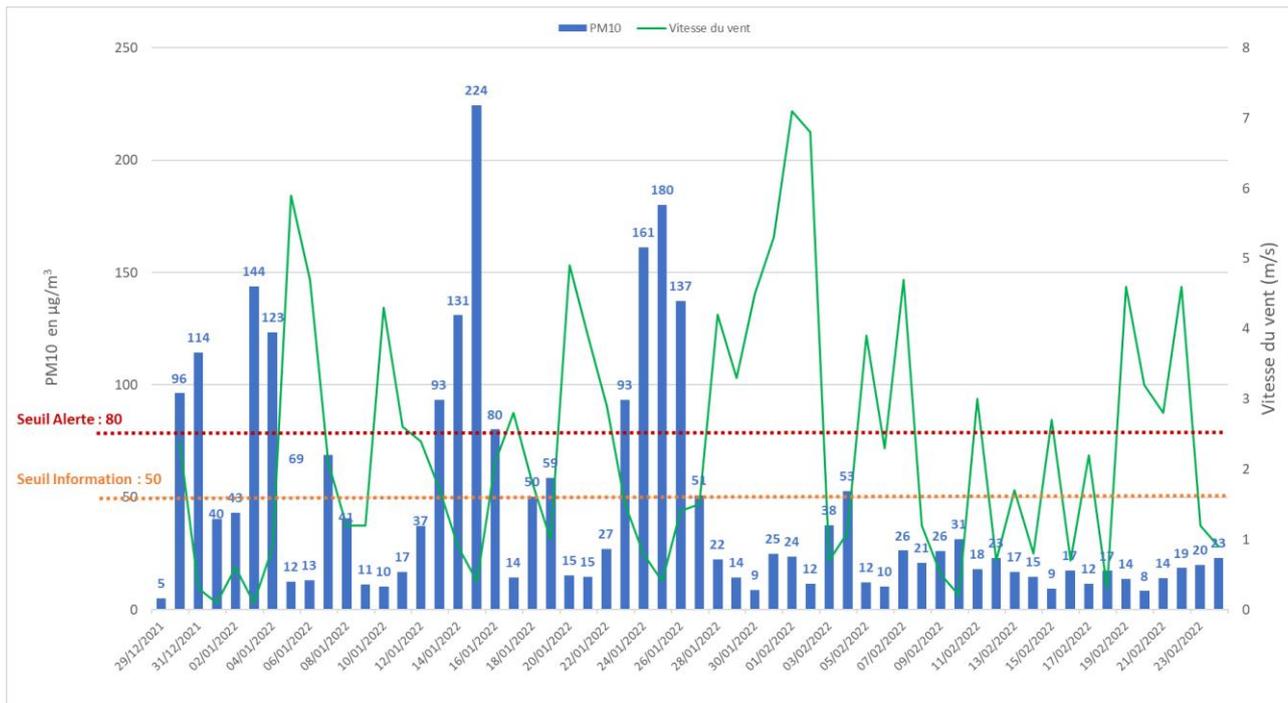


5.2.1 Evolution des niveaux de particules fines PM10

Les niveaux mesurés en PM10 font état de concentrations ponctuellement très importantes lorsque les vents sont faibles et orientés dans la direction de ce site 1. A plusieurs reprises, les niveaux horaires ont ainsi atteint des concentrations supérieures à 980 µg/m³.

Sur la période du 29 décembre au 11 février (fin de l'incendie), les concentrations moyennes journalières ont dépassé le seuil d'information/recommandation réglementaire de 50 µg/m³ en PM10 près de 40 % du temps (17 jours sur 44 jours de mesures). A 12 reprises, ces concentrations journalières ont atteint le seuil d'alerte réglementaire de 80 µg/m³.

Figure 12 : Moyennes journalières des concentrations en PM10 et des vitesses de vents sur le site 1

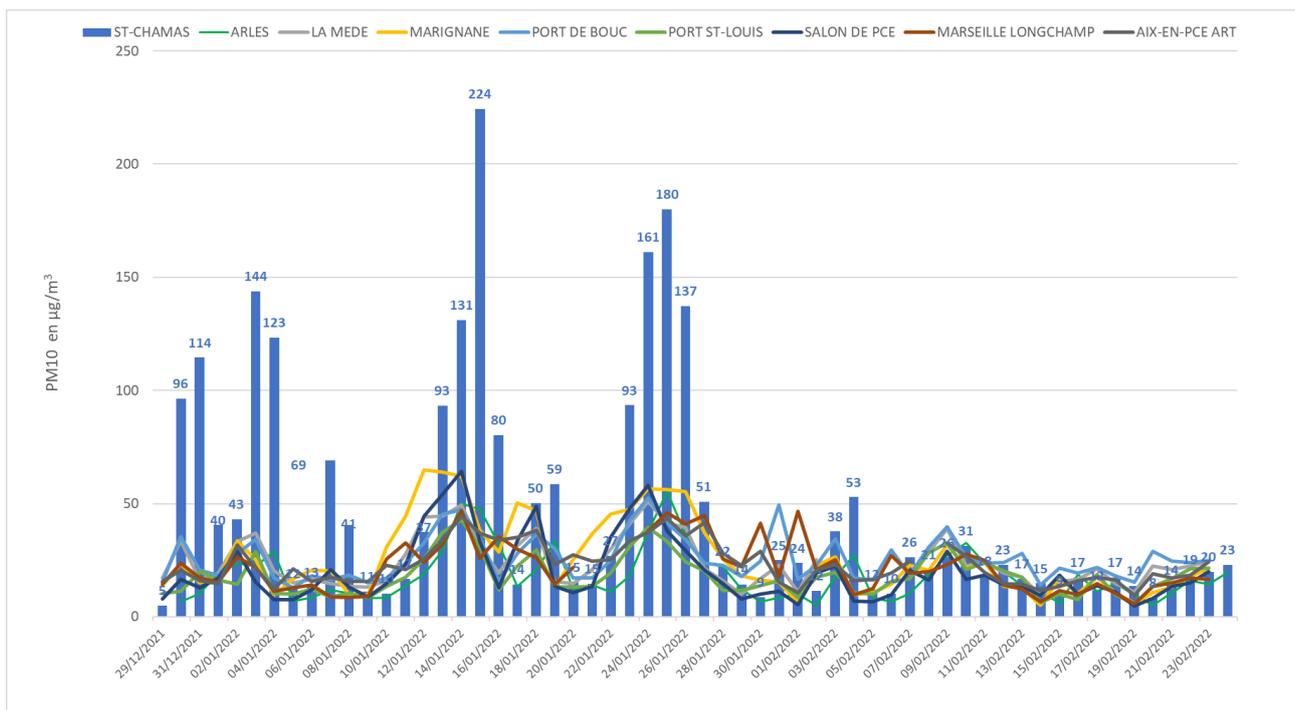


Les périodes auxquelles les concentrations en PM10 sont les plus importantes sur ce site sont celles pour lesquelles les vents sont faibles à très faibles (< 2 m/s) et provenant principalement du nord-ouest, rabattant ainsi le panache de fumée en direction du site n°1 voire tout autour du site de l'incendie.

En comparaison avec les principales stations de référence mesurant des PM10 dans un rayon de 40 km autour du site de l'incendie, les mesures de St-Chamas montrent des niveaux journaliers bien supérieurs à toutes les autres stations.

A partir du 5 février, les concentrations de St-Chamas suivent celles des autres stations en dynamique et en niveaux.

Figure 13 : Evolution des niveaux de particules dans l'air à Saint Chamas et sur quelques stations des Bouches-du-Rhône



Le site 1 situé à moins de 500 mètres au sud-ouest de l'incendie montre des concentrations importantes en PM10 quand il est sous l'influence du panache :

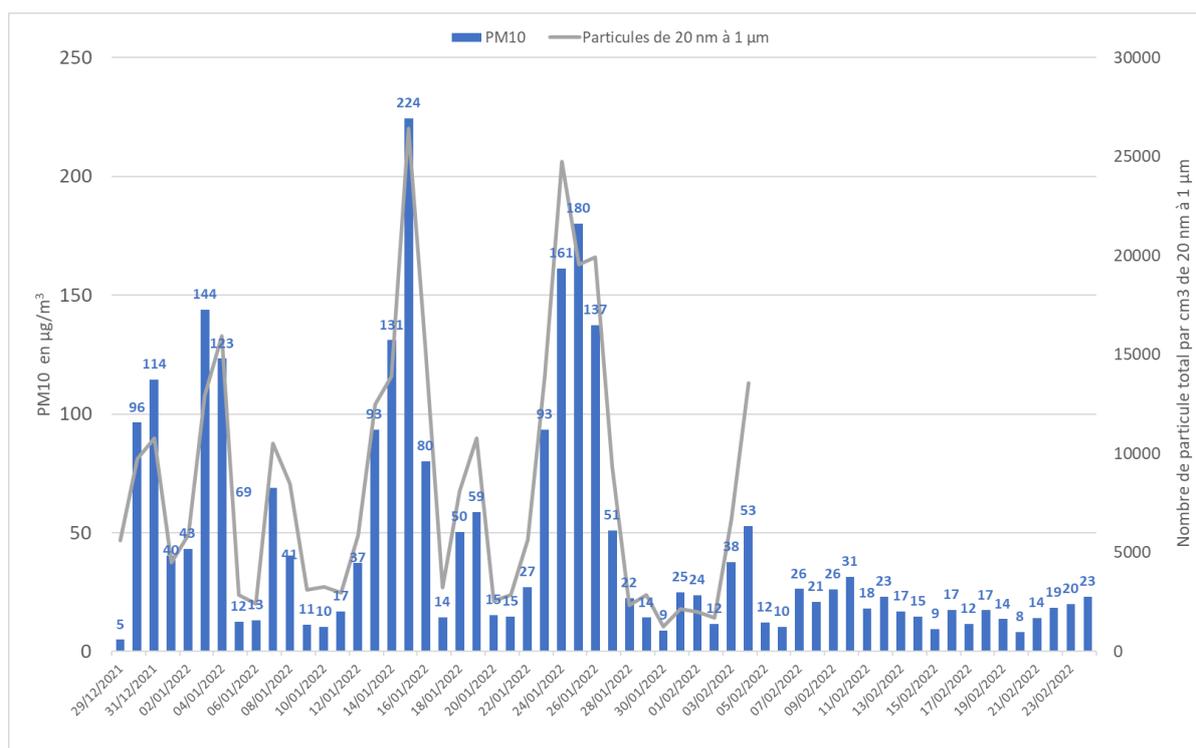
- Près de 40 % du temps des concentrations journalières dépassent le seuil d'information recommandation de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Près de 25 % du temps des concentrations journalières dépassent le seuil d'alerte de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, et sont systématiquement associées à des vents faibles à très faibles
- Des maximums horaires atteignent des concentrations de l'ordre de 800 et $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

A partir du 5 février 2022, les niveaux de particules deviennent plus faibles et sont comparables à ce qui est mesuré sur les stations fixes d'AtmoSud.

5.2.2 Evolution des niveaux de particules ultrafines PUF

Les concentrations horaires en nombre de particules/cm³ de 20 nm à 1 µm montrent une évolution des niveaux similaire à celle des concentrations en PM10. Ainsi, les événements à l'origine de l'élévation des niveaux en particules comportent aussi bien des particules grossières qui influencent significativement les concentrations en masse que des particules ultrafines qui influencent majoritairement les particules en nombre.

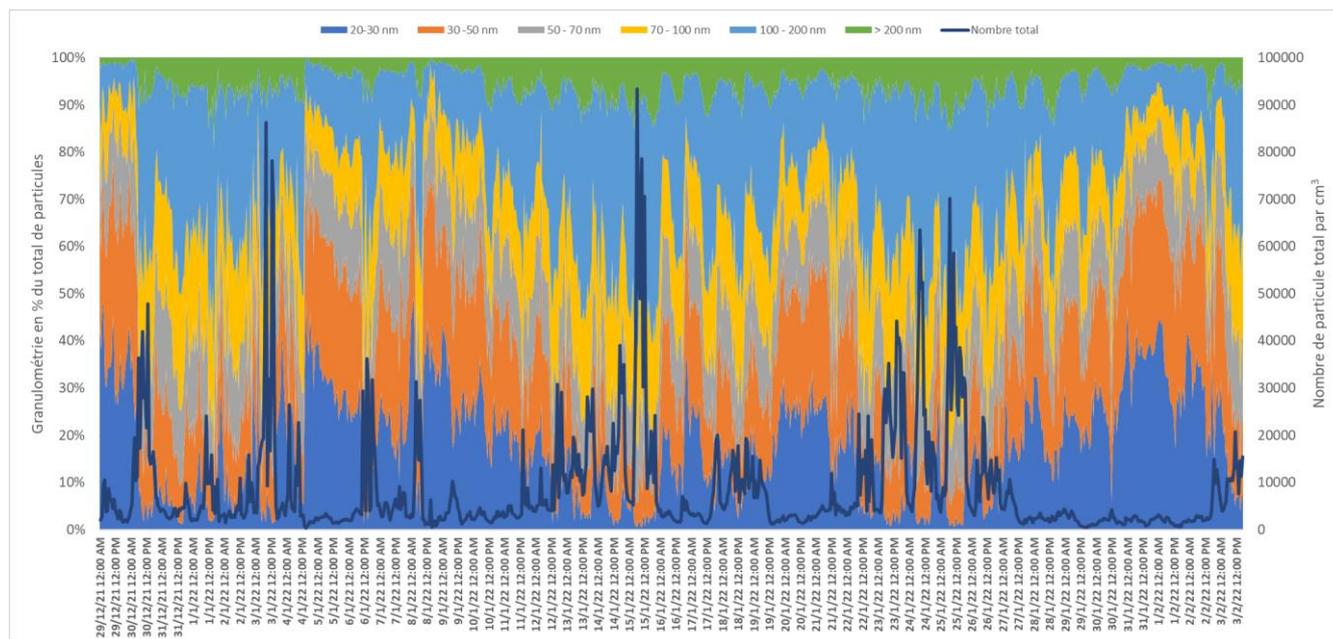
Figure 14 : Comparaison des concentrations journalières de PUF et PM10 du site 1



Le détail de la granulométrie à l'échelle horaire montre que lors des principaux pics d'augmentation des concentrations en nombre de particules, on observe une augmentation de la proportion de particules de 100 à 200 nm au détriment de la gamme de particules de 20 à 30 nm.

Nb : A noter que l'appareil utilisé ne permet pas d'obtenir d'informations sur les particules inférieures à 20 nm. L'appareil a été déplacé à partir du 5 février.

Figure 15 : Concentrations horaires en PUF du site 1



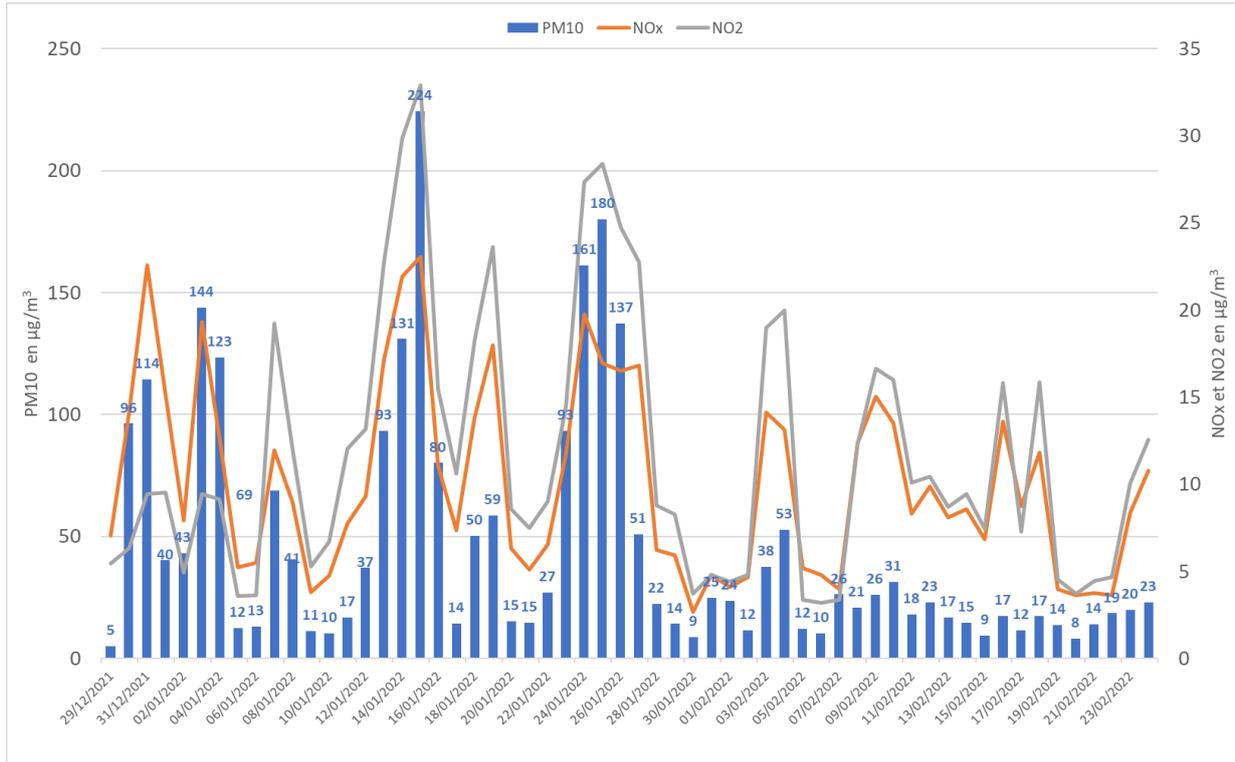
L'évolution du nombre de particules de 20 nm à 1 µm au cours du temps est similaire à celle des concentrations massiques en PM10. Cela signifie que les élèvements d'élévation des niveaux de particules concernent aussi bien les particules grossières que les particules ultrafines. Lors de ces évènements, la proportion des particules de 100 à 200 nm augmente.

5.2.3 Evolution des niveaux d'oxydes d'azote (NOx)

Les concentrations rencontrées en NOx ne présentent pas de niveaux anormaux, ils sont inférieurs aux stations de fond d'Aix-en-Provence, Marignane et Salon-de-Provence sur la même période. La concentration horaire maximale observée en NOx sur l'ensemble de la période de mesure est de 68 µg/m³, celle en NO₂ est de 37 µg/m³, ce qui est inférieur à la valeur limite horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an de 200 µg/m³.

Pendant les premiers jours de l'incendie, lorsque la station de mesure de St-Chamas était sous l'influence des retombées du panache, les concentrations horaires en NOx ont suivi celles en PM10. Progressivement, l'évolution des concentrations en NOx s'est avérée moins en lien avec les concentrations en PM10 à cette échelle (cf. figure 9). Néanmoins, à l'échelle journalière, l'évolution des concentrations suit approximativement celle des PM10 (sauf lors de la dernière semaine de l'incendie), ce qui semble indiquer que l'incendie participe aux niveaux de fond observés en NOx sur le site n°1.

Figure 16 : Comparaison des concentrations journalières de NOx, NO₂ et PM10 du site 1



Les concentrations en oxydes d'azote ne montrent pas de niveaux importants mais leur évolution au cours du temps semble en lien avec la contribution de l'incendie puisqu'elle est synchronisée avec celle des PM10, avec une augmentation lorsque le site 1 est sous l'influence des vents. Vers la fin de l'incendie (11 février), les niveaux journaliers de NOx et NO₂ continuent de fluctuer significativement mais présentent globalement des concentrations inférieures.

L'ensemble des mesures en continu sur le site 1 montrent que les particules fines et ultrafines ainsi que les NOx (dans une moindre mesure) sont influencés par le panache de l'incendie, notamment quand les vents sont faibles ou très faibles le panache est rabattu vers ce site 1 voire tout autour de l'incendie.

Dans ces conditions, les niveaux horaires atteints en particules fines peuvent être très importants, de l'ordre de 1 000 µg/m³ en PM10.

Le site 1 a dépassé pendant 40% des jours le niveau d'information recommandation et 25 % le niveau d'alerte.

5.3 Prélèvements des métaux particuliers – site 1

5.3.1 Résultats

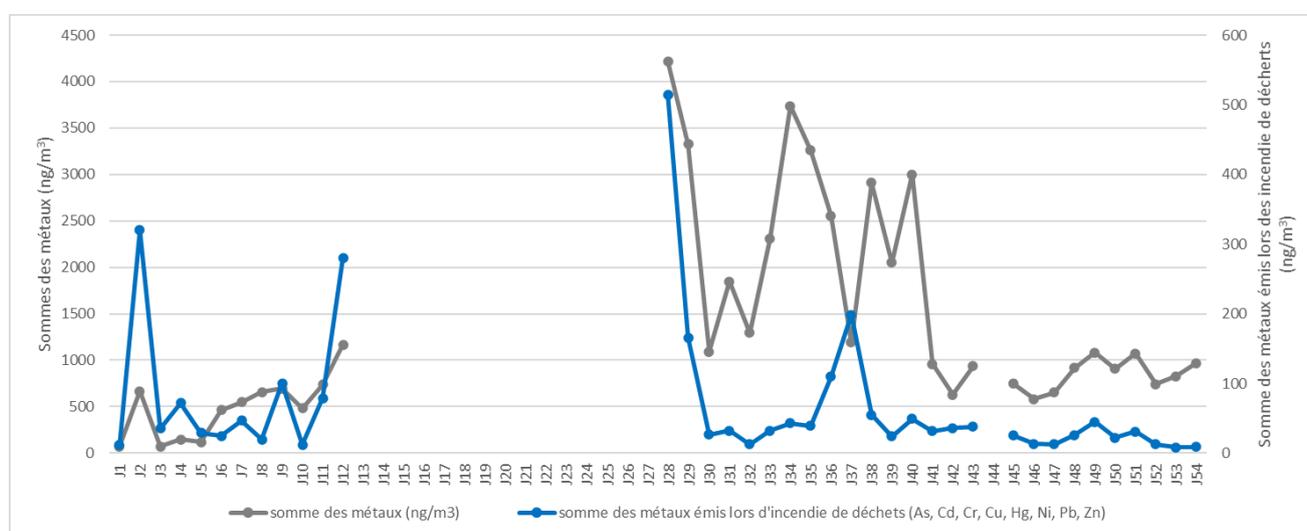
Les concentrations en métaux sur le site 1 (à moins de 500 mètres au sud-ouest de l'incendie) montrent des évolutions qui peuvent s'avérer importantes d'un jour à l'autre (facteur 10 à 100).

Les métaux principalement présents sur l'ensemble de la période de mesure sont, par ordre décroissant : aluminium, fer, plomb, zinc, cuivre, titane, chrome, manganèse et nickel.

Nb : Un dysfonctionnement du préleveur a résulté en l'absence de prélèvements de J13 à J27.

L'évolution des niveaux en métaux au cours du temps a montré concentrations maximales lors de la 2^{ème} journée de prélèvement (J2 : du 30 décembre au 31 décembre en milieu de journée), des concentrations plus faibles à J1 et J3 et des concentrations intermédiaires à J4 et J5.

Figure 17 : Concentrations journalières en métaux particuliers du site 1



Les métaux les plus présents sont, par ordre décroissant : aluminium, fer, plomb, zinc, cuivre et manganèse. En cohérence avec la bibliographie sur l'incendie des déchets.

Parmi 4 métaux réglementés en air ambiant :

- L'arsenic, le nickel et le plomb ne dépassent pas sur 24 heures les valeurs cibles ou limites réglementaires correspondantes (pour une exposition chronique).
- La valeur cible de 5 ng/m³ du cadmium a ponctuellement été dépassée à J28 (du 25/01 au 26/01) et J37 (du 03/02 au 04/02).

L'aluminium présente une dynamique sensiblement différente des autres métaux. Il semble moins influencé par l'incendie. C'est le métal le plus présent, il influence donc notablement la somme de l'ensemble des 17 métaux mesurés.

Les autres métaux présentent des profils similaires entre eux, notamment les métaux émis lors des incendies de déchets (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc).

Les concentrations atteintes en métaux lourds ne dépassent pas les valeurs de référence correspondantes pour les 4 polluants réglementés en air ambiant. Il est observé une forte augmentation des concentrations à plusieurs reprises (J2, J9, J12, J28), notamment pour les métaux émis lors des incendies de déchets ménagers.

Tableau 8 : Résultats des prélèvements journaliers en métaux du 29 décembre au 21 février 2022

Métaux (ng/m ³) sur 24h (de 14h à 14h)	Al	As	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Sn	Ti	Tl	V	Zn	Hg	Somme des métaux
J1 (29/12 au 30/12)	<18	<0.2	<0.1	<0.1	<4.5	4.6	47	1.6	<0.4	0.4	<0.5	<1.8	<1.8	<1.8	<0.5	<7.2	<0.1	73
J2 (30/12 au 31/12)	<18	1.2	2.4	0.25	5.8	80	279	18	2.4	120	33	6.9	<1.8	<1.8	0.76	108	<0.1	669
J3 (31/12 au 01/01)	<18	0.25	0.47	<0.1	<4.5	10	<45	<1.4	<0.4	13	2.7	<1.8	<1.8	<1.8	<0.5	9.6	<0.1	73
J4 (01/01 au 02/01)	<18	0.36	0.98	<0.1	<4.5	18	55	<1.4	2.1	36	5.6	2.0	3.2	<1.8	0.56	11.9	<0.1	149
J5 (02/01 au 03/01)	<18	0.29	0.38	<0.1	<4.5	8.2	76	1.9	<0.4	9.9	1.4	<1.8	<1.8	<1.8	0.54	7.8	<0.1	121
J6 (03/01 au 04/01)	363	0.48	<0.1	0.45	5.5	4.5	68	1.5	1.3	0.9	2.7	<1.8	<1.8	<1.8	0.68	12.2	<0.1	363
J7 (04/01 au 05/01)	399	<0.2	0.32	<0.1	<4.5	13	90	1.7	<0.4	17	7.4	2.3	<1.8	<1.8	<0.5	14.0	<0.1	399
J8 (05/01 au 06/01)	544	0.27	0.05	<0.1	<4.5	6.4	87	1.8	<0.4	3	1.5	<1.8	<1.8	<1.8	<0.5	7.8	<0.1	548
J9 (06/01 au 07/01)	453	0.38	1.2	0.11	4.7	19.2	125	2.2	<0.4	50	11.6	3.2	<1.8	<1.8	<0.5	24.9	0.10	657
J10 (07/01 au 08/01)	442	<0.2	<0.1	<0.1	<4.5	<2.7	<45	<1.4	3.5	1.3	0.46	<1.8	<1.8	<1.8	<0.5	<7.2	<0.1	697
J11 (08/01 au 09/01)	519	0.26	0.62	0.11	4.6	17	128	2.6	0.44	41	5.1	2.0	<1.8	<1.8	1.1	14.8	<0.1	481
J12 (09/01 au 10/01)	481	0.56	5.1	0.22	6.0	52	379	5.0	1.3	180	12.5	5.1	<1.8	<1.8	0.98	35.4	0.19	738
Moyenne J1 à J12	270	0.36	1.0	0.12	3.5	20	115	3.2	1.0	39	7.0	2.2	1.1	0.9	0.5	21	0.07	486
J28 (25/01 au 26/01)	2727	1.6	7.0	2.8	26.2	102	852	14	9.0	253	54	13	39	<1.8	1.7	116	0.36	3967
J29 (26/01 au 27/01)	2530	1.5	1.3	4.6	12.4	38	563	10	4.1	52	17	7.0	28	<1.8	1.1	57	0.13	3276
J30 (27/01 au 28/01)	920	0.36	<0.1	<0.1	6.0	4.5	137	3.4	<0.4	3.3	0.91	2.3	<1.8	<1.8	0.59	12	<0.1	1089
J31 (28/01 au 29/01)	1689	0.28	<0.1	<0.1	7.5	4.2	107	2.8	3.7	4.2	1.2	2.4	9.4	<1.8	0.47	12	<0.1	1842
J32 (29/01 au 30/01)	1224	<0.2	<0.1	<0.1	6.1	<2.7	55	1.7	<0.4	1.1	<0.5	<1.8	<1.8	<1.8	<0.5	<7.3	<0.1	1295
J33 (30/01 au 31/01)	2106	0.25	<0.1	0.11	8.2	4.0	141	4.0	4.8	3.7	1.3	2.2	22	<1.8	0.59	11	<0.1	2307
J34 (31/01 au 01/02)	3370	0.24	<0.1	0.18	12.4	5.4	268	7.3	7.8	2	0.79	2.6	43	<1.8	0.85	15	<0.1	3734
J35 (01/02 au 02/02)	3041	<0.2	<0.1	0.12	10.5	3.4	138	3.9	10.0	1.3	0.62	2.3	32	<1.8	0.55	14	<0.1	3258
J36 (02/02 au 03/02)	2030	0.58	0.84	0.18	9.8	21.6	379	7.1	3.9	29	6.29	4.0	20	<1.8	1.4	44	<0.1	2529
J37 (03/02 au 04/02)	479	2.47	7.75	0.17	9.0	38.6	475	6.5	<0.4	75	22	6.0	<1.8	<1.8	1.2	66	<0.1	1116
J38 (04/02 au 05/02)	2665	0.26	<0.1	0.13	10.7	5.1	151	5.8	10	3.8	0.74	2.4	29	<1.8	0.68	25	<0.1	2907
J39 (05/02 au 06/02)	1917	0.18	<0.1	<0.1	7.1	3.1	89	2.3	2.7	2	0.54	1.9	14	<1.8	0.51	8.8	<0.1	2048
J40 (06/02 au 07/02)	2752	0.32	<0.1	0.17	7.2	4.4	176	5.2	<0.4	1.6	0.97	3.0	10	<1.8	0.67	36	<0.1	2997
J41 (07/02 au 08/02)	583	0.36	<0.1	0.19	4.8	8.1	298	5.8	1.7	3.2	1.1	2.4	36	<1.8	0.58	13	<0.1	956
J42 (08/02 au 09/02)	275	0.41	<0.1	0.18	9.2	8.0	276	5.1	7.4	2.3	1.3	2.2	32	<1.8	0.77	8.6	<0.1	627
J43 (09/02 au 10/02)	532	0.64	<0.1	0.2	5.1	10.1	314	6.2	2.2	5.9	1.5	2.5	42	<1.8	1.1	14	<0.1	932
Moyenne J28 à J43	1803	0.60	1.09	0.58	9.51	16	276	5.7	4.3	28	6.9	3.5	22	0.91	0.81	28	0.07	2180
J45 (11/02 au 12/02)	470	0.37	<0.1	0.16	4.7	6.5	208	5.0	1.3	2.4	1.1	2.2	35	<1.8	0.53	9.9	<0.1	747
J46 (12/02 au 13/02)	353	0.33	<0.1	0.14	<4.5	4.1	174	4.0	1.1	2	0.72	1.8	31	<1.8	0.68	<7.3	<0.1	578
J47 (13/02 au 14/02)	414	0.33	<0.1	0.14	<4.5	3.5	186	3.9	1.0	1.8	0.96	<1.8	35	<1.8	0.68	<7.3	<0.1	653
J48 (14/02 au 15/02)	773	0.2	<0.1	<0.1	<4.5	9.76	99	2.7	1.2	0.7	0.55	1.8	11	<1.8	<0.5	12	<0.1	915
J49 (15/02 au 16/02)	816	0.4	0.09	0.12	<4.5	8.31	198	5.5	0.92	2.8	0.99	2.1	13	<1.8	<0.5	30	<0.1	1081
J50 (16/02 au 17/02)	746	0.3	<0.1	<0.1	<4.5	5.19	124	3.3	0.54	1.5	1.1	2	10	<1.8	<0.5	12	<0.1	910
J51 (17/02 au 18/02)	807	0.6	<0.1	0.13	<4.5	8.03	211	5.4	1.0	4.9	0.97	2.1	13	<1.8	0.84	14	<0.1	1073
J52 (18/02 au 19/02)	615	<0.2	<0.1	<0.1	<4.5	3.65	90	2.4	2.5	0.8	<0.5	<1.8	17	<1.8	<0.5	<7.2	<0.1	741
J53 (19/02 au 20/02)	745	<0.2	<0.1	<0.1	<4.5	<2.7	60	2.1	0.41	0.6	<0.5	<1.8	9	<1.8	<0.5	<7.2	<0.1	827
J54 (20/02 au 21/02)	851	<0.2	<0.1	<0.1	<4.5	<2.7	92	3.0	1.1	0.5	0.48	<1.8	12	<1.8	<0.5	<7.2	<0.1	970
Moyenne J45 à J54 (après fin incendie)	659	0.28	0.05	0.09	2.5	5.18	144	3.7	1.1	1.2	0.73	1.6	19	0.91	0.41	9.7	0.05	850

5.4 Prélèvements des HAP particuliers – site 1

5.4.1 Résultats

L'évolution des niveaux en HAP au cours du temps est similaire à quelques exceptions près à celle des métaux.

Les HAP les plus présents sont les suivants :

- chrysène,
- benzo(a)anthracène,
- pyrène,
- benzo(b)fluoranthène,
- benzo(a)pyrène
- et fluoranthène.

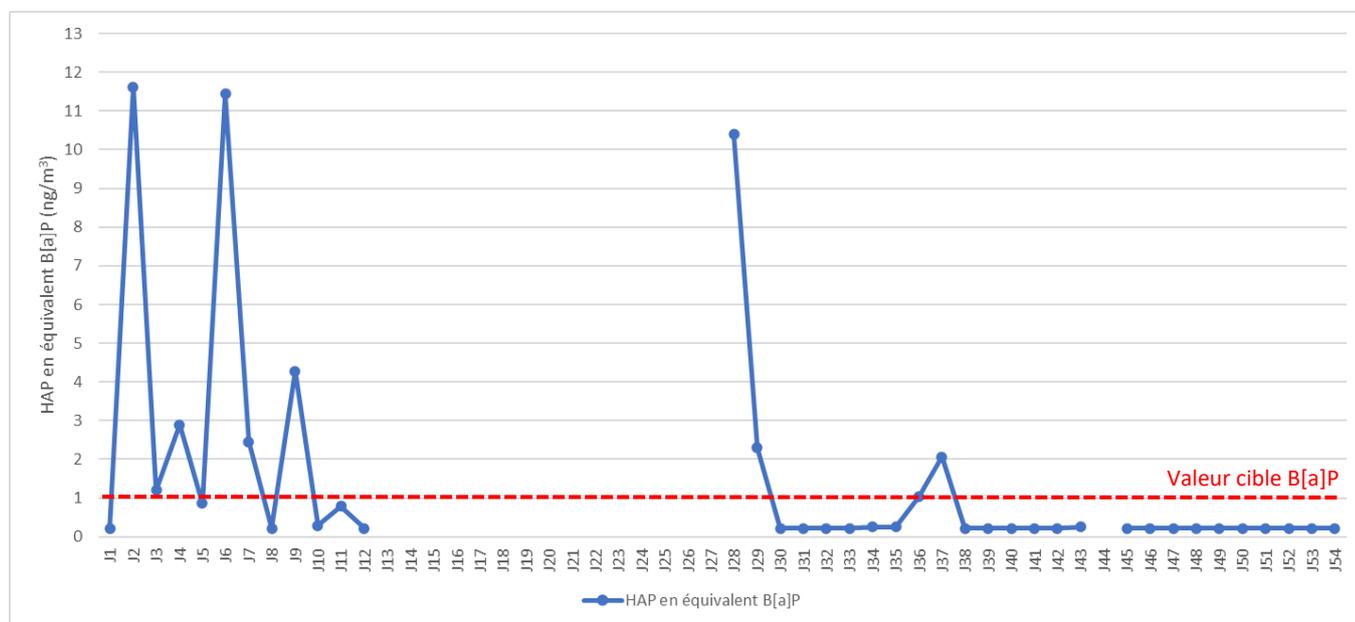
Les concentrations de l'ensemble des HAP mesurés se sont avérées inférieures à la limite de quantification de 0.18 ng/m³ lors de la première journée de prélèvement J1 (du 29 au 30 décembre). A J2 (du 30 au 31 décembre 2021), une augmentation significative des concentrations a été observée (seule la concentration de l'acénaphthalène est restée inférieure à la limite de quantification).

Le seul HAP réglementé en air ambiant pour une exposition annuelle est le benzo(a)pyrène. Sa concentration dépasse la valeur cible réglementaire correspondante (1 µg/m³) à 4 reprises : J2, J4, J6 et J28.

Le calcul des concentrations en HAP en équivalent benzo(a)pyrène a été réalisé en prenant en compte des coefficients de toxicité relative de chaque HAP par rapport au B(a)P pour permettre une exploitation plus aisée des résultats.

Les concentrations observées en HAP exprimées en équivalent BaP dépassent la valeur cible de 1 ng/m³ à 8 reprises : J2, J4, J6, J7, J9, J28, J29 et J37.

Figure 18 : Concentrations journalières en HAP particuliers du site 1



Les niveaux en HAP (en équivalent benzo(a)pyrène) ont dépassé à 8 reprises la valeur cible de 1 µg/m³ (à J2, J4, J6, J7, J9, J28, J29 et J37). L'évolution des concentrations au cours du temps est comparable à celle des métaux, avec des niveaux qui deviennent plus faibles à partir de J30.

Tableau 9 : Résultats des prélèvements journaliers en HAP du 29 décembre au 3 janvier 2022

HAP (ng/m ³) Sur 24h (de 14h à 14h)	Phénanthrène	Anthracène	Fluoranthène	Pyrene	Benzo(a)anthracène	Chrysène	Benzo(b)fluoranthène	Benzo(a)pyrène	Indeno[1,2,3-c]pyrène	Dibenzo(a,h)anthracène	Benzo(ghi)perylene	Benzo(k)fluoranthène	Naphtalène	Fluorene	Acénaphthène	Acénaphthylène	HAP exprimés en équivalent b[a]P
J1 (29/12 au 30/12)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.3	<0.2	<1.8	0.22
J2 (30/12 au 31/12)	1.0	0.61	7.3	16	16	25	9.1	7.4	2.7	0.88	3.7	2.7	0.66	0.30	<0.2	3.5	12
J3 (31/12 au 01/01)	<0.2	<0.2	0.46	0.82	1.4	3.1	1.2	0.74	0.39	<0.2	0.52	0.36	0.09	<0.3	<0.2	0.91	1.2
J4 (01/01 au 02/01)	0.26	<0.2	0.93	1.6	3.8	7.6	2.5	1.8	0.91	0.20	1.0	0.73	0.09	<0.3	<0.2	0.91	2.9
J5 (02/01 au 03/01)	0.19	<0.2	<0.2	0.51	0.94	2.47	1.0	0.48	0.40	<0.2	0.40	0.31	0.09	<0.3	<0.2	0.91	0.87
J6 (03/01 au 04/01)	1.1	0.37	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	16	2.3	6.0	5.9	0.39	10	<0.2	<0.3	<0.2	22	11
J7 (04/01 au 05/01)	0.44	<0.2	<0.2	<0.2	1.8	2.1	3.9	0.53	1.5	0.94	<0.2	2.37	<0.2	<0.3	<0.2	6.3	2.5
J8 (05/01 au 06/01)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.3	<0.2	<1.8	0.22
J9 (06/01 au 07/01)	0.55	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	3.8	8.7	0.90	2.8	1.8	<0.2	3.62	<0.2	<0.3	<0.2	11	4.3
J10 (07/01 au 08/01)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.44	<0.2	<0.2	0.40	<0.2	<0.3	<0.2	<1.8	0.29
J11 (08/01 au 09/01)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.87	1.3	1.3	0.37	0.52	<0.2	0.82	0.37	<0.2	<0.3	<0.2	<1.8	0.79
J12 (09/01 au 10/01)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.3	<0.2	<1.8	0.22
Moyenne J1 à J12	0.34	0.16	0.79	1.6	2.1	3.8	3.6	1.2	1.3	0.86	0.62	1.8	0.14	0.15	0.09	4.1	-
J28 (25/01 au 26/01)	3.2	0.89	24	10	16	22	8.5	6.6	2.5	0.53	5.8	2.9	<0.2	0.54	<0.2	21	10
J29 (26/01 au 27/01)	0.49	<0.2	2.4	1.5	3.0	4.7	2.5	1.4	0.82	<0.2	1.8	0.93	<0.2	0.2	<0.2	8.3	2.3
J30 (27/01 au 28/01)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.22
J31 (28/01 au 29/01)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.22
J32 (29/01 au 30/01)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.22
J33 (30/01 au 31/01)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.22
J34 (31/01 au 01/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.42	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.45	<0.2	<0.2	<0.2	0.25
J35 (01/02 au 02/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.45	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.38	<0.2	<0.2	<0.2	0.26
J36 (02/02 au 03/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	1.4	1.7	1.7	0.57	<0.2	<0.2	0.76	0.42	0.39	<0.2	<0.2	<0.2	1.0
J37 (03/02 au 04/02)	<0.2	<0.2	<0.2	0.51	2.8	3.7	2.2	1.27	0.73	<0.2	1.4	0.79	0.37	<0.2	<0.2	<0.2	2.1
J38 (04/02 au 05/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.45	<0.2	<0.2	<0.2	0.22
J39 (05/02 au 06/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.43	<0.2	<0.2	<0.2	0.22
J40 (06/02 au 07/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.45	<0.2	<0.2	<0.2	0.22
J41 (07/02 au 08/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.22
J42 (08/02 au 09/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.22
J43 (09/02 au 10/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.37	0.4	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.25
Moyenne J28 à J43	0.31	0.14	1.8	0.85	1.6	2.1	1.0	0.68	0.32	0.12	0.68	0.38	0.23	0.13	0.09	1.88	-
J45 (11/02 au 12/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.22
J46 (12/02 au 13/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.22
J47 (13/02 au 14/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.22
J48 (14/02 au 15/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<1.8	0.22
J49 (15/02 au 16/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<1.8	0.22
J50 (16/02 au 17/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<1.8	0.22
J51 (17/02 au 18/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<1.8	0.22
J52 (18/02 au 19/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<1.8	0.22
J53 (19/02 au 20/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<1.8	0.22
J54 (20/02 au 21/02)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<1.8	0.22
Moyenne J45 à J54	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-

5.5 Prélèvement des retombées atmosphériques en métaux, HAP et PCB

Les six sites ont été instrumentés avec des jauges Owen afin de récupérer les retombées atmosphériques. En dehors de la première période de quelques jours, les mesures ont été réalisées selon les principes de la norme NFX 43 014 avec une durée minimale d'un mois.

La norme NFX 43 014, relative à l'utilisation de jauges Owen, préconise l'utilisation de jauges en verre pour le suivi des retombées de dioxines et furannes. Chaque site a donc été équipé de deux jauges pour assurer le suivi des dioxines-furannes, PCB, métaux et HAP.

Lors de la première période de mesure du 28 décembre au 4 janvier, les 6 sites ont été instrumentés. En raison du mistral qui a soufflé fort, les jauges de 2 sites sont tombées :

- Site 1 : Jauges retrouvées au sol sans perte de liquide (jugement à l'œil)
- Site 4 : Jauges tombées et cassées : pas de résultats de mesure pour ce site pour cette période.

Sur les deux périodes suivantes (du 4 janvier au 1^{er} février et du 1^{er} au 25 février), seuls les sites 1, 3 et 4 ont été équipés de jauges Owen, au regard des niveaux de pollution de l'air mesurés par ailleurs.

5.5.1 Retombées en métaux lourds

La composition en métaux des retombées atmosphériques du 28 décembre 2021 au 25 février 2022 sont les suivants :

Tableau 10 : Dépôts en métaux du 28 décembre 2021 au 25 février 2022

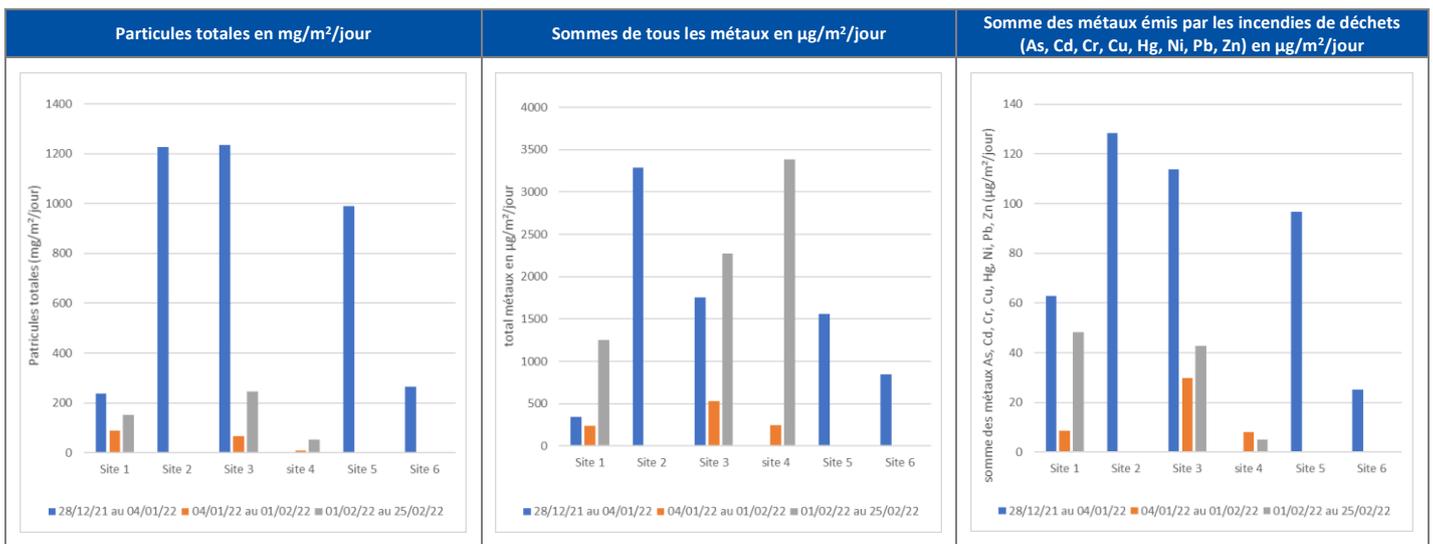
Composés (µg/m ² /j)	Du 28/12/21 au 04/01/22					Du 04/01 au 01/02			Du 01/02 au 25/02		
	Site 1	Site 2	Site 3	Site 5	Site 6	Site 1	Site 3	Site 4	Site 1	Site 3	Site 4
	490 m - SO	280 m - N	540 - NO	830 m - NE	4300 m - SE	490 m - SO	540 - NO	970 m - SO	490 m - SO	540 - NO	970 m - SO
Aluminium	228	2974	1595	1411	797	163	246	165	631	1155	3291
Antimoine	1.25	<0.74	<0.74	<0.76	<0.76	0.06	0.08	<0.18	0.34	0.35	<0.22
Arsenic	4.7	2.5	2	1.5	1.3	0.12	0.28	0.08	0.38	0.84	0.14
Cadmium	<0.16	0.18	<0.16	<0.16	<0.16	<0.02	0.07	<0.04	0.04	0.06	<0.04
Chrome	<0.76	1.17	0.81	0.86	<0.78	0.27	0.72	0.45	1.5	2.2	0.41
Cobalt	<0.76	1.16	0.89	<0.78	<0.78	0.10	0.13	<0.18	0.58	0.53	<0.22
Cuivre	19	19	15	13	4	1.4	7.6	1.5	11	11	2.3
Etain	<0.76	3.49	2.38	1.68	<0.78	0.21	0.26	<0.18	0.64	0.80	<0.22
Fer	43	161	26	31	11	58	238	71	541	1018	82
Manganèse	1.9	4.4	2.1	3.8	1.4	2.8	10	2.7	14	32	6.5
Mercur	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.02	<0.02	<0.04	<0.02	<0.02	<0.04
Nickel	3.97	23.1	21.8	9.4	2.71	1.17	1.19	0.36	2.9	3.3	<0.1
Plomb	2.84	1.58	0.85	2.16	2.01	0.47	1.01	0.70	3.9	3.1	0.34
Thallium	<0.76	<0.76	<0.76	1.01	<0.78	<0.06	<0.06	<0.18	<0.08	<0.08	<0.22
Titane	2.81	14.13	9.86	13.36	7.51	2.6	5.3	1.90	13	21	2
Vanadium	<0.76	<0.76	<0.76	<0.78	<0.78	0.21	0.56	<0.18	1.31	2.29	0.34
Zinc	32	81	73	70	14	5	19	5	28	22	2
Total métaux (µg/m ² /j)	342	3287	1751	1560	844	236	532	249	1250	2273	3388
Particules totales (mg/m ² /j)	238	1226	1236	989	264	89	67	<14.8	151	245	53

Les métaux pouvant être émis par les incendies de déchets sont indiqués en gras dans le tableau.

La comparaison des dépôts de métaux entre les sites de mesure ainsi que l'évolution de ces dépôts au cours du temps permettent d'indiquer les éléments suivants :

- Pour les particules totales, les sites 2, 3 et 5 ont présenté les dépôts les plus importants sur la première période du 28 décembre 2021 au 4 janvier 2022. Les autres périodes ont montré des niveaux inférieurs.
- Concernant le total des métaux, ce sont les sites 2, 3 et 5 qui présentent globalement les dépôts les plus importants de la somme de tous les métaux mesurés. Le site 1 reste celui qui présente les dépôts en métaux totaux les plus faibles. Sur le site 3, les niveaux sont relativement homogènes entre la 1^{ère} et la 3^{ème} période.
- Pour la somme des métaux pouvant être émis par les incendies de déchets (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn), ce sont toujours les sites 2, 3 et 5 qui présentent les dépôts les plus importants, mais les niveaux observés sur le site 1 sont beaucoup plus élevés.

Figure 19 : Dépôts des particules totales et des métaux au cours des trois périodes de prélèvement



► **Du 28 décembre au 4 janvier – Sites 1 à 6**

Les niveaux de particules totales dans les retombées sont les plus importants au cours de cette période d'une semaine. Les sites ayant présenté les concentrations en particules totales les plus importantes (2, 3 et 5) sont situés dans un cône nord-ouest / nord-est du lieu d'incendie. Pendant cette période les vents sont faibles et non directionnels, ils ne favorisent donc pas la diffusion de la pollution atmosphérique.

Nb : Le niveau plus faible de poussières totales au site 1 peut avoir été influencé par la chute de la jauge lors du premier jour de prélèvement. Une attention particulière sera donc apportée à l'interprétation des niveaux de métaux sur ce point.

Sur la première semaine de mesure, les retombées atmosphériques de métaux ont représenté entre 0.1 et 0.3 % des particules totales.

Cuivre, aluminium, titane, fer et zinc sont les métaux les plus présents en quantités sur l'ensemble des points.

Antimoine, cadmium, mercure, thallium, vanadium sont en limite de quantification sur cette période pour quasiment tous les points de mesure.

Les points 2, 3 et 5 présentent les niveaux de particules mais également les niveaux d'aluminium, chrome, cobalt, cadmium, cuivre, étain, fer, manganèse, nickel, thallium, titane, zinc les plus importants.

Le site 1 présente des dépôts en arsenic et plomb plus importants que les autres sites et un dépôt en cuivre similaire à celui du site 2, malgré un dépôt en particules totales significativement moins important (4 à 5 fois moins que les sites 2 à 5).

► Du 5 janvier au 1^{er} février – Sites 1, 3 et 4

Sur cette période de mesure plus longue (4 semaines), le dépôt en particules totales est significativement moins important et plus homogène. Les points 1 et 4 sont situés au sud-ouest de l'incendie. On peut y constater la décroissance des dépôts de particules totales : avec une valeur faible au niveau du point 4 (inférieur à 15 mg/m²/jour), soit 70 mg/m²/jour par rapport au point 1 et 500 mètres de distance entre les deux points.

Les concentrations des métaux sont significativement inférieures à la période précédente, à l'exception du fer et du plomb du site 3 qui présentent des concentrations supérieures sur le même site.

Sur cette période, c'est le site 3 qui présente les concentrations les plus importantes des métaux pouvant être émis lors des incendies de déchets (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn).

► Du 1^{er} au 25 février – Sites 1, 3 et 4

Sur cette dernière période de mesure de 3 semaines, les dépôts de particules ont augmenté mais n'ont pas atteint les niveaux moyens des sites 2 à 5 de la première période (du 28/12 au 04/01). Parmi les métaux émis par les incendies de déchets, les concentrations en arsenic, cuivre et nickel ont diminué par rapport à la première période mais ils ont augmenté pour le chrome, le plomb et le zinc.

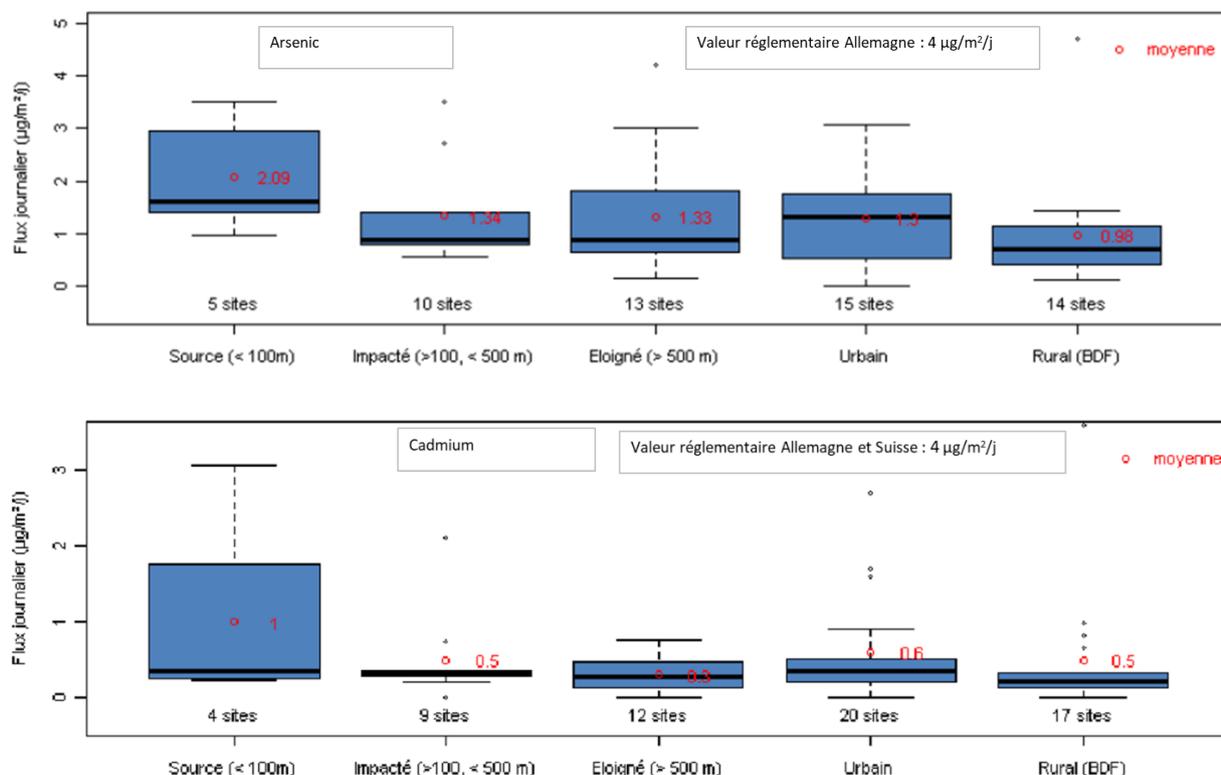
Le site 3 présente les concentrations les plus importantes en métaux pouvant être émis par les incendies de déchets.

► Comparaison aux valeurs de références existantes

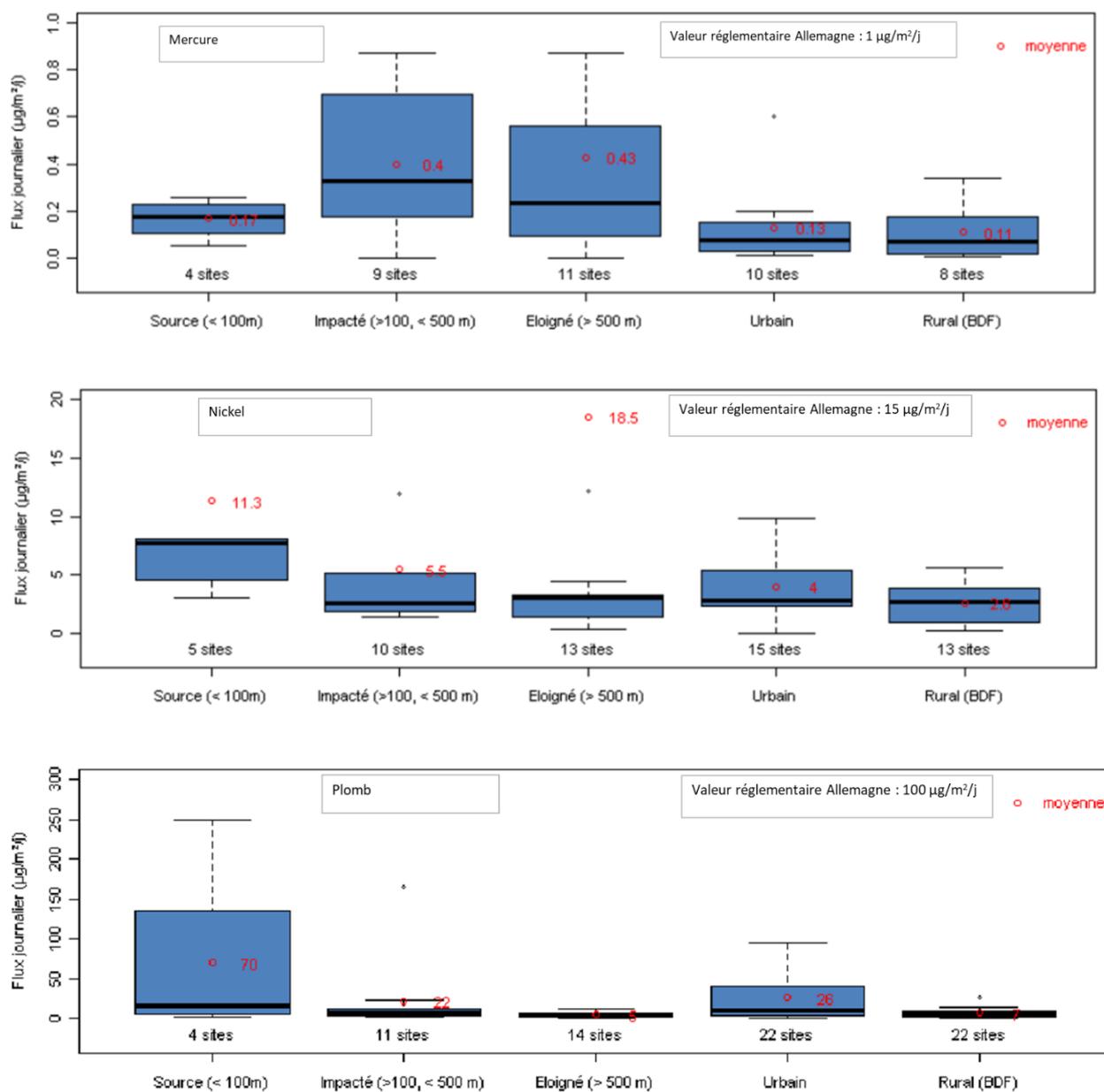
Dans le rapport de l'INERIS « Niveaux des dépôts atmosphériques totaux métaux et PCDD/F mesurés autour d'ICPE en France (de 1991 à 2012) – décembre 2012 », des valeurs de référence sont fournies pour un certain nombre de métaux dans les retombées atmosphériques. Ces valeurs sont représentées dans la figure 19.

De plus, pour l'arsenic, le cadmium, le nickel, le plomb et le mercure, des valeurs réglementaires en Allemagne et/ou en Suisse ont été définies. Elles figurent également dans la figure 18.

Figure 20 : Distribution des niveaux de référence des dépôts mesurés dans différentes typologies établis par l'INERIS (2012)² et valeurs réglementaires en Allemagne pour l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et le plomb



² Niveaux des dépôts atmosphériques totaux métaux et PCDD/F mesurés autour d'ICPE en France (de 1991 à 2012) – Rapport INERIS, décembre 2012



La distance des points par rapport au lieu d'incendie est rappelée ici :

- Moins de 100 mètres de l'incendie : pas de point de mesure
- Entre 100 et 500 mètres de l'incendie : les points 1 et 2
- Au-delà de 500 mètres de l'incendie : les points 3, 4, 5 et 6

Tableau 11 : Résumé des dépôts mesurés des métaux possédant des valeurs de référence ou des seuils réglementaires en Allemagne et/ou en Suisse

Distance à la source	Type	Arsenic (µg/m²/j)	Cadmium (µg/m²/j)	Mercure (µg/m²/j)	Nickel (µg/m²/j)	Plomb (µg/m²/j)
Entre 100 et 500 mètres	Mesures AtmoSud	Entre 0,12 et 4,7	Entre <0,02 et 0,18	Entre <0,02 et <0,16	Entre 1,17 et 23,1	Entre 0,47 et 3,9
	Valeur de référence INERIS	1,34	0,5	0,4	5,5	22
	Seuil réglementaire Allemagne et/ou Suisse	4	4	1	15	100
Plus de 500 mètres	Mesures AtmoSud	Entre 0,08 et 2	Entre < 0,04 et 0,07	Entre < 0,02 et < 0,16	Entre <0,04 et 21,8	Entre 0,34 et 3,1
	Valeur de référence INERIS	1,34	0,3	0,43	18,5	6

Lors de la première semaine de l'incendie, les sites ayant présenté les concentrations les plus importantes en métaux les sites parmi les plus proches de l'incendie : sites 2, 3 et 5 qui sont situés dans un cône nord-ouest / nord-est du lieu d'incendie.

Sur la première période de mesure, l'arsenic et le nickel ont présenté des concentrations comparables à des sites à proximité immédiate d'une installation d'incinération et ont même dépassé les valeurs seuil réglementaires en Allemagne. Sur les deuxième et troisième périodes, le site 3 a présenté les niveaux en métaux les plus importants mais avec des concentrations correspondant au fond urbain.

5.5.2 Retombées en HAP

Les résultats de mesures des dépôts en HAP du 28 décembre 2021 au 25 février 2022 sont les suivants :

Tableau 12 : Résultats des dépôts en HAP du 28 décembre 2021 au 25 février 2022

Composés (µg/m²/j)	Du 28/12/21 au 04/01/22					Du 04/01 au 01/02			Du 01/02 au 25/02		
	Site 1	Site 2	Site 3	Site 5	Site 6	Site 1	Site 3	Site 4	Site 1	Site 3	Site 4
Acenaphthene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.00	<0.02	0.01	<0.01	0.06
Acenaphthylene	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<29.1	<29.16	<59.48	<33.98	<34	<66.8
Anthracene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	0.04	0.01	0.01
Benzo(a)anthracene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.01	0.15	<0.02	0.02	0.04	<0.01
Benzo(a)pyrene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.15	<0.02	0.02	0.01	<0.01
Benzo(b)fluoranthene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.01	0.16	<0.02	0.01	0.02	<0.01
Benzo(ghi)Perylene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.00	0.11	<0.02	0.02	0.02	<0.01
Benzo(k)fluoranthene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.07	0.02	0.01	0.02	<0.01
Chrysene	<0.014	<0.014	<0.014	<0.016	<0.014	0.029	0.262	0.031	0.008	0.038	<0.006
Dibenzo(ah)Anthracene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.01	<0.02	0.01	0.01	<0.01
Fluoranthene	<0.02	0.01	0.02	<0.02	<0.02	0.01	0.32	<0.02	0.08	0.12	<0.01
Fluorene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.00	<0.02	0.02	<0.01	0.02
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04	<0.02	0.01	0.02	<0.01
Naphtalene	<0.14	<0.14	<0.14	<0.16	<0.14	<0.02	0.01	<0.06	<0.04	<0.04	<0.06
Phenanthrene	0.04	0.03	0.05	<0.02	0.02	0.02	0.27	0.03	0.20	0.34	0.57
Pyrene	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.02	0.33	<0.02	0.06	0.11	<0.04

► Du 28 décembre au 4 janvier – Sites 1 à 6

Sur cette première période d'une semaine, les concentrations des retombées en HAP sont globalement très faibles puisque quasiment toutes les concentrations sont inférieures à la limite de quantification correspondante. Seuls le phénanthrène et le fluoranthène présentent des concentrations proches de la limite de quantification sur les sites 1 à 3.

► Du 5 janvier au 1^{er} février – Sites 1, 3 et 4

Sur cette période d'un mois, les concentrations sur les sites 1 et 4 sont similaires à ceux de la première période, avec des concentrations inférieures à la limite de quantification ou très proche de cette dernière. Le site 3 à quant à lui présenté des concentrations plus importantes sur cette période des molécules suivantes : anthracène, benzo(a)anthracene, benzo(a)pyrene, benzo(b)fluoranthene, benzo(ghi)Perylene, benzo(k)fluoranthene, fluoranthene, phenanthrene, pyrene.

► Du 1^{er} au 25 février – Sites 1, 3 et 4

Sur cette période, les retombées en HAP qui ne sont pas inférieures à la limite de quantification restent faibles puisque proches de cette dernière.

Les retombées en HAP montrent des concentrations globalement faibles puisque quasiment toutes inférieures à la limite de quantification correspondante, à l'exception du site 3 sur la deuxième période de mesure du 4 janvier au 1^{er} février.

5.5.3 Retombées en dioxines-furannes

Les résultats de mesures des dépôts en dioxines-furannes du 28 décembre 2021 au 25 février 2022 sont les suivants :

- Les résultats par molécule sont exprimés en pg/m²/jour, sans prise en compte de son coefficient de toxicité.
- Le total est exprimé en pg TEQ/m²/jour (prise en compte des coefficients de toxicité).

Tableau 13 : Dépôts en dioxines-furannes du 28 décembre au 25 février

Composés (pg/m ² /j)	Coefficient de toxicité	Du 28/12/21 au 04/01/22					Du 04/01 au 01/02			Du 01/02 au 25/02		
		Site 1	Site 2	Site 3	Site 5	Site 6	Site 1	Site 3	Site 4	Site 1	Site 3	Site 4
2,3,7,8-TCDD	1	<1.42	<1.42	<1.42	<1.44	<1.44	<0.18	<0.18	<0.38	<0.22	<0.22	<0.42
1,2,3,7,8-PCDD	0.5	<2.84	<2.84	<2.84	<2.9	<2.86	<0.36	<0.36	<0.74	<0.42	<0.42	<0.84
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.1	<2.84	<2.84	<2.84	<2.9	<2.86	<0.36	<0.36	<0.74	<0.42	<0.42	<0.84
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.1	<2.84	<2.84	<2.84	<2.9	<2.86	0.84	<0.36	<0.74	<0.42	<0.42	<0.84
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.1	<2.84	<2.84	<2.84	<2.9	<2.86	<0.36	<0.36	<0.74	<0.42	0.80	<0.84
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.01	11.02	6.79	<5.7	<5.78	<5.74	4.34	6.00	1.79	6.5	5.4	3.6
OCDD	0,001	11.36	6.62	6.66	<5.78	<5.74	11.03	33.48	3.02	12	27	8.4
2,3,7,8-TCDF	0.1	<1.42	<1.42	<1.42	<1.44	<1.44	<0.18	<0.18	<0.38	<0.22	<0.22	<0.42
1,2,3,7,8-PCDF	0.05	<2.84	<2.84	<2.84	<2.9	<2.86	<0.36	<0.36	<0.74	<0.42	<0.42	<0.84
2,3,4,7,8-PCDF	0.5	<2.84	<2.84	<2.84	<2.9	<2.86	<0.36	<0.36	<0.74	<0.42	<0.42	<0.84
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.1	<2.84	<2.84	<2.84	<2.9	<2.86	<0.36	<0.36	<0.74	<0.42	<0.42	<0.84
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.1	<2.84	<2.84	<2.84	<2.9	<2.86	0.60	<0.36	<0.74	<0.42	<0.42	<0.84
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.1	2.89	<2.84	<2.84	<2.9	<2.86	1.30	0.99	0.94	2.6	2.1	3.4
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.1	<2.84	<2.84	<2.84	<2.9	<2.86	<0.36	<0.36	<0.74	<0.42	<0.42	<0.84
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.01	7.94	<5.68	<5.7	<5.78	<5.74	2.68	2.91	<1.48	4.1	3.4	5.1
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.01	<5.66	<5.68	<5.7	<5.78	<5.74	<0.72	<0.72	<1.48	<0.84	<0.84	<1.66
OCDF	0.001	<5.66	<5.68	<5.7	6.92	<5.74	0.90	10.65	<1.48	4.6	4.0	5.8
Equivalent toxique total OTAN min (pg TEQ /m ² /j)		0.49	0.07	0.01	0.01	0.00	0.36	0.23	0.11	0.38	0.41	0.44
Equivalent toxique total OTAN max (pg TEQ /m ² /j)		6.78	6.72	6.73	6.84	6.77	1.09	1.04	1.78	1.3	1.3	2.3

► Du 28 décembre 2021 au 4 janvier 2022 – Sites 1 à 6

Pour la majorité des dioxines-furannes (PCDD/F), les concentrations observées sont inférieures à la limite de quantification correspondante.

2 dioxines (1,2,3,4,6,7,8-HpCDD, OCDD) et 3 furannes (2,3,4,6,7,8-HxCDF, 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF, OCDF) ont présenté des concentrations supérieures à la limite de quantification (en gras dans le tableau ci-après). Pour 4 d'entre elles, le site 1 présente les dépôts les plus importants en équivalent toxique OTAN.

► Du 5 janvier au 1^{er} février 2022 – Sites 1, 3 et 4

Pour la majorité des dioxines-furannes (PCDD/F), les concentrations observées sont également inférieures à la limite de quantification correspondante.

Sur cette période, pour les Pour les PCDD/F supérieurs à la limite de quantification, c'est encore le site 1 qui présente les dépôts les plus importants en équivalent toxique OTAN.

► Du 1^{er} au 25 février 2022 – Sites 1, 3 et 4

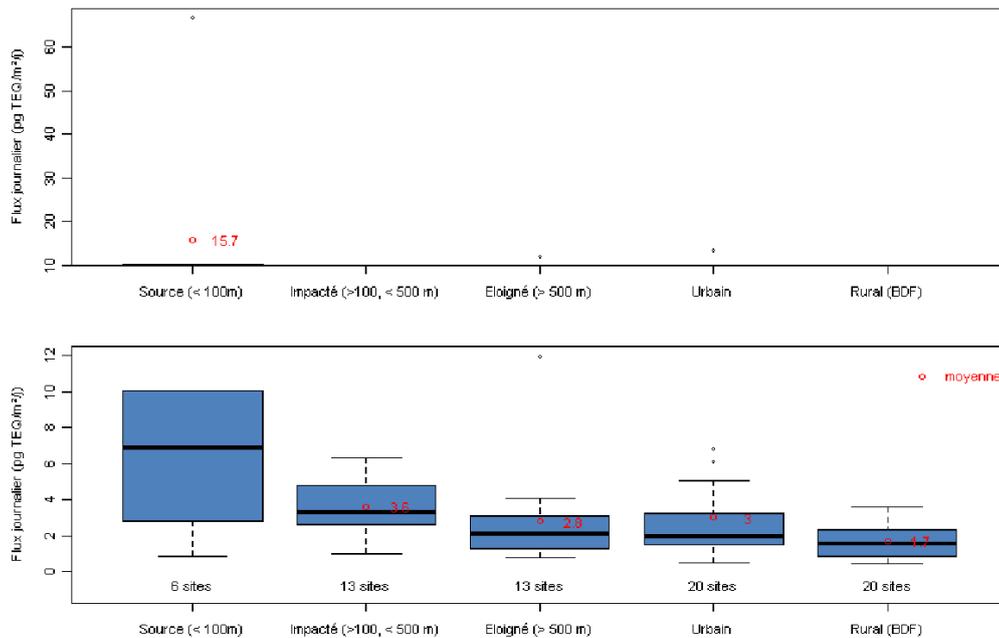
Pour la majorité des dioxines-furannes (PCDD/F), les concentrations observées sont inférieures à la limite de quantification correspondante.

Sur cette période, les sites 1, 3 et 4 présentent des concentrations en équivalent toxique OTAN similaires.

► Comparaison aux valeurs de références

Sur l'ensemble de la période de mesure, les concentrations en PCDD/F sont de l'ordre de grandeur des concentrations de fond urbain (cf. figure 19). En effet les concentrations en équivalent toxique total OTAN des PCDD/F (site 1) est comprise entre 0.01 et 0.49 pgTEQ/m²/j (en considérant toutes les concentrations < LQ à 0) et entre 1.09 et 6.78 pgTEQ/m²/j (en considérant toutes les concentrations < LQ à la valeur de cette LQ).

Figure 21 : Niveaux de dépôts atmosphériques totaux de PCDD/F (INERIS, 2012)²



Les concentrations en dioxines-furannes des trois périodes de mesure montrent des niveaux correspondant au bruit de fond de sites urbains ou industriels. Le site 1 présente cependant les concentrations les plus significatives lors de la première et deuxième période de mesure.

5.5.4 Retombées en PCB

Les PCB ou polychlorobiphényles sont des composés aromatiques chlorés qui regroupent 209 molécules également appelés congénères. On distingue deux types de PCB sur la base de leur mécanisme d'action :

- Les PCB « Dioxin-Like » ou PCB-DL dont les propriétés toxicologiques sont analogues à celles des dioxines (12 molécules au total). Leur toxicité (comme celle des dioxines) est exprimée en facteur d'équivalent toxique par rapport à la toxicité de la TCDD (2,3,7,8-Tétra-Chloro-Dibenzo para-Dioxine) plus communément appelée dioxine de Seveso.
- Les PCB « Non Dioxin-Like » ou PCB-NDL. Ces derniers agissent via un mécanisme d'action différent de celui des dioxines.

Tableau 14 : Dépôts en PCB du 28 décembre 2021 au 25 février 2022

Composés (pg/m ² /j)	Du 28/12/21 au 04/01/22					Du 04/01 au 01/02			Du 01/02 au 25/02		
	Site 1	Site 2	Site 3	Site 5	Site 6	Site 1	Site 3	Site 4	Site 1	Site 3	Site 4
3,4,4',5-tetrachlorobiphenyl	<113	<113	<1144	<1166	<1152	<15	<15	<30	<17	<17	<33.4
3,4,3',4'-tetrachlorobiphenyl	<113	<113	<1144	<1166	<1152	<15	40	<30	30	25	36
2,3',4,4',5'-pentachlorobiphenyl	<113	<113	<1144	<1166	<1152	<15	<15	<30	<17	<17	<33.4
2,3',4,4',5-pentachlorobiphenyl	<113	319	<1144	665	401	133	285	83	260	612	334
2,3,4,4',5-pentachlorobiphenyl	<113	<113	<1144	<1166	<1152	<15	<15	<30	<17	<17	<33.4
2',3',4,4',5-pentachlorobiphenyl	<113	<113	<1144	255	422	93	158	96	95	231	164
3,3',4,4',5-pentachlorobiphenyl	<113	<113	<1144	<1166	<1152	<15	<15	<30	<17	<17	<33.4
2,3',4,4',5,5'-hexachlorobiphenyl	<113	<113	<1144	<1166	<1152	<15	<15	<30	<17	<17	<33.4
2,3,3',4,4',5-hexachlorobiphenyl	<113	<113	<1144	<1166	<1152	<15	32	<30	39	120	69
2,3,3',4,4',5'-hexachlorobiphenyl	<113	<113	<1144	<1166	<1152	<15	<15	<30	<17	<17	<33.4
3,3',4,4',5,5'-hexachlorobiphenyl	<113	<113	<1144	<1166	<1152	<15	<15	<30	<17	<17	<33.4
2,3,3',4,4',5,5'-heptachlorobiphenyl	<113	<113	<1144	<1166	<1152	<15	<15	<30	<17	<17	<33.4
Total Toxic Equivalency 2005 min (pg TEQ /m ² /j)	0.00	0.01	0.00	0.03	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.03	0.02
Total Toxic Equivalency 2005 max (pg TEQ /m ² /j)	14.80	14.83	14.89	15.13	14.99	1.91	1.92	3.89	2.2	2.3	4.4
2,4,4'-trichlorobiphenyl	345	435	327	324	356	92	80	121	420	246	498
2,2',5,5'-tetrachlorobiphenyl	407	478	582	460	578	109	144	154	240	334	325
2,2',4,5,5'-pentachlorobiphenyl	874	743	575	760	875	154	264	134	281	719	522
2,2',3,4,4',5'-hexachlorobiphenyl	1657	1928	1198	2132	1343	323	494	239	456	783	501
2,2',4,4',5,5'-hexachlorobiphenyl	1790	1850	1130	1859	1444	341	479	286	514	658	831
2,2',3,4,4',5,5'-heptachlorobiphenyl	583	920	<114	850	553	155	210	79	423	436	634

► Du 26 décembre 2021 au 4 janvier 2022 – Sites 1, 3 et 4

Comme pour les dioxines furannes, sur cette 1^{ère} période d'une semaine, les concentrations des PCB « dioxin like » sont très majoritairement inférieures à la limite de quantification correspondante. C'est le site 5 qui présente les concentrations en équivalent toxique (min) les plus élevées.

► Du 5 janvier au 1^{er} février 2022 – Sites 1, 3 et 4

Sur 2^{ème} période (plus longue), les concentrations en PCB dioxin like sont également majoritairement inférieures à leur limite de quantification, qui sur cette période est bien plus faible. Néanmoins, le site 3 présente les dépôts en équivalent toxique (min) les plus importants de la période de mesure.

► Du 1^{er} au 25 février 2022 – Sites 1, 3 et 4

Sur cette 3^{ème} période de mesure, les concentrations en PCB dioxin like sont encore majoritairement inférieures à leur limite de quantification. C'est encore le site 3 qui présente les dépôts en équivalent toxique (min) les plus importants de la période de mesure.

► Comparaison aux valeurs de références

La concentration en équivalent toxique des sites par les PCB sur l'ensemble des périodes de mesure est comprise entre 0 et 0.03 pgTEQ/m²/j (en considérant toutes les concentrations < LQ à 0) et entre 2.2 et 15.1 pgTEQ/m²/j (en considérant toutes les concentrations < LQ à la valeur de cette LQ).

Ces concentrations faibles se rapprochent, comme pour les dioxines furanes, de concentrations de fond urbain (figure 19).

Les concentrations en PCB des trois périodes de mesure montrent des niveaux correspondant au bruit de fond de sites urbains ou industriels. Les sites 3 et 5 présentent cependant les concentrations les plus significatives, respectivement à la première et troisième période de mesure.

5.6 Prélèvements de composés organiques volatils – sites 1 à 6

5.6.1 Des prélèvements instantanés le 28 décembre 2021

Pour ces prélèvements instantanés, la proximité à la source semble majoritairement influencer les concentrations locales en composés organiques volatils (COV). Les prélèvements instantanés par canister réalisés le 28 décembre 2021 entre 9h et 14h montrent des concentrations en COV significativement plus importantes au site n°1 qu'aux autres sites. Les concentrations aux sites n°2 et 3 sont dans l'ensemble près de 10 fois inférieures à celles du site n°1 mais restent près que 2 fois supérieures à celles des sites 4 et 5. Le site n°6, le plus éloigné du lieu d'incendie, présente les concentrations les plus faibles.

Les COV à longue chaînes carbonées (> C10) sont en proportion faible.

Les COV aliphatiques sont significativement moins présents que les COV aromatiques qui constituent les polluants majoritaires. Ces derniers sont principalement composés de BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes).

La concentration ponctuelle en benzène sur site n°1 (571 µg/m³) a largement dépassé la valeur toxicologique de référence pour une exposition aigue (correspondant à une période d'exposition plus longue, de 1 à 14 jours) de 30 µg/m³ mais elle n'a pas dépassé le seuil accidentel pour une heure d'exposition de 174 mg/m³.

Le styrène a présenté des concentrations ponctuellement importantes qui ne dépassent pas la VTR aigue mais qui dépassent la valeur recommandée par l'OMS pour une exposition de 30 minutes.

L'ensemble des autres COV mesurés n'a pas dépassé la VTR aigue correspondante. Le tableau détaillé des résultats est présenté en annexe 3.

Tableau 15 : Résultats des prélèvements instantanés de COV du 28 décembre 2021

Composés (µg/m ³)	Site 1 (9h)	Site 2 (10h20)	Site 3 (13h30)	Site 4 (12h30)	Site 5 (14h)	Site 6 (13h)	VTR*
Benzene	571	<10	33.8	19.5	15.2	<10	30 µg/m ³ (ANSES 2017 - VTR aigue)
Toluene	383	35.5	41.5	31.2	17	12.7	21 000 µg/m ³ (ANSES 2017 - VTR aigue)
Ethylbenzene	350	15	29	18.8	12.2	<10	1000 µg/m ³ – 30 minutes (OMS 2000) 22 000 µg/m ³ (ANSES 2016 – VTR aigue - effet ototoxique)
m+p - Xylene	58.9	19.8	20.2	24.2	13.7	<10	8 700 µg/m ³ (ANSES 2020 - VTR aigue)
o - Xylene	31.5	<10	<10	<10	<10	<10	
Aliphatiques C6-C7	136	<10	<10	<10	<10	<10	-
Aliphatiques >C7-C8	171	20.9	<10	<10	<10	<10	-
Aliphatiques >C8-C10	244	22	33.3	13.7	<10	<10	-
Aliphatiques >C10-C12	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-
Aliphatiques >C12-C16	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-
Aromatiques C6-C7	571	<10	33.8	19.5	15.2	<10	-
Aromatiques >C7-C8	383	35.5	41.5	31.2	17	12.7	-
Aromatiques >C8-C10	1 026	55.7	82.4	62.3	41.3	16.1	-
Aromatiques >C10-C12	<10	<10	<10	<10	18.6	<10	-
Aromatiques >C12-C16	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-
Styrène	377	9.02	18.9	9.23	10.3	2.48	23 200 µg/m ³ (ATSDR 2010 – VTR aigue) 70 µg/m ³ – sur 30 minutes (OMS 2000)

*VTR aigue : Valeur toxicologique de référence pour une exposition aigue (1 à 14 jours)

Les prélèvements instantanés du 28 décembre 2021 au matin ont montré des concentrations significatives en COV au site le plus à proximité de l'incendie (site 1), avec une proportion importante de COV aromatiques, principalement composés de benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes.

5.6.2 Prélèvements passifs sur 24h du 28 au 29 décembre 2021

Les prélèvements passifs sur 24h ont eu lieu du 28 décembre 2021 (entre 9h et 14h) au 29 décembre (entre 10h et 14h).

Les résultats de mesure des prélèvements passifs sur 24h montrent que les concentrations sont significativement supérieures sur le site N°1 (le plus à proximité de l'incendie). Les concentrations minimales ont été observées au point de mesure n°5. L'ensemble des autres points de mesures présentent des niveaux similaires entre-deux, y compris le site N°6 pourtant situé à 4km de l'incendie.

A l'échelle de 24h, les COV aliphatiques sont également moins importants que les COV aromatiques qui restent majoritaires. Parmi eux les BTEX sont les composés principalement présents. Les COV les plus lourds (< C10) sont également peu présents. Le styrène présente des concentrations au site n°1 plus élevée que ce qui est habituellement observé en air ambiant (< 1 µg/m³) sans toutefois atteindre des niveaux significatifs.

Les niveaux les plus marquants concernent le benzène, avec une concentration supérieure à 10 µg/m³, (VTR chronique) mais inférieure à la valeur toxicologique de référence pour une exposition aigue de 30 µg/m³. L'ensemble des autres molécules sont inférieures à la VTR aigue correspondante. Le tableau détaillé des résultats est présenté en annexe 4.

Tableau 16 : Résultats des prélèvements de COV sur 24h du 28 au 29 décembre 2021

Composés (µg/m ³)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6	
Benzene	10.3	3.0	2.8	2.3	0.9	2.8	30 µg/m ³ (ANSES 2017 - VTR aigue)
Toluene	6.2	1.8	1.9	2.6	0.6	1.7	21 000 µg/m ³ (ANSES 2017 - VTR aigue) -- 1000 µg/m ³ – 30 minutes (OMS 2000)
Ethylbenzene	4.5	1.5	1.5	0.9	0.4	1.5	22 000 µg/m ³ (ANSES 2016 – VTR aigue - effet ototoxique)
m+p - Xylene	2.1	1.2	1.4	1.3	0.9	1.4	8 700 µg/m ³ (ANSES 2020 - VTR aigue)
o - Xylene	1.1	0.7	0.7	0.7	0.5	0.7	
Coupe Aromatique C6-C7	11.5	3.3	3.2	2.6	1.0	3.2	-
Coupe Aromatique >C7-C8	6.2	1.8	1.9	2.6	0.6	1.7	-
Coupe Aromatique >C8-C10	13.0	5.2	6.0	4.6	2.8	6.5	-
Coupe Aromatique >C10-C12	<0.16	<0.16	<0.16	<0.18	<0.18	<0.18	-
Coupe Aromatique >C12-C16	<0.28	<0.3	<0.3	<0.32	<0.34	<0.32	-
Coupe Aliphatique C6-C7	0.6	<0.14	<0.14	<0.14	<0.16	<0.16	-
Coupe Aliphatique >C7-C8	0.3	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	-
Coupe Aliphatique >C8-C10	0.5	<0.2	0.3	<0.2	<0.22	0.4	-
Coupe Aliphatique >C10-C12	<0.28	<0.3	<0.3	<0.32	<0.34	<0.32	-
Coupe Aliphatique >C12-C16	<0.28	<0.3	<0.3	<0.32	<0.34	0.9	-
Styrène	3.04	0.67	0.81	0.39	<0.16	0.97	23 200 µg/m ³ (ATSDR 2010 – VTR aigue) 70 µg/m ³ – sur 30 minutes (OMS 2000)

*VTR aigue : Valeur toxicologique de référence pour une exposition aigue (1 à 14 jours)

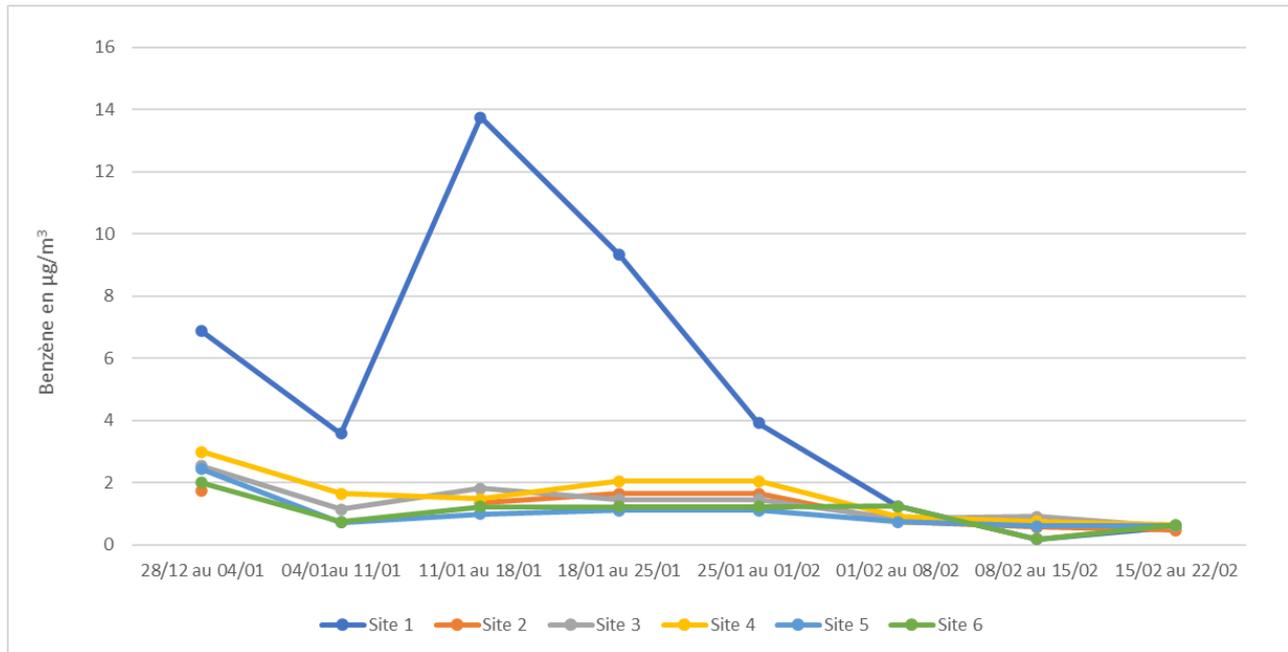
Les prélèvements sur 24 heures du 28 au 29 décembre au matin ont montré des concentrations significativement plus importantes au site 1 qu'aux autres, avec une proportion plus importante de COV aromatiques, principalement composés de BTEX. Parmi eux, le benzène est le composé en plus grande quantité.

5.6.3 Mesures des COV cumulées sur 7 jours

5.6.3.1 Evolution sur 2 mois des BTEX

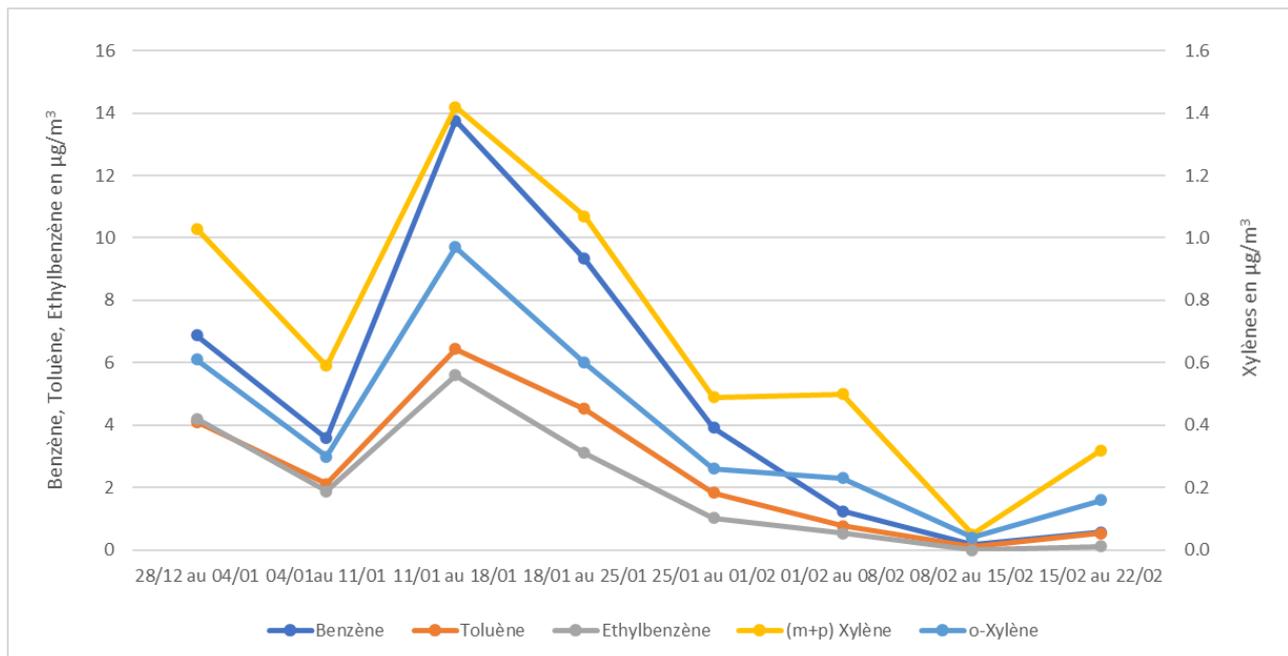
Les concentrations en benzène sont significativement plus importantes sur le site 1 que sur les autres sites de mesure qui ont montré leur maximum lors de la première semaine de mesure, du 28 décembre au 4 janvier.

Figure 22 : Concentrations en benzène des différents sites de mesures au cours du temps



Les concentrations en BTEX sur le site 1 ont montré une évolution de leur concentration similaire entre eux, avec une baisse entre la 1^{ère} et la 2^{ème} semaine suivi d'une forte augmentation et d'une lente décroissance pour atteindre des niveaux relativement stables à partir de début février.

Figure 23 : Evolution des concentrations hebdomadaires en BTEX



Le site 1 semble être le site le plus impacté par les BTEX pendant la période où l'incendie était actif.

5.6.3.2 Evolution hebdomadaire des COV

► Du 28 décembre 2021 au 4 janvier 2022

A l'échelle d'une semaine, le site en proximité immédiate de l'incendie (site 1) présente les concentrations en COV le plus importantes. Le deuxième site présentant les niveaux les plus importants est le site n°4, seul autre point en proximité situé au sud de l'incendie. Le site n°6, pourtant situé à 4 km de l'incendie, présente des concentrations similaires aux autres points de mesure.

A l'échelle de cette première semaine de mesure, les COV aromatiques (entre C6 et C10) restent majoritaires par rapport aux COV aliphatiques. Parmi eux, les BTEX sont les composés principalement présents.

La concentration en benzène du site 1 est supérieure à la valeur limite pour la protection de la santé pour une exposition annuelle de 5 µg/m³ mais ne dépasse pas la valeur toxicologique de référence pour une exposition chronique de 10 µg/m³. Comme sur 24 heures, la concentration en styrène en ce point (3 µg/m³) est supérieure à ce qui est habituellement observé en air ambiant (< 1 µg/m³). En dehors des BTEX, la quasi-totalité des autres polluants sont inférieurs à 1 µg/m³ et ne dépassent pas leur VTR aigue ou chronique (quand elle existe).

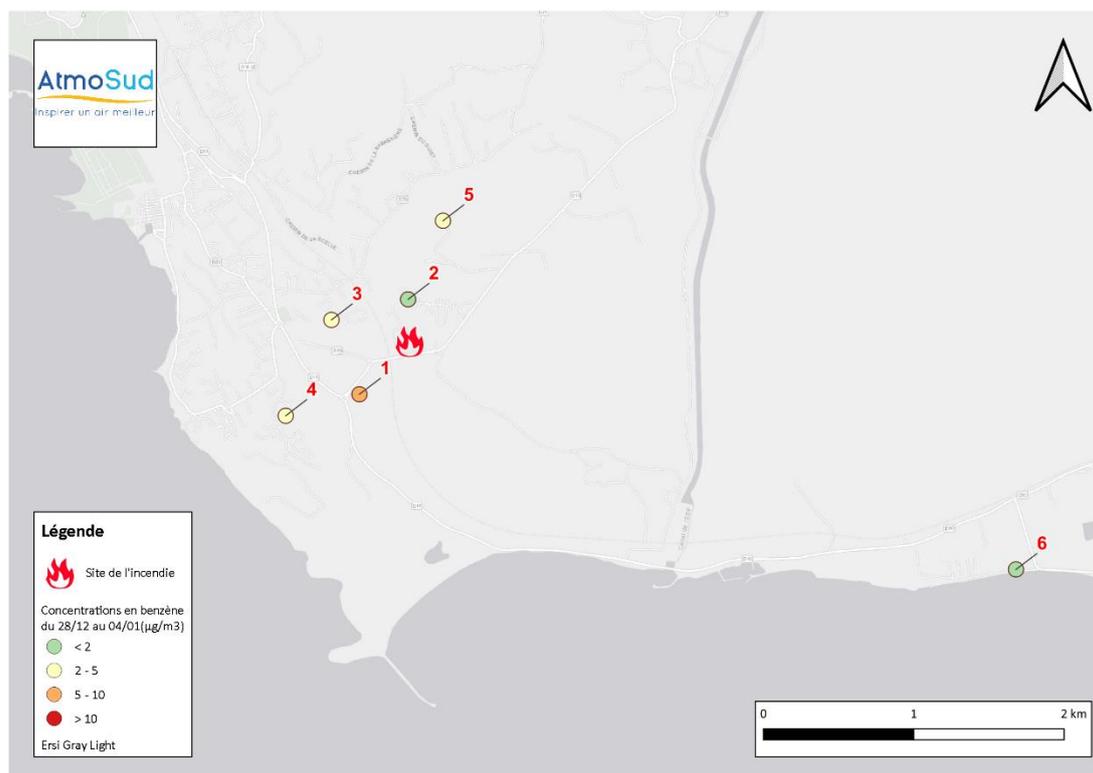
L'ensemble des autres sites de mesure présente des concentrations en benzène inférieures à la valeur limite pour la protection de la santé pour une exposition annuelle de 5 µg/m³ mais dépasse l'objectif de qualité de 2 µg/m³, à l'exception du site 1.

Le tableau détaillé des résultats est présenté en annexe 5.

Tableau 17 : Résultats des prélèvements de COV sur 7 jours du 28 décembre 2021 au 4 janvier 2022

Composés (µg/m ³)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Benzène	6.87	1.76	2.55	3.00	2.45	2.00
Toluène	4.10	1.20	1.86	2.08	1.82	1.46
Ethylbenzène	4.21	0.87	1.13	1.43	1.16	0.86
(m+p) Xylène	1.03	0.47	0.80	0.86	0.76	0.77
o-Xylène	0.61	0.24	0.40	0.43	0.37	0.35
Naphtalène	0.03	0.02	<0.02	0.03	0.03	0.05
Coupe Aromatique C6-C7	7.84	2.00	2.90	3.42	2.79	2.28
Coupe Aromatique >C7-C8	4.10	1.20	1.86	2.08	1.82	1.46
Coupe Aromatique >C8-C10	10.83	2.41	3.46	4.35	3.52	2.98
Coupe Aromatique >C10-C12	0.13	0.06	0.10	0.13	0.14	0.12
Coupe Aromatique >C12-C16	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Coupe Aliphatique C6-C7	2.02	1.60	1.28	1.82	1.26	2.08
Coupe Aliphatique >C7-C8	1.79	0.78	0.49	0.69	0.50	0.43
Coupe Aliphatique >C8-C10	1.34	0.23	0.37	0.42	0.33	0.31
Coupe Aliphatique >C10-C12	0.05	<0.04	<0.04	0.06	0.78	0.63
Coupe Aliphatique >C12-C16	0.26	0.15	0.15	0.34	0.88	0.78
Styrène	2.87	0.44	0.51	0.78	0.52	0.43

Figure 24 : Représentation cartographique des concentrations en benzène du 28/12/2021 au 04/01/2022



Les prélèvements de la première semaine de mesure du 28 décembre au 4 janvier ont montré des concentrations plus importantes sur le site 1 situé à 500 mètres au sud-ouest de l'incendie, avec une proportion plus importante de COV aromatiques, principalement composés de BTEX.

Parmi eux, le benzène est le composé en plus grande quantité, avec un dépassement de la valeur limite pour la protection de la santé pour une exposition annuelle de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le 2^{ème} site avec les concentrations plus importantes que les autres est le site 4, également situé au sud-ouest mais à une distance plus importante (< 1 km).

► Du 4 au 11 janvier 2022

Sur la période du 4 au 11 janvier, le tube passif du site n°2 a disparu sur site, il n'y a donc pas de résultat pour ce dernier.

Pour cette deuxième période d'une semaine de mesures, c'est encore le site n°1 qui présente les concentrations les plus élevées en COV. L'ensemble des points de mesure ont vu leurs concentrations globales en COV baissé de l'ordre de 30% par rapport à la semaine précédente.

La concentration en benzène du site n°1 est cette fois-ci inférieure à la valeur limite pour la protection de la santé pour une exposition annuelle de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mais reste supérieur à l'objectif de qualité de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. L'ensemble des autres sites de mesure présentent des concentrations inférieures à cet objectif de qualité.

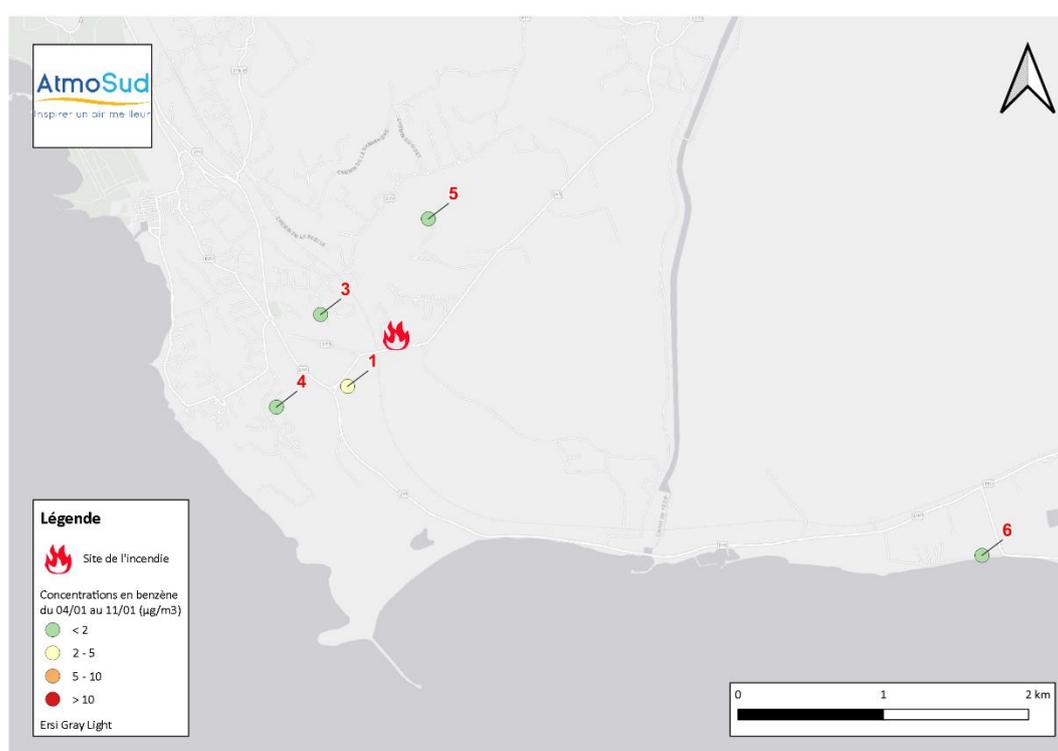
Ce sont également les COV aromatiques (entre C6 et C10) qui restent majoritaires par rapport aux COV aliphatiques.

Le tableau détaillé des résultats est présenté en annexe 6.

Tableau 18 : Résultats des prélèvements de COV sur 7 jours du 4 au 11 janvier 2022

Composés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	N°CAS	Site 1	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Benzène	71-43-2	3.58	1.15	1.65	0.73	0.74
Toluène	108-88-3	2.11	0.97	1.17	0.50	0.53
Ethylbenzène	100-41-4	1.88	0.36	0.67	0.13	0.15
(m+p) Xylène	108-38-3 / 106-42-3	0.59	0.44	0.49	0.26	0.28
o-Xylène	95-47-6	0.30	0.19	0.22	0.11	0.11
Naphtalène	91-20-3	<0.02	0.03	0.05	0.02	<0.02
Coupe Aromatique C6-C7	-	4.28	1.38	1.97	0.87	0.89
Coupe Aromatique >C7-C8	-	2.11	0.97	1.17	0.50	0.53
Coupe Aromatique >C8-C10	-	4.84	1.49	2.36	0.75	0.63
Coupe Aromatique >C10-C12	-	<0.02	0.07	0.14	0.09	<0.02
Coupe Aromatique >C12-C16	-	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Coupe Aliphatique C6-C7	-	1.46	0.78	0.83	0.47	0.70
Coupe Aliphatique >C7-C8	-	0.96	0.35	0.56	0.31	0.43
Coupe Aliphatique >C8-C10	-	1.95	1.09	1.67	0.87	0.15
Coupe Aliphatique >C10-C12	-	0.10	0.31	0.35	0.27	<0.04
Coupe Aliphatique >C12-C16	-	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Styrène	100-42-5	1.22	0.18	0.41	0.05	0.06

Figure 25 : Représentation cartographique des concentrations en benzène du 04/01/22 au 11/01/22



Les prélèvements de la deuxième semaine de mesure du 4 au 11 janvier ont montré des concentrations globalement moins importantes sur l'ensemble des sites de mesures (de l'ordre de 30%). Les composés en proportions les plus importantes restent les COV aromatiques (C6 à C10).

Le site 1 reste celui qui présente les concentrations les plus importantes en COV, notamment en benzène, avec une concentrations cette fois-ci inférieure à l'objectif de qualité de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Le 2^{ème} site avec les concentrations plus importantes reste le site 4, également situé au sud-ouest du lieu de l'incendie mais à une distance plus importante que celle du site 1.

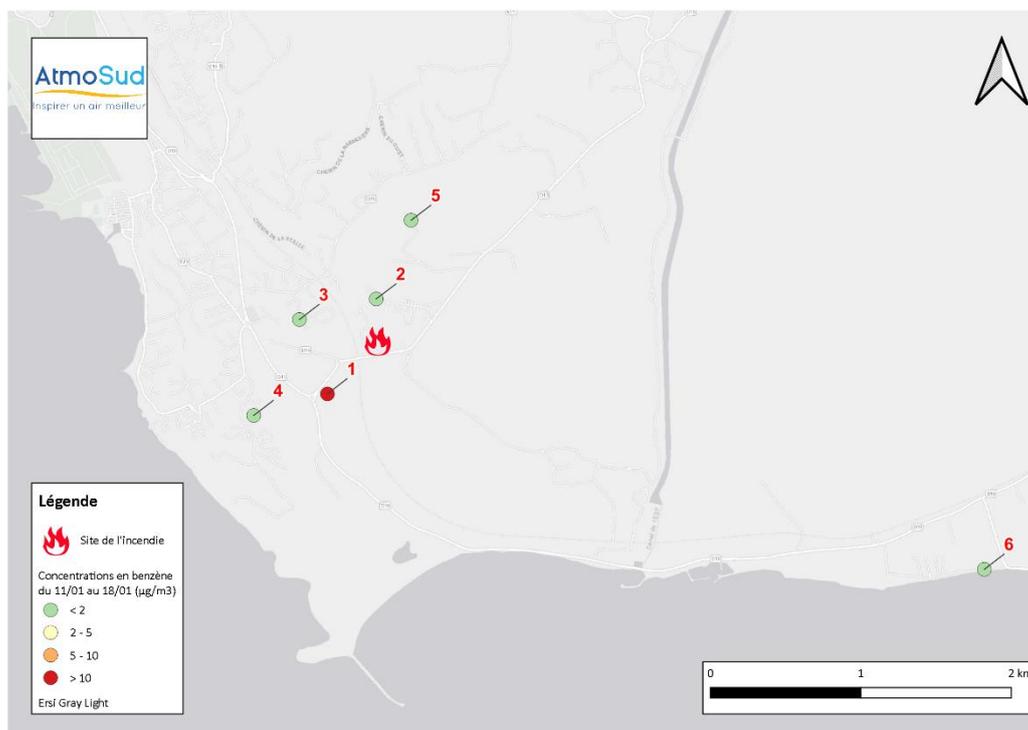
► Du 11 au 18 janvier 2022

Pour cette troisième période d'une semaine de mesures, c'est encore le site n°1 qui présente les concentrations les plus élevées en COV. Ce dernier a vu ses concentrations globales en COV augmenter par rapport à la 2^{ème} mais aussi la 1^{ère} semaine. En atteste, la concentration en benzène de 14 µg/m³ qui cette fois est supérieure à la valeur toxicologique de référence (VTR) pour une exposition chronique de 10 µg/m³, sans toutefois dépasser la VTR aigue (pour une exposition de 1 à 14 jours) de 30 µg/m³. Les autres sites de mesure présentent des concentrations en benzène inférieures à l'objectif de qualité de 2 µg/m³. Les COV aromatiques (entre C6 et C10) restent majoritaires par rapport aux COV aliphatiques. Parmi eux, les BTEX sont les composés principalement présents. Le tableau détaillé des résultats est présenté en annexe 7.

Tableau 19 : Résultats des prélèvements de COV sur 7 jours du 11 au 18 janvier 2022

Composés (µg/m ³)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Benzene	13.75	1.37	1.82	1.48	0.99	1.23
Toluene	6.44	1.17	1.55	1.23	0.77	1.05
Ethylbenzene	5.60	0.35	0.40	0.46	0.20	0.34
m+p - Xylene	1.42	0.55	0.89	0.70	0.43	0.70
o - Xylene	0.97	0.24	0.35	0.28	0.20	0.31
Naphthalene	0.18	<0.02	0.05	0.04	<0.02	<0.02
Coupe Aromatique C6-C7	16.82	1.68	2.22	1.82	1.21	1.50
Coupe Aromatique >C7-C8	6.44	1.17	1.55	1.23	0.77	1.05
Coupe Aromatique >C8-C10	15.90	1.39	2.11	1.89	0.99	1.82
Coupe Aromatique >C10-C12	0.53	<0.02	0.13	0.09	0.04	0.03
Coupe Aromatique >C12-C16	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Coupe Aliphatique C6-C7	6.95	2.25	2.86	2.08	1.32	7.57
Coupe Aliphatique >C7-C8	3.21	0.33	0.44	0.30	0.19	0.32
Coupe Aliphatique >C8-C10	7.02	0.66	1.47	1.26	0.70	0.81
Coupe Aliphatique >C10-C12	0.69	0.54	0.66	0.76	1.01	1.05
Coupe Aliphatique >C12-C16	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Styrène	4.27	0.09	0.11	0.15	0.05	0.24

Figure 26 : Représentation cartographique des concentrations en benzène du 11/01 au 18/01/2022



Les prélèvements de la troisième semaine de mesure du 11 au 18 janvier 2022 ont montré les concentrations en COV les plus importantes que celles de la première semaine sur le site 1, avec un dépassement de la valeur toxicologique de référence (VTR) pour une exposition chronique de 10 µg/m³. Les concentrations en COV des autres sites de mesure sont inférieures à celles de la première semaine de mesure. Les COV aromatiques restent majoritaires et sont principalement composés de BTEX.

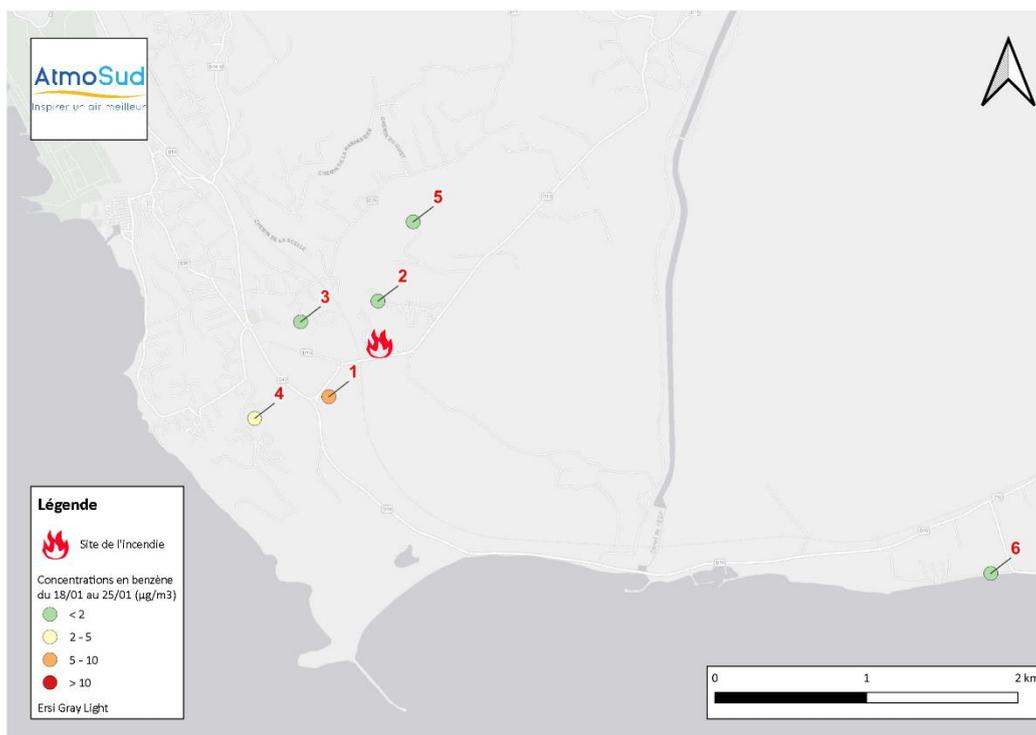
► Du 18 au 25 janvier 2022

Lors de la quatrième semaine de mesure, le site 1 présente toujours les niveaux en COV les plus importants. La concentration en benzène de ce site est en légère baisse par rapport à la semaine précédente, elle est légèrement inférieure à la valeur toxicologique de référence (VTR) pour une exposition chronique de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La plupart des autres sites de mesure présentent des concentrations en benzène inférieures à l'objectif de qualité de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ce sont également les COV aromatiques (entre C6 et C10) qui restent majoritaires par rapport aux COV aliphatiques. Parmi eux les BTEX sont les composés principalement présents. Le tableau détaillé des résultats est présenté en annexe 8.

Tableau 20 : Résultats des prélèvements de COV sur 7 jours du 18 au 25 janvier 2022

Composés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Benzène	9.33	1.65	1.47	2.06	1.11	1.23
Toluène	4.52	2.00	1.74	1.46	0.91	1.02
Ethylbenzène	3.11	0.40	0.28	0.49	0.21	0.24
(m+p) Xylène	1.07	1.03	0.68	0.72	0.47	0.59
o-Xylène	0.60	0.39	0.28	0.29	0.20	0.25
Naphtalène	0.15	0.06	<0.02	0.07	0.08	0.05
Coupe Aromatique C6-C7	11.23	1.99	1.76	2.48	1.34	1.48
Coupe Aromatique >C7-C8	4.52	2.00	1.74	1.46	0.91	1.02
Coupe Aromatique >C8-C10	9.43	2.94	1.80	2.62	1.40	1.93
Coupe Aromatique >C10-C12	1.10	0.86	0.18	0.79	0.66	0.65
Coupe Aromatique >C12-C16	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Coupe Aliphatique C6-C7	2.80	5.51	1.43	1.24	0.87	1.10
Coupe Aliphatique >C7-C8	2.21	2.02	0.80	0.78	0.45	0.64
Coupe Aliphatique >C8-C10	3.63	2.71	0.23	1.95	2.41	1.52
Coupe Aliphatique >C10-C12	0.60	0.55	0.09	0.72	1.11	0.89
Coupe Aliphatique >C12-C16	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Styrène	2.83	0.15	0.15	0.30	0.06	0.28

Figure 27 : Représentation cartographique des concentrations en benzène du 18/01 au 25/01/2022



Les prélèvements de la quatrième semaine de mesure du 18 au 25 janvier ont montré des concentrations en légère baisse par rapport à la semaine précédente.

C'est encore le site 1 qui présente les niveaux les plus importants en benzène avec une concentrations légèrement inférieure à la valeur toxicologique de référence (VTR) pour une exposition chronique de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les composés aromatiques sont toujours majoritaires aux aliphatiques sur ce site.

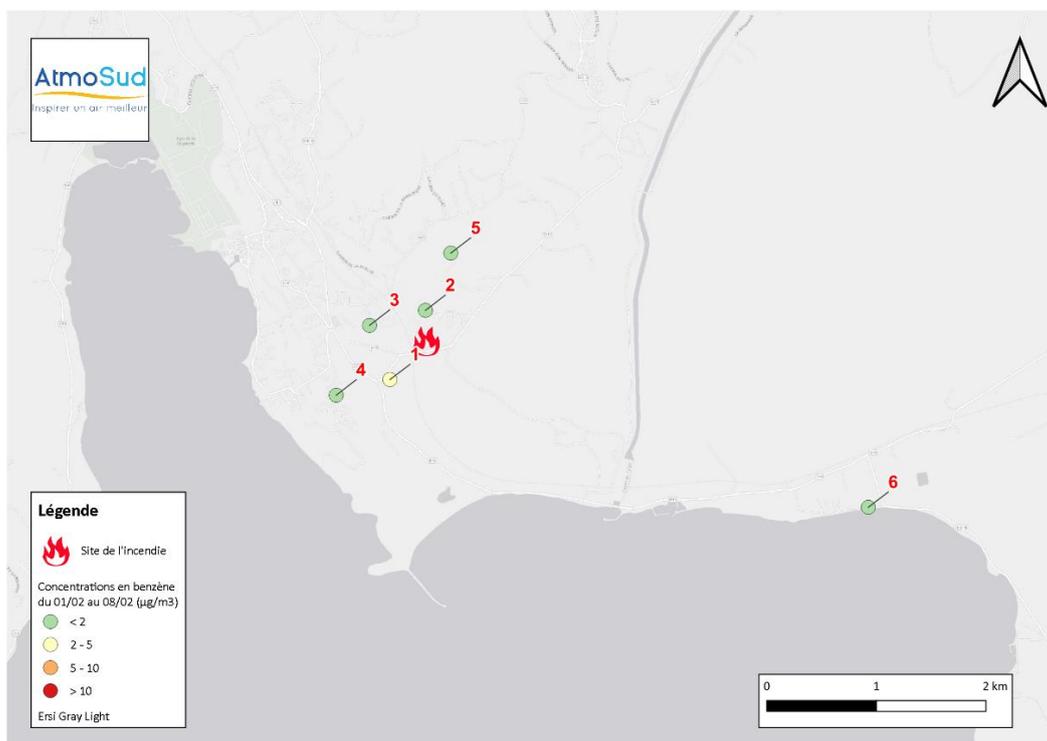
► Du 25 janvier au 1^{er} février 2022

Lors de la cinquième période de mesure, les concentrations sont en baisse. Le site 1 présente toujours les niveaux en COV les plus importants. La concentration en benzène du site n°1 est inférieure à la valeur limite pour la protection de la santé pour une exposition annuelle de 5 µg/m³, mais reste supérieure à l'objectif de qualité de 2 µg/m³. L'ensemble des autres sites de mesure présentent des concentrations inférieures à cet objectif de qualité. Les COV aromatiques (entre C6 et C10) restent majoritaires par rapport aux COV aliphatiques. Le tableau détaillé des résultats est présenté en annexe 8.

Tableau 21 : Résultats des prélèvements de COV sur 7 jours du 25 janvier au 1^{er} février 2022

Composés (µg/m ³)	N°CAS	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Benzène	71-43-2	3.92	1.65	1.47	2.06	1.11	1.23
Toluène	108-88-3	1.83	0.66	0.72	0.63	0.51	0.47
Ethylbenzène	100-41-4	1.03	0.11	0.12	0.12	0.09	0.10
(m+p) Xylène	108-38-3 / 106-42-3	0.49	0.30	0.35	0.31	0.21	0.28
o-Xylène	95-47-6	0.26	0.11	0.12	0.11	0.09	0.10
Naphtalène	91-20-3	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Coupe Aromatique C6-C7	-	4.64	1.08	1.05	1.03	1.01	0.80
Coupe Aromatique >C7-C8	-	1.83	0.66	0.72	0.63	0.51	0.47
Coupe Aromatique >C8-C10	-	2.85	0.58	0.70	0.60	0.40	0.57
Coupe Aromatique >C10-C12	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Coupe Aromatique >C12-C16	-	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Coupe Aliphatique C6-C7	-	0.57	0.38	0.27	0.26	0.18	0.31
Coupe Aliphatique >C7-C8	-	0.36	0.10	0.09	0.06	0.06	0.08
Coupe Aliphatique >C8-C10	-	0.41	0.65	0.09	0.06	<0.02	0.11
Coupe Aliphatique >C10-C12	-	<0.04	0.47	<0.04	<0.04	<0.04	0.06
Coupe Aliphatique >C12-C16	-	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Styrène	100-42-5	0.80	<0.02	0.02	0.03	<0.02	0.03

Figure 28 : Représentation cartographique des concentrations en benzène du 25/01 au 01/02



Les prélèvements de la cinquième semaine de mesure du 25 janvier au 1^{er} février ont montré des concentrations en baisse par rapport aux deux semaines précédentes et sont similaires à celles observées lors de la seconde semaine (4/01 au 11/01).

Le site 1 reste celui qui présente les concentrations les plus importantes en COV, notamment en benzène, avec une concentrations cette fois-ci inférieure à l'objectif de qualité de 5 µg/m³.

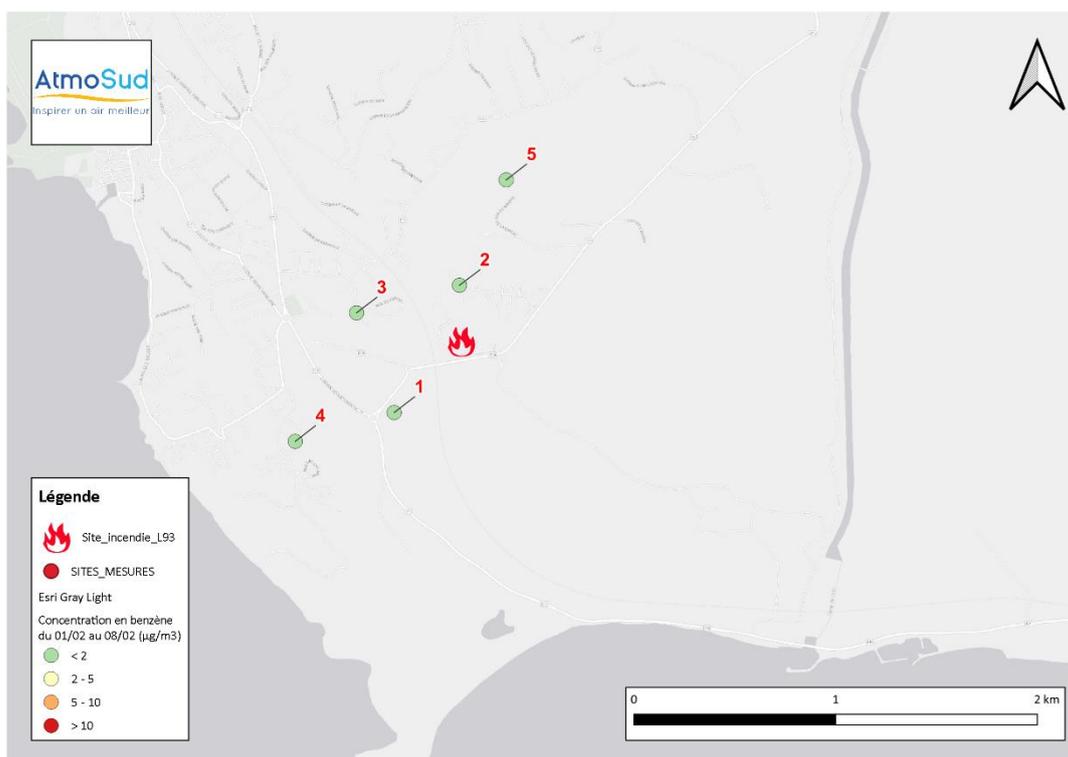
► Du 1^{er} au 8 février 2022

Lors de la sixième semaine de mesures, les concentrations en COV ont significativement baissé. Pour la première fois depuis le début des mesures, le site 1 présente des concentrations du même ordre que les autres sites, avec une concentration en benzène inférieure à l'objectif de qualité de 2 µg/m³.

Tableau 22 : Résultats des prélèvements de COV sur 7 jours du 1^{er} au 8 février 2022

Composés (µg/m ³)	N°CAS	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5
Benzène	71-43-2	1.25	0.77	0.86	0.92	0.75
Toluène	108-88-3	0.77	0.62	0.98	0.86	0.52
Ethylbenzène	100-41-4	0.54	0.22	0.25	0.28	0.12
(m+p) Xylène	108-38-3 / 106-42-3	0.50	0.35	0.70	0.50	0.34
o-Xylène	95-47-6	0.23	0.18	0.31	0.22	0.12
Naphtalène	91-20-3	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Coupe Aromatique C6-C7	-	1.43	0.88	0.98	1.05	0.86
Coupe Aromatique >C7-C8	-	0.77	0.62	0.98	0.86	0.52
Coupe Aromatique >C8-C10	-	2.39	1.07	1.76	1.17	0.67
Coupe Aromatique >C10-C12	-	0.16	<0.02	0.04	<0.02	0.02
Coupe Aromatique >C12-C16	-	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Coupe Aliphatique C6-C7	-	0.46	0.61	0.49	0.39	0.10
Coupe Aliphatique >C7-C8	-	0.42	0.38	0.51	0.35	0.16
Coupe Aliphatique >C8-C10	-	0.85	0.43	0.73	0.11	0.11
Coupe Aliphatique >C10-C12	-	0.30	<0.04	0.04	<0.04	0.06
Coupe Aliphatique >C12-C16	-	1.43	0.88	0.98	1.05	0.86
Styrène	100-42-5	0.49	0.10	0.12	0.10	0.04

Figure 29 : Représentation cartographique des concentrations en benzène du 01/02 au 08/02



Les prélèvements de la sixième semaine de mesure du 1^{er} au 8 février ont montré des concentrations en COV habituelles en air ambiant, notamment sur le site 1 qui présente des concentrations similaires aux autres sites. La concentration en benzène de ce dernier est, pour la première fois, inférieure à l'objectif de qualité de 2 µg/m³.

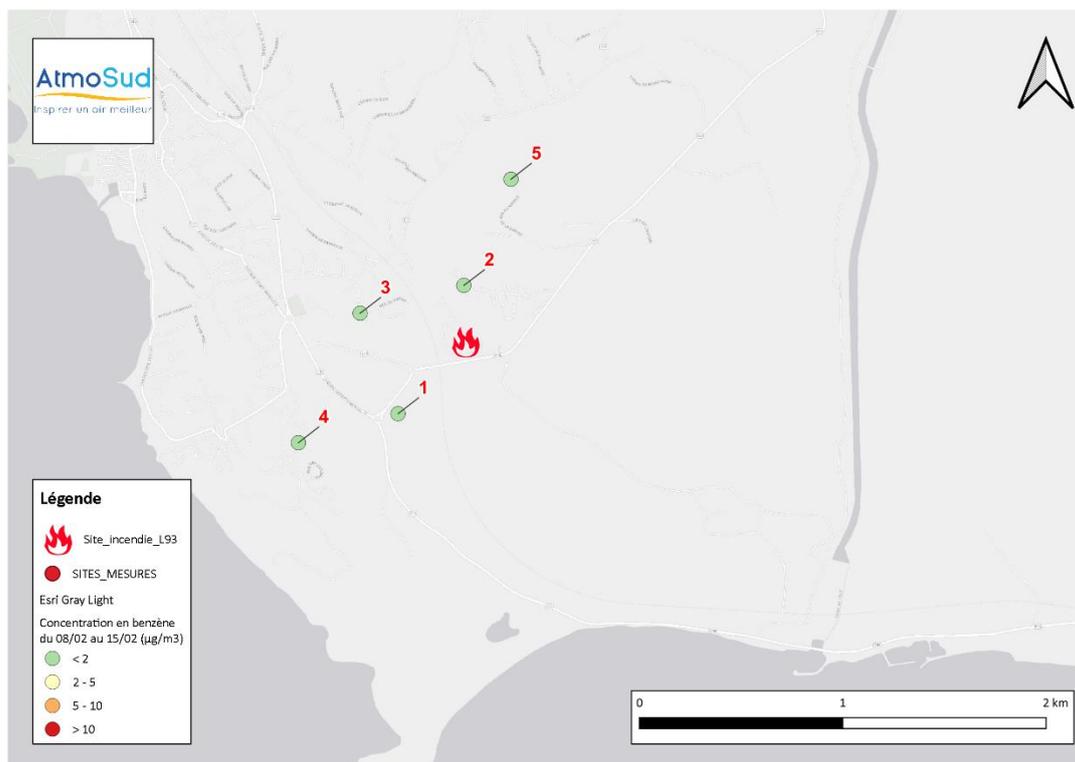
► Du 8 au 15 février 2022 (période au cours de laquelle l'incendie a été éteint)

Lors de la septième semaine de mesure, au cours de laquelle l'incendie a été éteint (le 11 février), les concentrations en COV ont encore baissé, notamment pour les sites 1 et 6. Rien d'inhabituel est observé sur cette période de mesure.

Tableau 23 : Résultats des prélèvements de COV sur 7 jours du 8 au 15 février 2022

Composés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	N°CAS	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5
Benzène	71-43-2	0.19	0.57	0.91	0.76	0.61
Toluène	108-88-3	0.12	0.53	0.96	0.70	0.62
Ethylbenzène	100-41-4	<0.02	0.09	0.16	0.12	0.10
(m+p) Xylène	108-38-3 / 106-42-3	0.05	0.23	0.42	0.24	0.27
o-Xylène	95-47-6	0.04	0.11	0.20	0.11	0.13
Naphtalène	91-20-3	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Coupe Aromatique C6-C7	-	0.22	0.66	1.06	0.89	0.71
Coupe Aromatique >C7-C8	-	0.12	0.53	0.96	0.70	0.62
Coupe Aromatique >C8-C10	-	0.13	0.62	1.06	0.55	0.94
Coupe Aromatique >C10-C12	-	<0.02	0.09	0.08	<0.02	0.50
Coupe Aromatique >C12-C16	-	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Coupe Aliphatique C6-C7	-	0.18	0.66	1.21	0.99	0.74
Coupe Aliphatique >C7-C8	-	0.02	0.17	0.36	0.23	0.28
Coupe Aliphatique >C8-C10	-	<0.02	0.17	0.48	0.06	1.93
Coupe Aliphatique >C10-C12	-	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Coupe Aliphatique >C12-C16	-	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Styrène	100-42-5	<0.02	0.03	0.06	0.03	0.04

Figure 30 : Représentation cartographique des concentrations en benzène du 08/02 au 15/02



Lors de la septième semaine de mesure qui correspond à la fin de l'incendie, les concentrations en COV sont redevenues tout à fait conventionnelles pour le secteur.

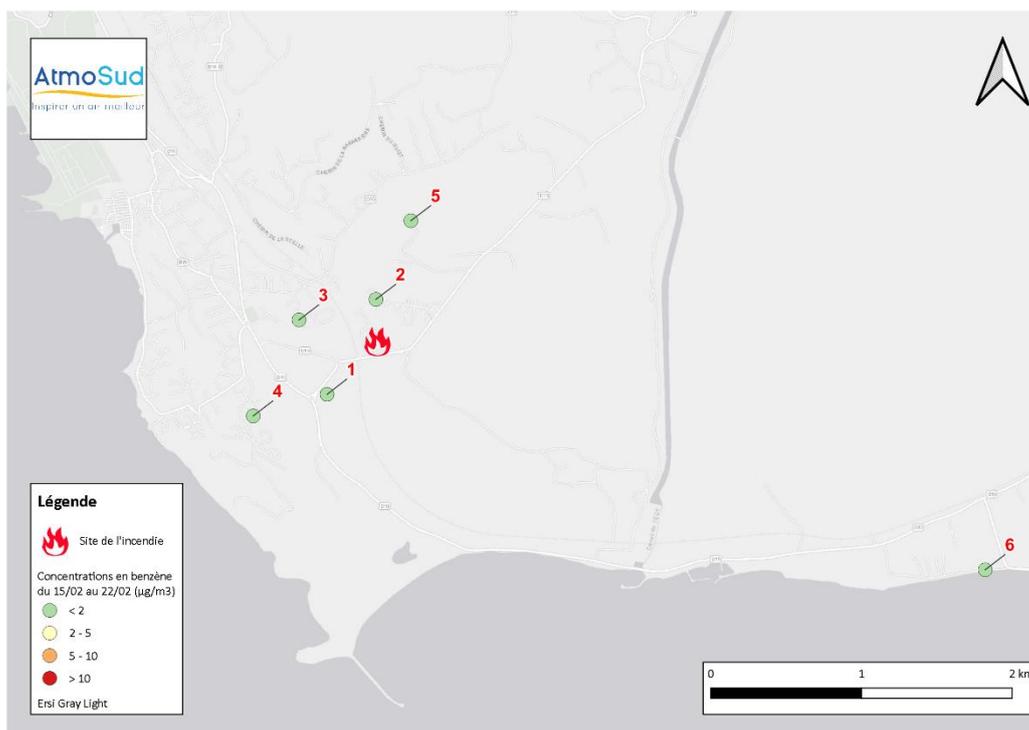
► Du 15 au 22 février 2022 (après la fin de l'incendie)

Lors de cette huitième et dernière semaine de mesure, dont l'ensemble de la période était en configuration incendie éteint, les concentrations se sont avérées faibles et similaire à la semaine précédente.

Tableau 24 : Résultats des prélèvements de COV sur 7 jours du 15 au 22 février 2022

Composés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	N°CAS	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Benzène	71-43-2	0.57	0.47	0.60	0.64	0.62	0.64
Toluène	108-88-3	0.54	0.38	0.60	0.61	0.51	0.42
Ethylbenzène	100-41-4	0.12	0.09	0.11	0.15	0.10	0.15
(m+p) Xylène	108-38-3 / 106-42-3	0.32	0.27	0.23	0.34	0.32	0.35
o-Xylène	95-47-6	0.16	0.11	0.10	0.14	0.12	0.16
Naphtalène	91-20-3	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Coupe Aromatique C6-C7	-	0.64	0.53	0.67	0.72	0.70	0.72
Coupe Aromatique >C7-C8	-	0.54	0.38	0.60	0.61	0.51	0.42
Coupe Aromatique >C8-C10	-	1.00	0.62	0.53	0.77	0.74	0.99
Coupe Aromatique >C10-C12	-	0.33	0.10	0.04	0.03	0.21	0.12
Coupe Aromatique >C12-C16	-	0.68	0.58	0.74	0.80	0.66	0.73
Coupe Aliphatique C6-C7	-	0.32	0.32	0.29	0.41	0.47	0.49
Coupe Aliphatique >C7-C8	-	0.43	0.50	0.24	0.48	1.01	0.70
Coupe Aliphatique >C8-C10	-	0.15	0.09	0.06	0.11	<0.04	0.31
Coupe Aliphatique >C10-C12	-	0.64	0.53	0.67	0.72	0.70	0.72
Coupe Aliphatique >C12-C16	-	0.54	0.38	0.60	0.61	0.51	0.42
Styrène	100-42-5	0.05	0.04	0.03	0.06	0.04	0.08

Figure 31 : Représentation cartographique des concentrations en benzène du 15/02 au 22/02



Lors de cette huitième et dernière semaine de mesure, les concentrations se sont avérées faibles et similaire à la semaine précédente.

5.6.3.3 Synthèse des COV

Sur la période où l'incendie était actif :

- Le site 1, situé à 500 mètres au sud-ouest de l'incendie, présente systématiquement les concentrations hebdomadaires les plus importantes en COV.
- Les concentrations hebdomadaires en benzène du site 1 ont toujours dépassé l'objectif de qualité de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, elles ont dépassé ou approché la valeur toxicologique de référence pour une exposition chronique de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à deux reprises
- Les concentrations des autres sites ont fluctué autour de l'objectif de qualité de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (entre 1 et $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$), avec le site 4 qui présente globalement les concentrations les plus importantes, en dehors du point 1.
- Les COV aromatiques ont été systématiquement en plus grande quantité que les COV aliphatiques

Après la fin de l'incendie, les concentrations en COV de l'ensemble des sites se sont uniformisées et ont baissé pour atteindre des niveaux habituels pour le secteur.

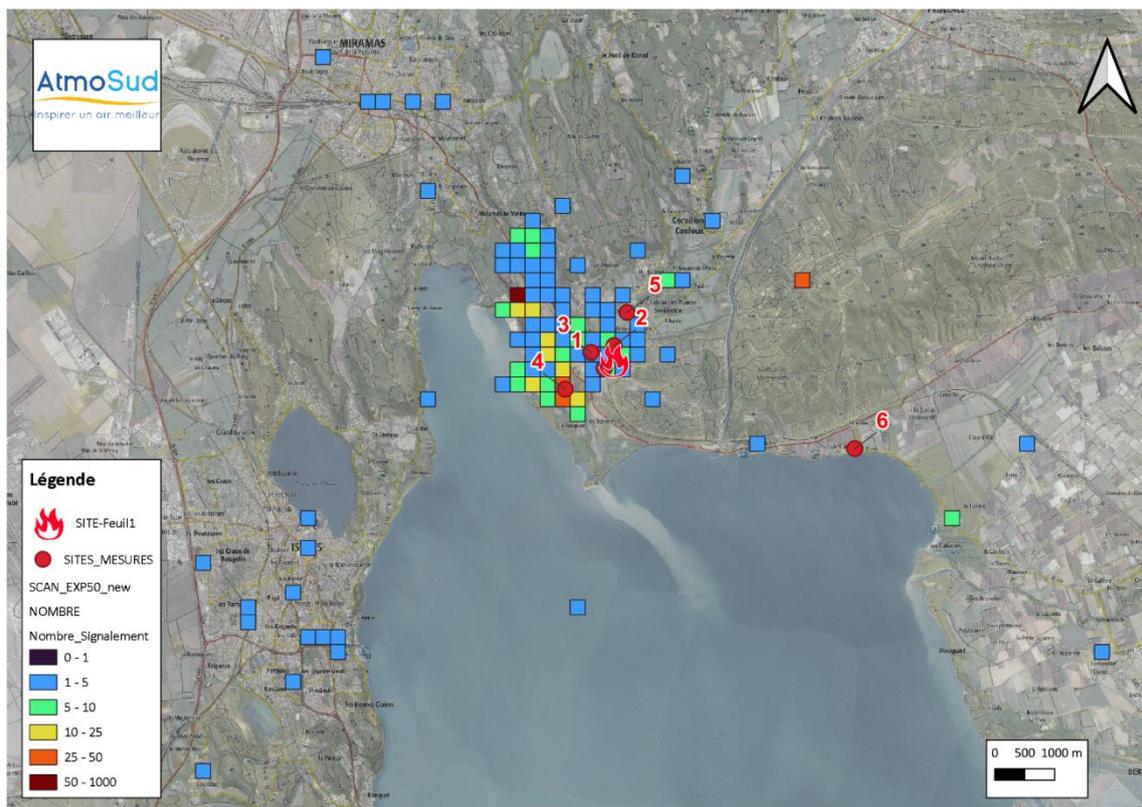
6 Interprétations des résultats sur l'ensemble de la période

► Signalements du 28/12 au 15/02

C'est au total 739 signalements qui ont été enregistrés dans un rayon de 20 km autour du site de l'incendie, dont 87 % sont situés sur la commune de St-Chamas.

La carte ci-dessous permet de visualiser simultanément où les signalements ont été établis jusqu'au 15 février, ainsi que les emplacements des mesures complémentaires, permettant ainsi d'observer que les points de mesures 1, 2, 3 et 4 ont eu des signalements recensés à proximité. Les deux zones ayant présenté le plus de signalements sont situées au nord-est de la commune de St-Chamas et au sud (à proximité immédiate du point de mesure 4).

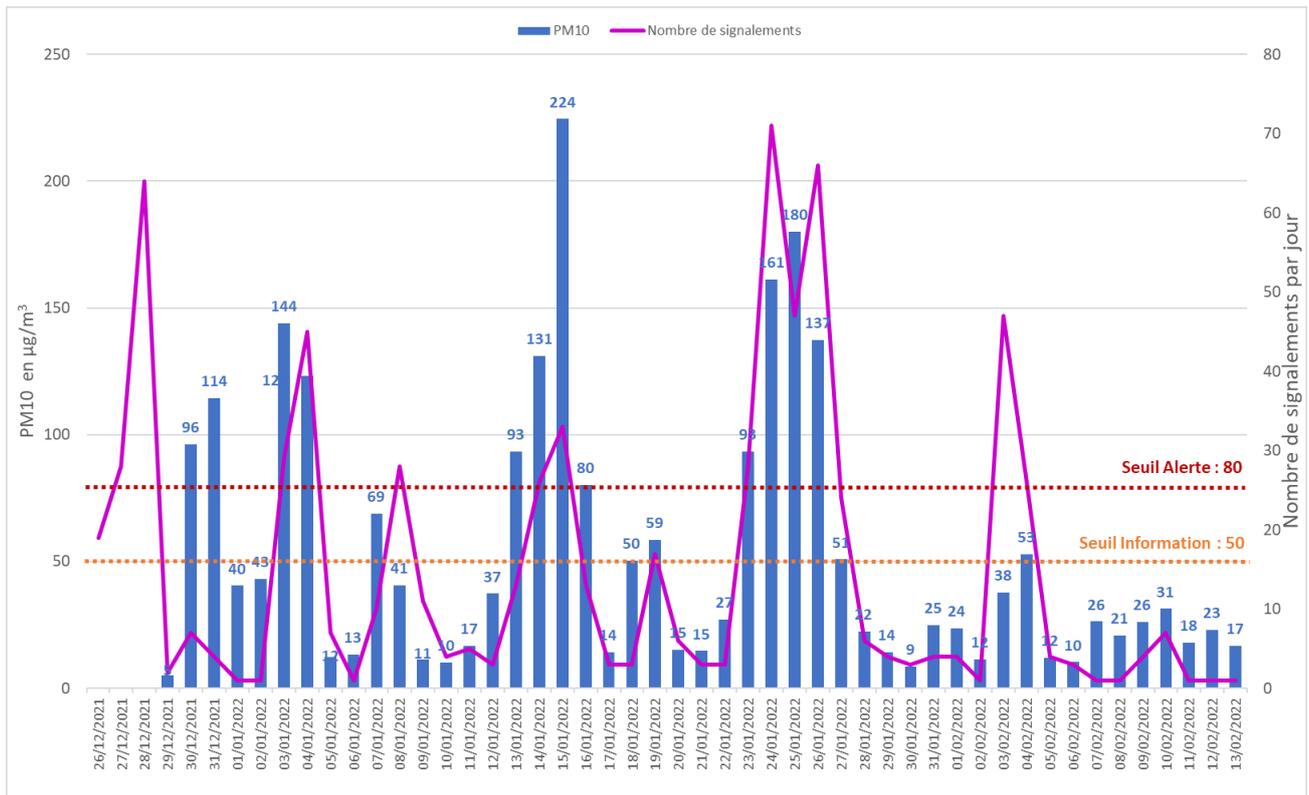
Figure 32 : Localisation des principaux signalements du 28 décembre au 15 février



La comparaison du nombre de signalements journaliers des communes situées dans un rayon de 20 km autour du site de l'incendie à l'évolution des concentrations journalières en PM10 du site 1 fait état d'un lien fort entre l'augmentation des concentrations en PM10 sur ce site et l'augmentation des signalements.

Ceci semble indiquer que les habitants de la commune de St-Chamas, qui représentent la majeure partie des signalants (87 %), sont principalement incommodés lorsque le site 1 présente des concentrations importantes en PM10. Ainsi, lors de vents faibles et orientés nord-est et des vents très faibles, lorsque le site 1 présentait ses concentrations en PM10 les plus importantes, la ville de St-Chamas semble avoir été sous l'influence du panache de fumées, sans qu'il soit possible de quantifier les concentrations correspondantes.

Figure 33 : Comparaison de l'évolution du nombre de signalements et des concentrations journalières en PM10 du site 1



Les signalements de nuisances sont principalement observés lorsque les concentrations en PM10 sont importantes sur le site 1. Ce dernier semble donc être un bon indicateur des périodes auxquelles les habitants de la commune ont été sous l'influence du panache de fumées.

► **Evolution des concentrations en benzène, toluène et éthylbenzène du 28 décembre 2021 au 22 février 2022**

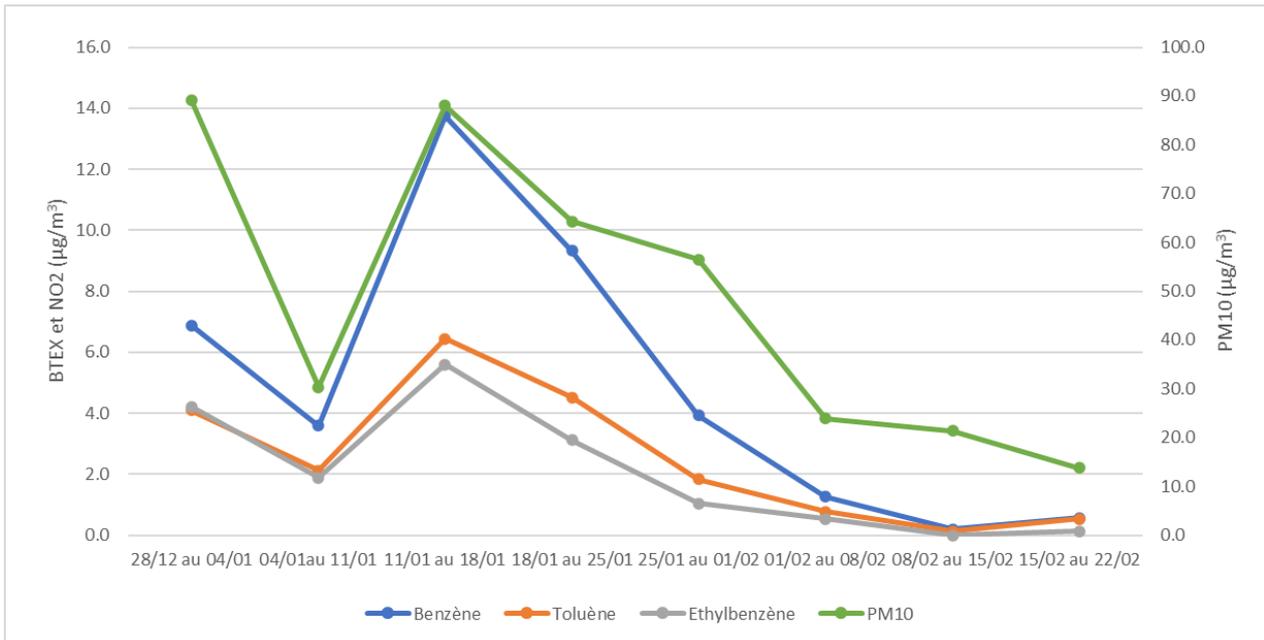
Les niveaux hebdomadaires en benzène, toluène et éthylbenzène (BTE) du site 1 ont été comparés aux concentrations moyennes en PM10 de l'analyseur automatique du site n°1 aux mêmes périodes.

Nb : les analyseurs automatiques ont démarré près de 24 heures après les prélèvements de la première semaine.

L'évolution des concentrations hebdomadaires en BTE est similaire à celle des PM10, avec une baisse des concentrations lors de la 2^{ème} semaine, un maximum observé lors de la 3^{ème} semaine et une décroissance progressive de leurs concentrations par la suite. Ceci semble confirmer l'impact significatif de l'incendie sur l'évolution des concentrations en COV.

Une différence est tout de même présente pour la 1^{ère} semaine qui a montré des concentrations hebdomadaires en PM10 similaires à la 3^{ème} semaine, ce qui n'est pas le cas pour les COV. Cette différence pourrait être expliquée par le caractère plus actif de l'incendie au début de l'épisode et plus couvant du

Figure 34 : Comparaison de l'évolution des concentrations en BTEX et en PM10 du site 1



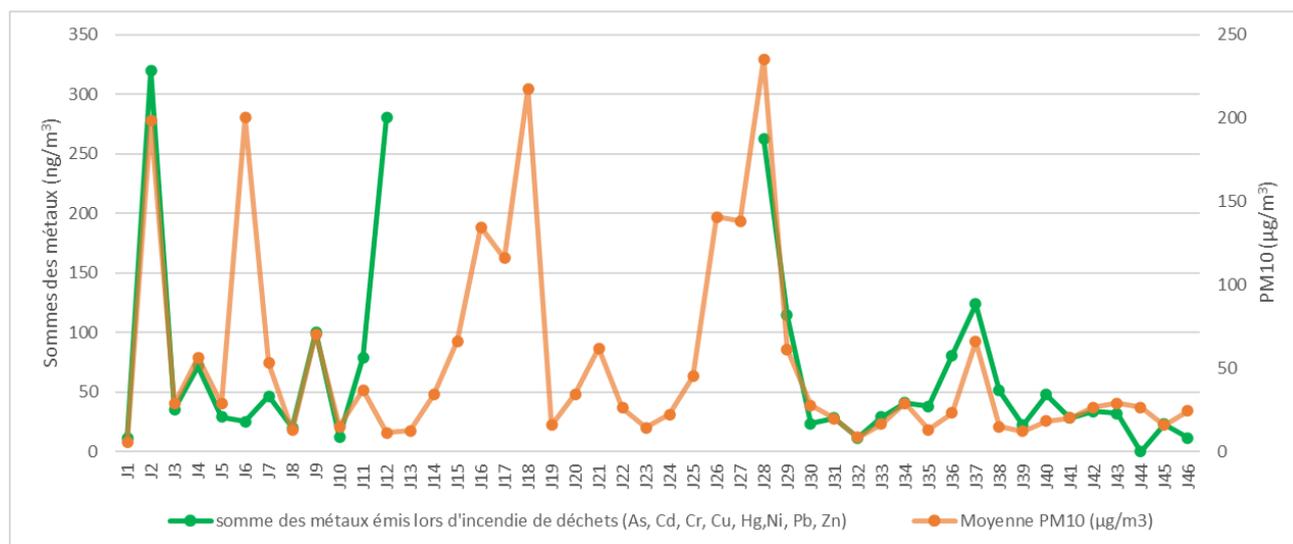
Les concentrations hebdomadaires en COV ont montré une évolution temporelle similaire à celle des PM10. Ainsi, les périodes propices à l'impact des émissions de l'incendie sur le site 1 s'accompagnent d'une élévation des niveaux en PM10 mais aussi de COV. Après la 3^{ème} semaine qui a montré les concentrations les plus importantes Il a été observé 2 semaines (1^{ère} et 3^{ème}), avec des concentrations plus importantes, suivie d'une décroissance progressive des niveaux en PM10 et benzène, toluène et éthylbenzène.

► Evolution des concentrations en métaux particulaires

La littérature fait état d'émissions de métaux lourds lors de l'incendie de déchets, notamment de l'Arsenic, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb et Zinc.

La comparaison des concentrations journalières en métaux et des concentrations de PM10 de l'analyseur automatique du site n°1 (sur les mêmes périodes de 24h de 14h à 14h) montre, à quelques exceptions près, une évolution similaire des concentrations. Ainsi, à l'exception de la journée J6, qui a montré une augmentation des niveaux en PM10 sans augmentation des niveaux en métaux, tous les pics en PM10 correspondent à un pic en métaux.

Figure 35 : Comparaison de l'évolution des concentrations journalières des métaux émis lors des incendies et des PM10 du site 1



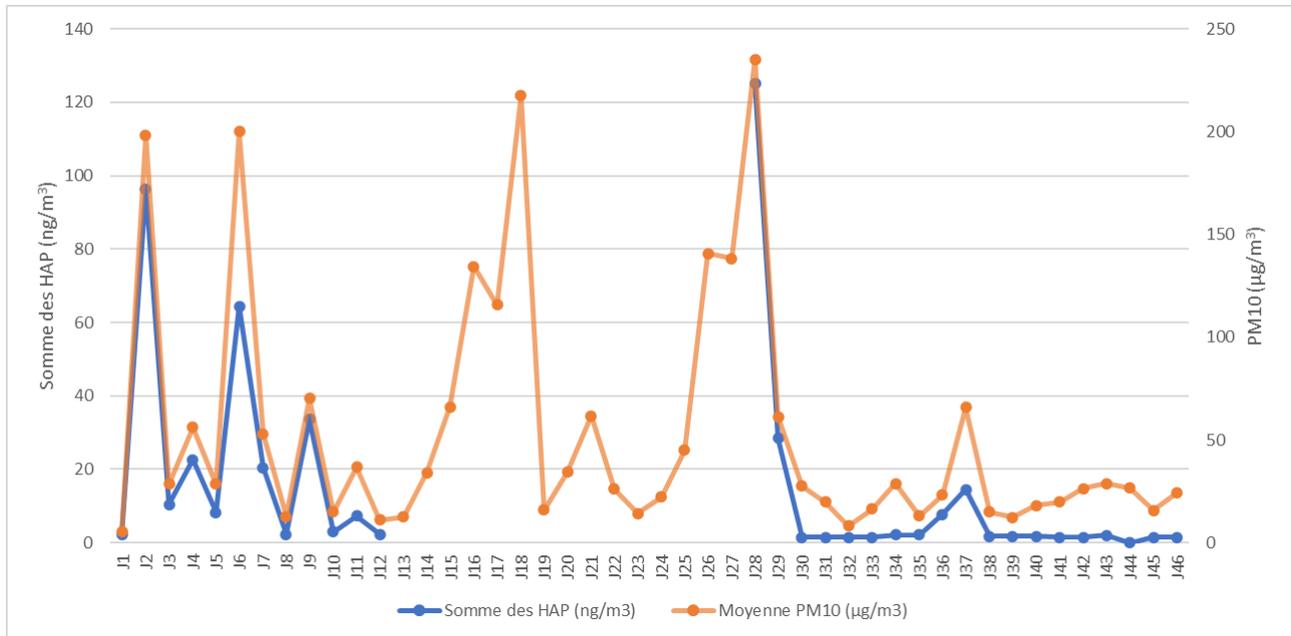
L'évolution similaire des concentrations journalières entre les PM10 et les métaux particulaires confirme la contribution de l'incendie aux niveaux mesurés en métaux.

► Evolution des concentrations en HAP particuliers

La littérature fait état d'émissions de HAP lors de l'incendie de déchets, notamment du Benzo(a)pyrene.

Comme pour les métaux, la comparaison des concentrations HAP et des concentrations de PM10 de l'analyseur automatique du site n°1 aux mêmes périodes montre une évolution comparable des concentrations, avec une correspondance encore plus poussée. En effets, tous les pics de PM10 sont accompagnés de pics de HAP.

Figure 36 : Comparaison de l'évolution des concentrations journalières en HAP et en PM10 du site 1



L'évolution similaire des concentrations journalières entre les PM10 et les HAP particuliers confirme la contribution de l'incendie aux niveaux mesurés en HAP.

Le détail des conditions de vents, des modélisations des retombées de panache et des signalement de chaque semaine de mesure est présenté en annexe 13 .

Sur le site 1, par rapport aux PM10, la totalité des paramètres de mesure des polluants de l'air montre une évolution partiellement similaire pour les NOx et le NO₂, ou très similaires pour les particules ultrafines, les métaux, les HAP et les COV. Ainsi, l'ensemble de ces polluants en ce site semblent significativement influencés par l'impact de l'incendie. De plus, la très bonne cohérence entre les concentrations journalières en PM10 du site 1 et le nombre de signalements montre que ce dernier est un bon indicateur des périodes auxquelles les habitants de St-Chamas ont pu être sous l'influence du panache de fumée et subir les nuisances associées.

7 Implication du territoire

Dans le cadre du projets Européen DIAMS, AtmoSud a distribué des microcapteurs mobiles de mesure de particules fines aux associations et particuliers volontaires dont certains résultats sont analysés ci-après. Il s'agit chronologiquement des premiers résultats de mesure de particules fines suite à l'incendie.

En complément, l'association « 8 vies » a mis en place des points de mesure fixes par microcapteurs sur la commune de St-Chamas qui sont également analysées dans le cadre du présent document. Ces dernières permettent de mettre en évidence des zones périodiquement impactées par le panache de fumées.

7.1 Capteurs mobiles

7.1.1 28 décembre 2021

Trois types de mesures ont été effectuées le 28 décembre 2021 (avant les premières données de l'analyseur de référence du site 1) par un même utilisateur :

- Une 1^{ère} séquence de mesures fixe extérieure réalisée sur un balcon situé au nord-ouest de St-Chamas entre 1h du matin à 15h30,
- Une 2^{ème} séquence de mesures mobile en vélo, un aller-retour du nord-ouest de St-Chamas vers le site de l'incendie situé au sud-est entre 15h30 et 17h30,
- Une 3^{ème} séquence de mesure fixe extérieure en fin d'après-midi de 17h30 à 21h au même endroit que le matin (au nord-ouest).

► Concentrations au cours du temps

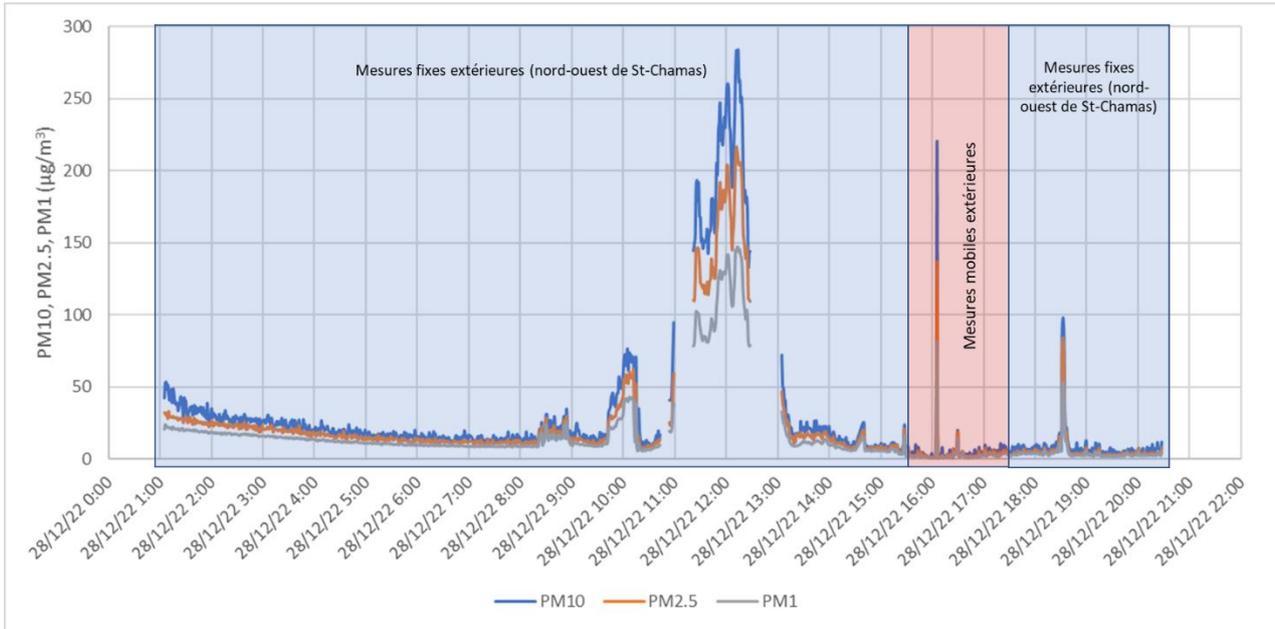
L'ensemble des données de mesure (pas de temps de 5 secondes) ont été moyennées sur une minute.

Les données du 28 décembre au matin (1^{ère} séquence de mesure) font état de concentrations faibles dans la nuit et en début de matinée, puis apparaît un premier pic vers 10h (qui a atteint ponctuellement $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en PM10), suivi d'une période avec des concentrations relativement importantes entre 11h20 et 12h30, avec une concentration moyenne sur cette période de l'ordre de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en PM10 ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en PM2.5, $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en PM1).

Lors de la 2^{ème} séquence de mesures (en déplacement), les concentrations ont été faibles jusqu'à 16h où les concentrations ont subitement augmenté pour atteindre une concentration moyennée sur la minute de $225 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lors de ce pic, les mesures brutes (pas de temps de 5 secondes) ont montré des concentrations ponctuellement entre 500 et $800 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Après cela, les concentrations redeviennent faibles. Le détail du positionnement des différents points de mesure est présenté dans le prochain paragraphe.

Lors de la 3^{ème} séquence de mesure (fixe), les concentrations se sont avérées globalement faibles malgré un pic ponctuel de l'ordre de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vers 18h30.

Figure 37 : Concentrations en particules fines du capteur mobile le 28 décembre

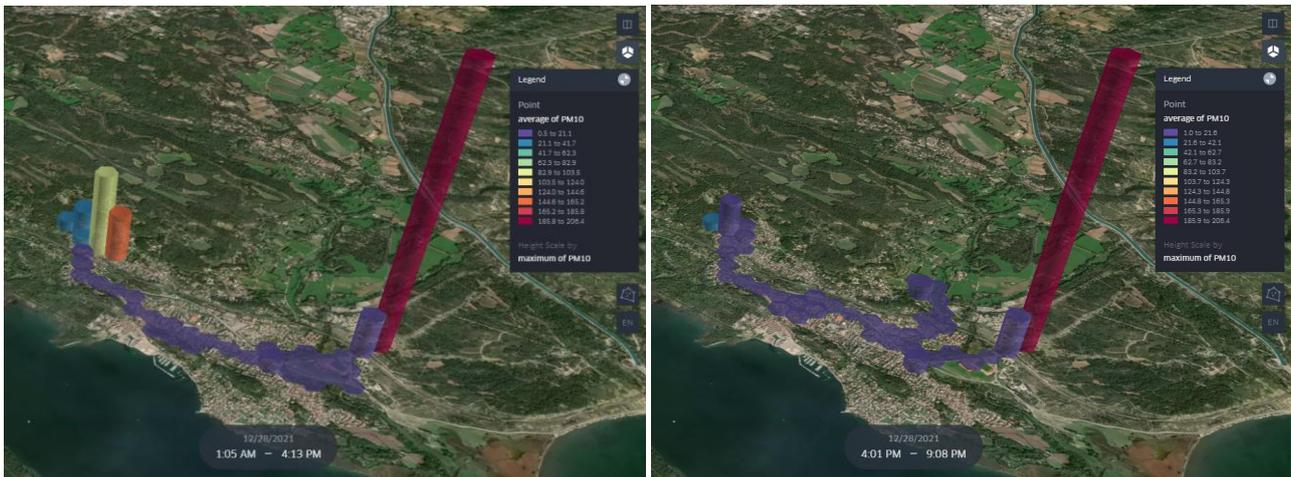


Ces premières données de mesures de particules permettent d'indiquer que, ponctuellement, des concentrations relativement élevées ont été mesurées au nord-ouest de la ville de St-Chamas.

► **Présentation cartographique**

Les représentations graphiques ci-après intègrent toutes les données de mesures en PM10 brutes (pas de temps de 5 secondes) pour chaque surface hexagonale au sol de 100 mètres de côté. La hauteur des cylindres est proportionnelle au maximum observé alors que la couleur dépend de la valeur moyenne observée à cette localisation.

Figure 38 : Représentation cartographique des concentrations en particules fines du capteur mobile le 28 décembre



Le graphique de gauche présente les données de mesures fixes du capteur en PM10 lors de la 1ère séquence (données situées au nord-ouest de St-Chamas) et des données en mobilité du trajet aller (2ème séquence) jusqu'au lieu de l'incendie, soit de 1h du matin à 16h15.

Sur ce dernier, on visualise les concentrations importantes observées le matin au nord-ouest (concentrations moyennes autour de 80 µg/m³ et maximums autour de 300 µg/m³). Les concentrations mesurées en mobilité n'ont globalement pas dépassé 10 µg/m³. A la fin du trajet aller, les concentrations ont augmentées jusqu'à atteindre, à proximité immédiate du lieu de l'incendie, une concentration moyenne de 206 µg/m³ associée à une concentration maximale de

985 µg/m³. Ce positionnement de mesure a duré approximativement 1 minute puisque l'utilisateur nous ne voulait pas trop rester longtemps sous l'influence du panache à proximité immédiate du feu.

Malgré des concentrations moyennes (à la minute) similaires entre les mesures au nord-ouest et à proximité immédiate de l'incendie, les valeurs obtenues en ce dernier lieu ont été ponctuellement beaucoup plus importantes.

Le graphique de droite présente les données du trajet retour depuis le lieu de l'incendie (2^{ème} séquence) et les données fixes du début de soirée (de 16h à 21h). Sur ce dernier, on visualise que les concentrations mesurées en mobilité ont également été faibles sur le retour (< 10 µg/m³) ainsi que les concentrations fixes extérieures en nord-ouest en début de soirée qui n'ont pas montré de niveaux significativement importants.

Il semble y avoir eu un impact des retombées du panache de fumées au nord-ouest de St-Chamas le 28 décembre en fin de matinée mais que les niveaux observés à proximité immédiate du lieu de l'incendie pouvaient atteindre des niveaux beaucoup plus importants.

7.2 Microstations fixes

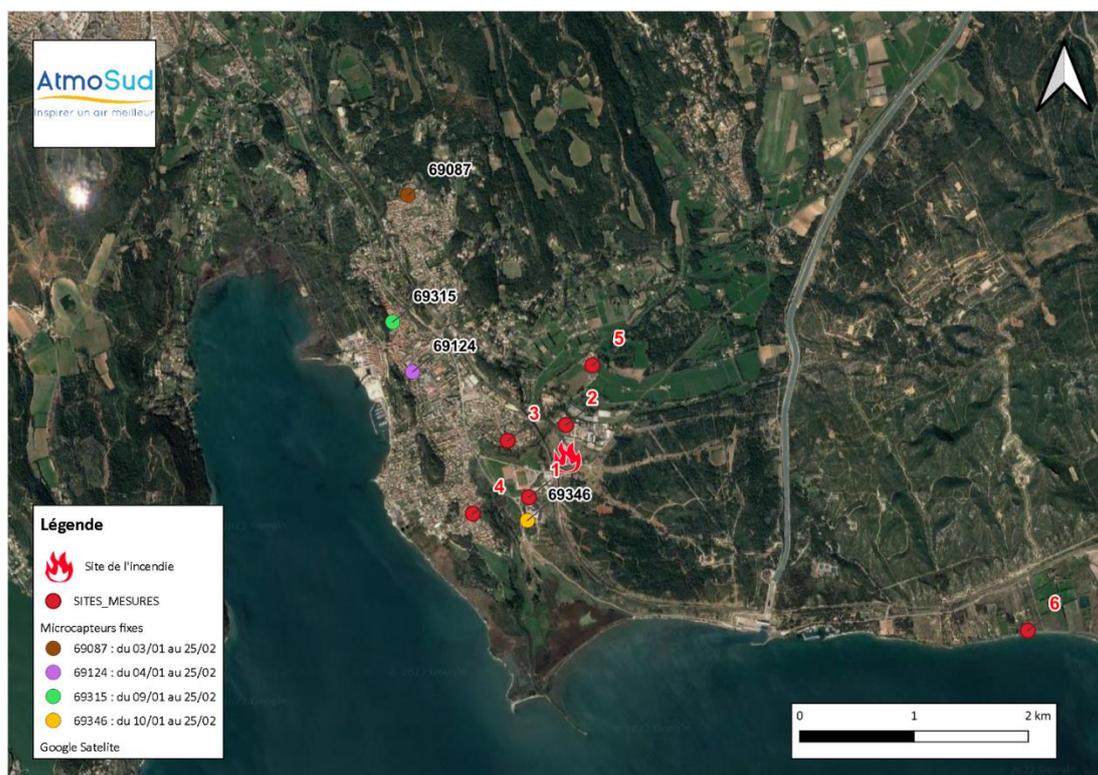
7.2.1 Localisation et périodes de mesures des capteurs

Quatre microstations fixes de mesures de particules fines ont été mis en place par l'association « 8vies » à partir du 3 janvier 2022 avec un premier capteur situé au nord de St-Chamas, suivi de deux capteurs dans le centre de la ville le 4 et le 9 janvier et un dernier capteur au sud-ouest de l'incendie (à proximité du site de mesure de référence 1) à partir du 10 janvier.

Par rapport au site de l'incendie, les capteurs sont situés :

- Au sud-ouest à 650 mètres pour le capteur 69346
- Au nord-ouest à 1,5 km pour le capteur 69124
- Au nord-ouest à 2 km pour le capteur 69315
- Au nord-ouest à 2,7 km pour le capteur 69087

Figure 39 : Localisation des points de mesures par microcapteurs fixes



7.2.2 Résultats

► PM10

Les concentrations en PM10 des microstations fixes de la commune de St-Chamas montrent une évolution des concentrations similaire entre eux et à celle de l'analyseur de référence du site 1. En effet, la quasi-totalité des pics journaliers de PM10 de ces microstations sont simultanés avec ceux de l'analyseur.

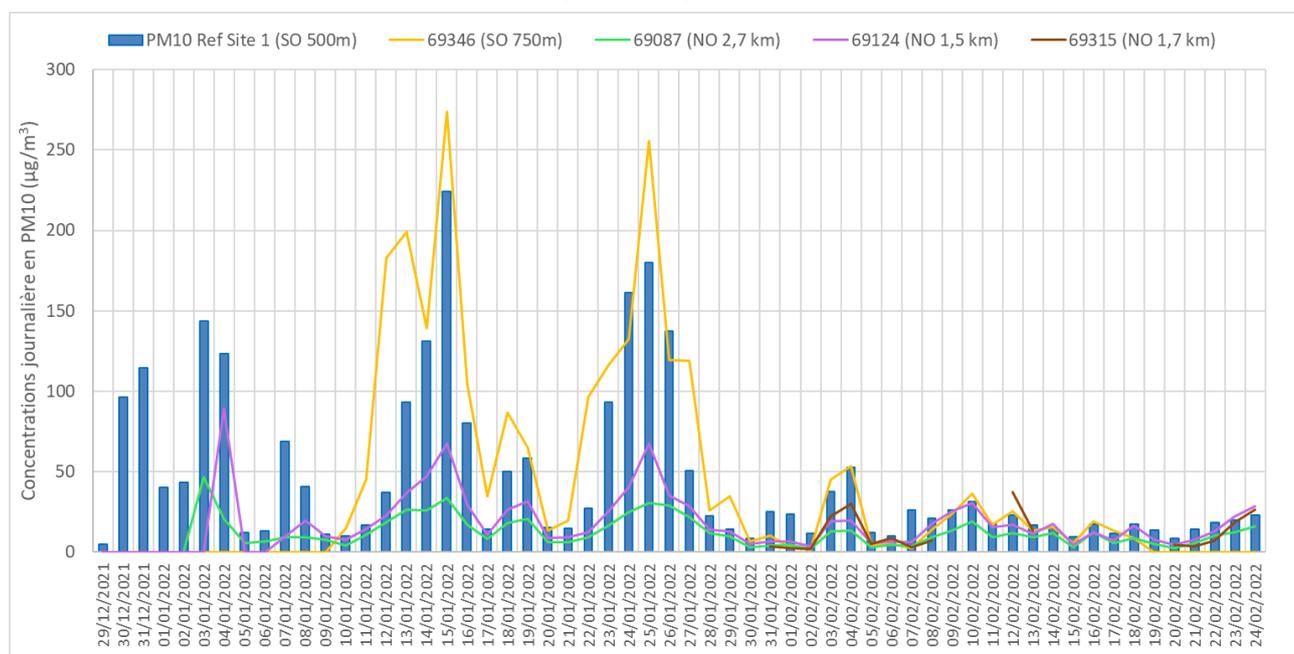
La station 69346 qui est la plus proche du site 1 (à 200 mètres au sud et donc légèrement plus éloigné du site de l'incendie mais à peu près dans la même orientation), présente des concentrations du même ordre que celles de l'analyseur de référence de ce dernier. Il s'agit du point de mesure par microstation la plus proche de l'incendie (650 mètres).

La 2^{ème} microstation la plus proche du site de l'incendie, le 69124, situé au centre de St-Chamas présente des concentrations journalières lors des pics de PM10 près de 5 fois inférieures à celles du capteur 69346.

La microstation la plus éloignée au nord de St-Chamas (69087) présente des concentrations légèrement inférieures.

La microstation 69315 au centre de St-Chamas (à 1,7 km), présente des concentrations journalières significativement inférieures et qui semblent peu influencées par l'incendie.

Figure 40 : Comparaison des concentrations journalières en PM10 des microstations fixes et de l'analyseur de référence du site 1



Les concentrations horaires des microstations fixes confirment que les concentrations extrêmes concernent essentiellement la zone en proximité du site de l'incendie (< 700 mètres) située au sud-ouest.

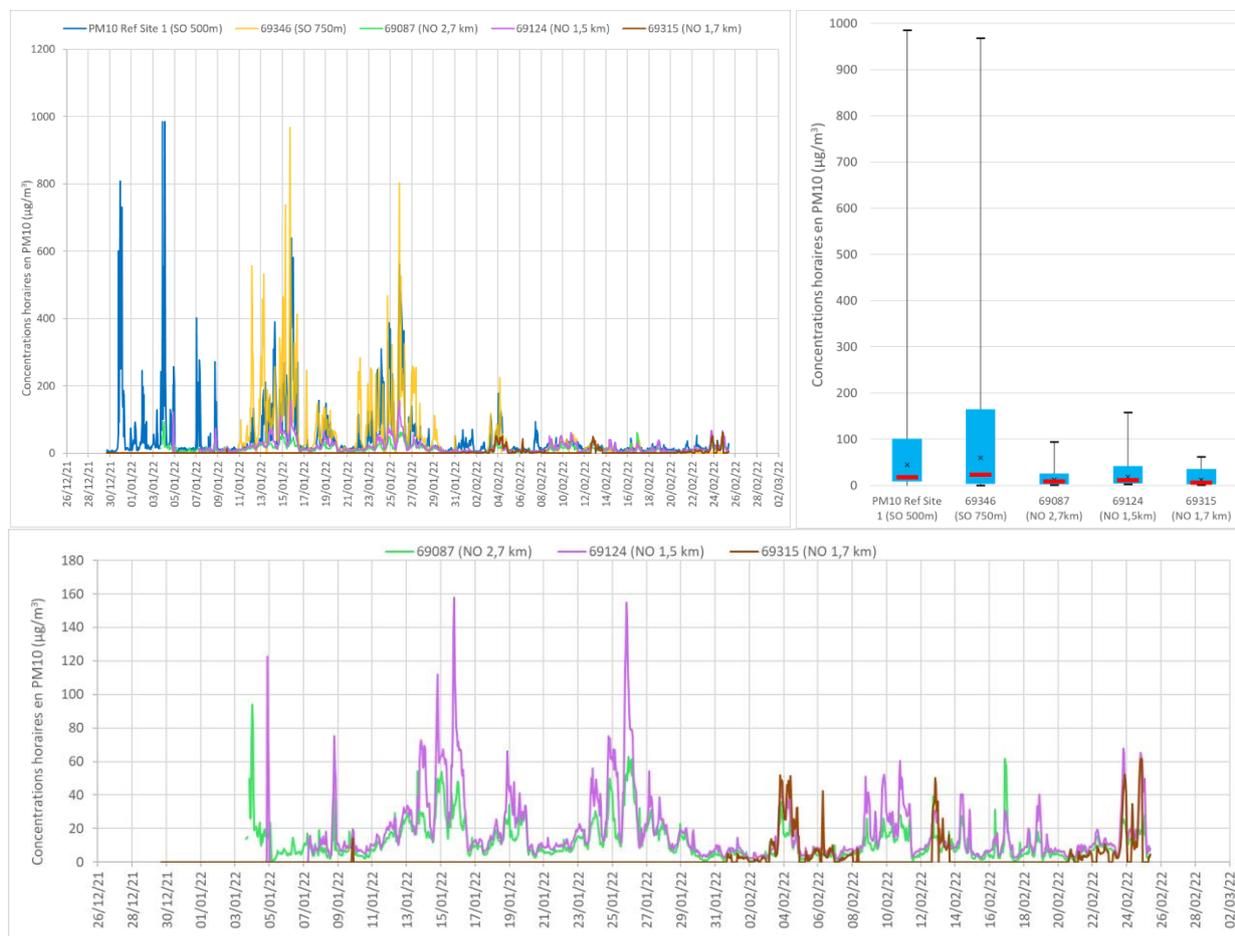
Les autres sites de mesures, sont pour la plupart influencés par les panaches de l'incendie, avec des évolutions relativement importantes des concentrations mais qui atteignent des niveaux moins importants.

Nb : Les données des microcapteurs de mesure de particules peuvent être plus ou moins éloignées des mesures de référence. Ainsi, uniquement à titre d'information, le capteur 69124 situé à 1,5 km du site de l'incendie au nord-ouest a dépassé le seuil d'information recommandation de 50 µg/m³ à trois reprises, le 4, le 15 et le 25 janvier. Le 4 janvier, la concentration journalière en PM10 a également dépassé le seuil d'alerte de 80 µg/m³. A l'échelle horaire, ce capteur a montré des concentrations supérieures à 100 µg/m³ à 4 reprises.

Les données des microstations fixes à l'échelle horaire montrent que les pics de concentrations du capteur 69346 (à 700 mètres au nord-ouest) sont du même ordre de grandeur que ceux de l'analyseur de référence du site 1 (tout en restant majoritairement supérieur). Elles montrent également les concentrations horaires du capteur 69124 (centre de St-Chamas) peuvent ponctuellement atteindre 100 à 160 µg/m³ alors que celles du capteur 69087 (au nord-ouest) ne

dépassent pas $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Cela confirme également qu'à l'échelle horaire, les pics de concentrations entre ces sites sont relativement synchrones.

Figure 41 : Comparaison des concentrations horaires en PM10 des microstations fixes et de l'analyseur de référence du site 1



D'autres données des microcapteurs mobiles distribués par AtmoSud et utilisés sur de courtes durées (de quelques heures) au centre de St-Chamas à proximité du capteur 69124 ont montré des résultats de mesure similaires à ceux de ce dernier, le 13, 14, 24 et 25 janvier. Ces données ne sont présentées dans le présent document puisque leur représentativité temporelle n'est pas suffisante mais cela vient confirmer les niveaux atteints par le capteur fixe.

Nd : Les utilisateurs des capteurs mobiles les ont utilisé essentiellement lors des pics importants de PM10, vraisemblablement en lien lors des nuisances ressenties (au vu du nombre de signalements déclarés).

Les mesures de PM10 des microcapteurs fixes situés sur St-Chamas montrent que les périodes où l'analyseur de référence du site 1 a montré des concentrations extrêmes (de l'ordre de $1\ 000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ont impacté le centre-ville avec des concentrations certes moindre mais pouvant faire dépasser à l'échelle journalière le seuil d'information recommandation et le seuil d'alerte (dans la limite de précision des capteur utilisés).

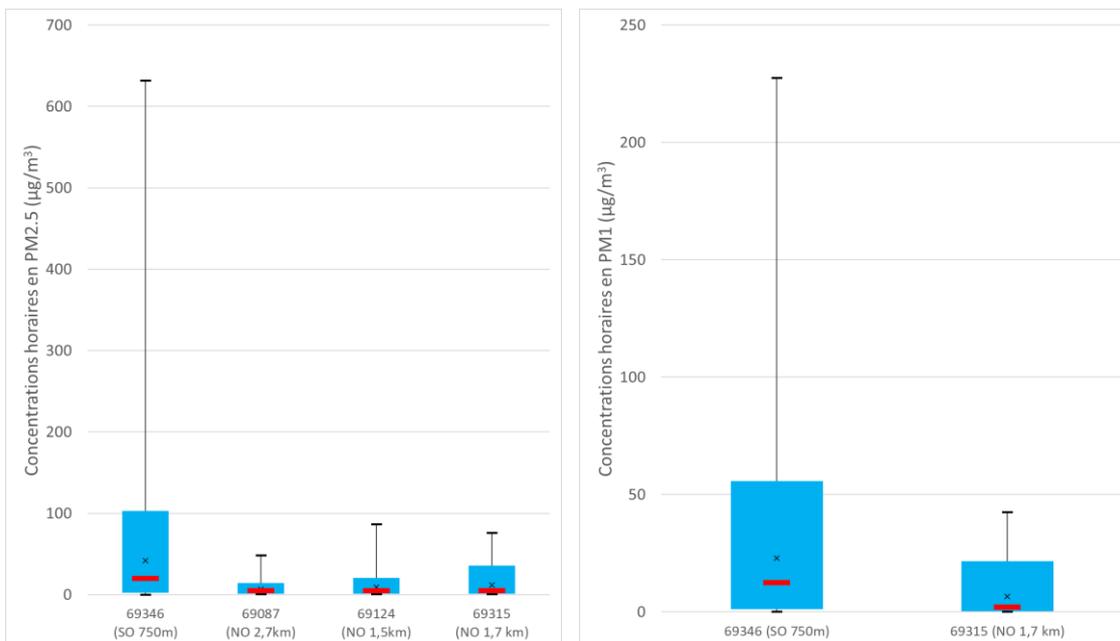
► PM2.5 et PM1

Les capteurs 69087 et 69124 présentent une proportion de PM2.5 dans les PM10 de l'ordre 50 %, alors que pour les 69346 et 69315 cette proportion monte à 70 %, y compris lors des concentrations les plus importantes.

Nb : Les capteurs 69087 et 69124 sont différents des capteurs 69346 et 69315 qui mesurent également les PM1. La différence de proportion de PM2.5 dans les PM10 pourrait être influencée par le type de capteur.

Pour les capteurs 69346 et 69315, la proportion de PM1 dans les PM10 est de 45 %.

Figure 42 : Box plot des concentrations horaires en PM2.5 et PM1 des microstations fixes



Les mesures PM2.5 et PM1 indiquent que la proportion moyenne des PM2.5 dans les PM10 est de 50 à 70 % et celle des PM1 dans les PM10 de 45 % (pour les 2 capteurs mesurant les PM1).

Les mesures par microcapteurs mobiles ont permis de mettre en évidence des périodes et des zones plus impactées les unes des autres mais sont moins propices à évaluer l'impact de phénomènes de pollution sur une longue période, du fait de leur utilisation intermittente.

Les microcapteurs fixes installés sur la ville de St-Chamas par l'association « 8 vies » ont permis de visualiser l'impact des périodes propices à la contribution du panache de fumées de l'incendie sur la pollution du centre de St-Chamas. Les niveaux observés sont clairement influencés par l'incendie mais dans les concentrations significativement inférieures à ce qui a été observé sur le site 1 situé à 500 mètres au sud-ouest de l'incendie.

8 Conclusions

Suite à l'incendie qui s'est déclaré le 26 décembre au matin au niveau du centre de récupération de déchets de Recyclage Concept 13 à Saint Chamas (13), AtmoSud a engagé, dans le cadre de sa mission Qualité de l'Air Post Accident (QAPA), **des actions pour le suivi de cet incident par le prisme de son impact sur la qualité de l'air**, avec notamment :

- La réalisation de la modélisation de la dispersion atmosphérique de l'incident, et la détermination des zones théoriquement impactées dans l'environnement,
- Les prélèvements et l'analyse de la matrice air,
- Le recensement des signaux : pollution et signalements,
- Le traitement, l'analyse et l'interprétation des données.

8.1 La période du 26 au 28 décembre a montré la nécessité de mettre en place des mesures complémentaires au réseau de surveillance habituel.

Avant le déploiement des mesures complémentaires le 28 décembre au matin autour de l'incendie, les stations fixes de mesures d'AtmoSud n'ont pas fait apparaître d'impact visible de cet incident sur ces stations situées à Fos, Berre l'étang et Rognac, celles-ci se situant cependant à plus de 10 kilomètres de la zone concernée.

► Près de 750 signalements en lien potentiel avec l'incendie

Sur la période du 26 décembre au 11 février, c'est au total 739 signalements qui ont été recensés dans un rayon de 20 km autour du site de l'incendie, dont 87 % ont concerné la commune de St-Chamas.

8.2 Une campagne de mesure en 6 points à partir du 28 décembre, plus de 80 indicateurs de pollution suivis

A partir du 28 décembre au matin, des prélèvements complémentaires ont été réalisés en 6 sites répartis autour de l'incendie à différentes distances et orientations.

► Des concentrations en PM10 ponctuellement très fortes sur le site n°1

Les résultats de mesure font état de concentrations ponctuellement très importantes en particules PM10 sur le site n°1, situé à 500 mètres du lieu de l'incendie, lorsque celui-ci est sous l'influence des retombées de panache de fumées. Près d'un jour sur deux, les concentrations journalières dépassent régulièrement en ce lieu le seuil d'information/recommandation réglementaire de 50 µg/m³. A plusieurs reprises, ces concentrations ont même atteint le seuil d'alerte réglementaire de 80 µg/m³.

► Des concentrations en NOx habituelles mais influencées par l'incendie sur le site n°1

Les concentrations rencontrées en NOx du site n°1 ne présentent pas de niveaux anormaux, elles sont même inférieures à celles des stations de fond d'Aix-en-Provence, Maignane et Salon-de-Provence sur la même période. Néanmoins, l'incendie participe aux niveaux de fond observés sur ce site puisque l'évolution des concentrations suit celle des particules fines, notamment à l'échelle journalière.

► Des concentrations en COV significativement plus importantes sur le site n°1

L'ensemble des mesures de COV a montré des niveaux significativement plus importants sur le site n°1 que sur les autres sites, dont certains ne sont que légèrement plus éloignés. Pour les prélèvements instantanés par canister, les concentrations ponctuelles en COV ont été importantes mais n'ont pas dépassé les VTR aigues correspondantes, sauf pour le benzène. A l'échelle de 24h, les concentrations se sont avérées beaucoup moins importantes, aucune valeur de

référence n'a été dépassée. Les concentrations sur 7 jours ont montré des niveaux encore inférieurs mais avec le benzène en concentration majoritaire, qui dépasse à plusieurs reprises la VTR chronique (pour une exposition annuelle).

► Des métaux qui ne dépassent pas les VTR mais qui sont influencés par l'incendie

Les niveaux atteints en métaux lourds sur le site n°1 ne dépassent pas les valeurs réglementaires ou les valeurs toxicologiques de références correspondantes. Néanmoins, il est clairement établi un lien entre l'incendie et les niveaux observés en métaux qui sont significativement plus importants quand le site est sous l'influence des vents.

► Des dépassements de la valeur réglementaire en HAP

Enfin pour les HAP, le lien avec l'incendie est également avéré pour les mêmes raisons que pour les PM10. Les concentrations journalières en benzo(a)pyrène ont dépassé certains jours la valeur cible réglementaire pour une exposition annuelle.

► Peu de dioxines-furannes et de PCB

Les niveaux en dioxines-furannes et PCB se sont avérés faibles et correspondent à des concentrations de fond urbain.

► La force du vent comme facteur principal à l'impact local de la pollution

Pendant toute la durée de l'incendie (du 26 décembre au 11 février), les conditions de vents ont été un facteur très déterminant quant aux niveaux de pollution autour du site de l'incendie. Les niveaux de particules fines et de COV, métaux et HAP ont systématiquement été les plus importants lorsque les vents étaient faibles à très faibles.

Sur le site 1, la totalité des paramètres de mesure des polluants de l'air montre une évolution partiellement similaire pour les NOx et le NO₂, ou très similaires pour les particules ultrafines, les métaux, les HAP et les COV. Ainsi, l'ensemble de ces polluants en ce site semblent significativement influencés par l'impact de l'incendie.

De plus, la très bonne cohérence entre les concentrations journalières en PM10 du site 1 et le nombre de signalements montre que ce dernier est un bon indicateur des périodes auxquelles les habitants de St-Chamas ont pu être sous l'influence du panache de fumée et subir les nuisances associées.

8.3 Une implication citoyenne pour mieux documenter l'impact

► L'implication citoyenne permet un diagnostic plus large

Des mesures citoyennes par microcapteurs fixes informent sur le fait que les zones du centre de St-Chamas ont été régulièrement soumises à la pollution aux particules fines lors des épisodes de vents faibles, sans toutefois atteindre les niveaux extrêmes observés à proximité de l'incendie en direction du sud-ouest. Les concentrations journalières semblent tout de même avoir dépassé la valeur d'information recommandation de 50 µg/m³ à plusieurs reprises.

Les mesures par microcapteurs mobiles ont permis de mettre en évidence des périodes et des zones plus impactées les unes des autres, mais sont moins propices à évaluer l'impact de phénomènes de pollution sur une longue période, du fait de leur utilisation intermittente.

Les microcapteurs fixes installés sur la ville de St-Chamas par l'association « 8 vies » ont permis de visualiser l'impact des périodes propices à la contribution du panache de fumées de l'incendie sur la pollution du centre de St-Chamas. Les niveaux observés sont clairement influencés par l'incendie mais dans les concentrations significativement inférieures à ce qui a été observé sur le site 1 situé à 500 mètres au sud-ouest de l'incendie.

8.4 Bilan

L'incendie de St-Chamas a provoqué des concentrations ponctuellement importantes en particules, COV et dans une moindre mesure, de HAP et métaux et NOx. Les niveaux les plus importants ont concerné le site n°1 situé à moins de 500 mètres du sud-ouest de l'incendie, avec notamment un dépassement régulier du seuil d'information/recommandation et du seuil d'alerte en PM10. La zone du centre de St-Chamas a également été touchée par les vagues de pollution aux particules fines lorsque les vents étaient faibles mais les niveaux atteints étaient significativement moins importants que ceux du site n°1.



Siège social : 146, rue Paradis « Le Noilly Paradis » - 13294 Marseille cedex 06
Établissement de Martigues : route de la Vierge 13500 Martigues
Établissement de Nice : 37 bis, avenue Henri Matisse - 06200 Nice
Tél. 04 91 32 38 00 - Télécopie 04 91 32 38 29 - contact.air@atmosud.org



ANNEXE 1 : Valeurs toxicologiques de référence des COV

Substances	CAS	VTR aigue	VTR chronique	Organisme
Benzene	71-43-2	30 µg/m ³	10 µg/m ³	ANSES 2007
Toluene	108-88-3	21 mg/m ³	19 mg/m ³	ANSES 2017
Ethylbenzene	100-41-4	22 mg/m ³	1,5 mg/m ³	ANSES 2016
m+p - Xylene	108-38-3 / 106-42-3	8 700 µg/m ³	100 µg/m ³	ANSES 2020
o - Xylene	95-47-6	8 700 µg/m ³	100 µg/m ³	ANSES 2020
Naphthalene	91-20-3	-	37 µg/m ³	ANSES 2013
Hexane	110-54-3	-	3 mg/m ³	ANSES 2014
Heptane	142-82-5	-	18,4 mg/m ³	RIVM 2001
Octane	111-65-9	-	18,4 mg/m ³	RIVM 2001
Styrène	100-42-5	5 ppm (23,2 mg/m ³)	860 µg/m ³	ATSDR 2010
1,3,5-Trimethylbenzène	108-67-8	-	0.06 mg/m ³	EPA 2016
1,2,4-Trimethylbenzène	95-63-6	-	0.06 mg/m ³	EPA 2016
1,2,3-Trimethylbenzène	526-73-8	-	0.06 mg/m ³	EPA 2016
Cumene	98-82-8	-	0.4 mg/m ³	EPA 1997
MEK	78-93-3	1 ppm (3219 µg/m ³)	5 mg/m ³	ATSDR 2020
Methyl methacrylate	80-62-6	-	0.7 mg/m ³	EPA 1998
Acétaldéhyde	75-07-0	300 µg/m ³	160 µg/m ³	OEHHA 2008 / ANSES 2014
Benzene, chloro-	108-90-7	-	1000 µg/m ³	OEHHA 2001

ANNEXE 2 : Détails des différentes mesures

Point de mesure	Prélèvement réalisé	Paramètre mesuré	Début	Fin
Point 1 (à 500 mètres de l'incendie au sud-ouest)	Canister	COV dans l'air ambiant	28/12 09h00	28/12 09h00
	Tube Radiello 145 24h	COV dans l'air ambiant	28/12 09h00	29/12 10h00
	Tube Radiello 145 7j	COV dans l'air ambiant	28/12 09h00	04/01 10h30
			04/01 10h30	11/01 10h50
			11/01 10h50	18/01 12h20
			18/01 12h20	25/01 10h50
			25/01 10h50	01/02 12h00
			01/02 12h05	08/02 12h00
			08/02 12h00	15/02 10h30
			15/02 10h30	22/02 10h15
	22/02 10h15	25/02 12h10		
	Jauge Owen	Dépôts particuliers (dioxines/furanes, HAP, métaux)	28/12 09h00	04/01 10h30
			04/01 10h30	01/02 11h45
			01/02 11h45	25/02 12h15
	Cabine mobile QAPA	PM10, NOx, météorologie PUF Métaux/HAP dans l'air ambiant (filtres journaliers). Manque J13 à J27 et J45	29/12	25/02
29/12			04/02	
29/12			25/02	
Point 2 (à 300 mètres de l'incendie au nord)	Canister	COV dans l'air ambiant	28/12 10h20	28/12 10h20
	Tube Radiello 145 24h	COV dans l'air ambiant	28/12 10h20	29/12 10h10
	Tube Radiello 145 7j	COV dans l'air ambiant	28/12 10h20	04/01 11h10
			04/01 11h10	Tube disparu
			11/01 11h00	18/01 12h20
			18/01 12h20	25/01 11h00
			25/01 11h00	01/02 12h20
			01/02 12h20	08/02 12h25
			08/02 12h25	15/02 10h45
			15/02 10h45	22/02 10h40
	22/02 10h40	25/02 11h20		
Jauge Owen	Dépôts particuliers (dioxines/furanes, HAP, métaux)	28/12 10h20	04/01 11h10	
Point 3 (à 500 mètres de l'incendie au nord-ouest)	Canister	COV dans l'air ambiant	28/12 13h30	28/12 13h30
	Tube Radiello 145 24h	COV dans l'air ambiant	28/12 13h30	29/12 10h40
	Tube Radiello 145 7j	COV dans l'air ambiant	28/12 11h00	04/01 11h30
			04/01 11h30	11/01 10h30
			11/01 10h30	18/01 12h30
			18/01 12h30	25/01 10h10
			25/01 10h10	01/02 11h30
			01/02 11h30	08/02 12h30
			08/02 12h30	15/02 10h15
			15/02 10h15	22/02 9h55
	22/02 9h55	25/02 13h20		
Jauge Owen	Dépôts particuliers (dioxines/furanes, HAP, métaux)	28/12 13h30	04/01 11h30	
		04/01 10h30	01/02 11h30	
		01/02 13h00	25/02 13h20	
Point 4	Canister	COV dans l'air ambiant	28/12 12h30	28/12 12h30
	Tube Radiello 145 24h	COV dans l'air ambiant	28/12 12h30	29/12 10h50

(à 1 km de l'incendie au sud-ouest)	Tube Radiello 145 7j	COV dans l'air ambiant	28/12 12h30	04/01 12H40
			04/01 12H40	11/01 10H20
			11/01 10H20	18/01 12h45
			18/01 12h45	25/01 10h20
			25/01 10h20	01/02 12h50
			01/02 12h55	08/02 12h45
			08/02 12h45	15/02 10h05
			15/02 10h05	22/02 10h10
			22/02 10h10	25/02 11h40
	Jauge Owen	Dépôts particulaires (dioxines/furanes, HAP, métaux)	28/12 12h30	05/01 15H00
Point 5 (< 1 km de l'incendie au nord-est)	Canister	COV dans l'air ambiant	28/12 14h00	28/12 14h00
	Tube Radiello 145 24h	COV dans l'air ambiant	28/12 14h00	29/12 11h10
	Tube Radiello 145 7j	COV dans l'air ambiant	28/12 14h00	04/01 12H00
			04/01 12H00	11/01 11H10
			11/01 11H10	18/01 13h30
			18/01 13h30	25/01 11h20
			25/01 11h20	01/02 12h20
			01/02 12h25	08/02 13h00
			08/02 13h00	15/02 10h55
			15/02 10h55	22/02 10h45
22/02 10h45	25/02 11h30			
Jauge Owen	Dépôts particulaires (dioxines/furanes, HAP, métaux)	28/12 14h00	04/01 12H00	
Point 6 (à 4 km au sud-est de l'incendie)	Canister	COV dans l'air ambiant	28/12 13h00	28/12 13h00
	Tube Radiello 145 24h	COV dans l'air ambiant	28/12 13h00	29/12 11h30
	Tube Radiello 145 7j	COV dans l'air ambiant	28/12 13h00	04/01 12H20
			04/01 12H20	11/01 11H30
			11/01 11H30	18/01 13h45
			18/01 12h45	25/01 11h30
			25/01 11h30	01/02 13h10
			01/02 13h10	Tube perdu
			08/02 13h15	15/02 11h10
			Résultat non exploitable par le labo pour cet échantillon	
15/02 11h10	22/02 11h05			
Jauge Owen	Dépôts particulaires (dioxines/furanes, HAP, métaux)	22/02 11h05	25/02 11h10	

ANNEXE 3 : Détails des résultats des prélèvements instantanés en COV du 28 décembre 2021

Composés (µg/m ³)	N°CAS	Site 1 (9h)	Site 2 (10h20)	Site 3 (13h30)	Site 4 (12h30)	Site 5 (14h)	Site 6 (13h)	VTR*
Benzene	71-43-2	571	<10	33.8	19.5	15.2	<10	30 µg/m ³ (ANSES 2017 - VTR aigue)
Toluene	108-88-3	383	35.5	41.5	31.2	17	12.7	21 000 µg/m ³ (ANSES 2017 - VTR aigue) 1000 µg/m ³ - 30 minutes (OMS 2000)
Ethylbenzene	100-41-4	350	15	29	18.8	12.2	<10	22 000 µg/m ³ (ANSES 2016 - VTR aigue - effet ototoxique)
m+p - Xylene	108-38-3 / 106-42-3	58.9	19.8	20.2	24.2	13.7	<10	8 700 µg/m ³ (ANSES 2020 - VTR aigue)
o - Xylene	95-47-6	31.5	<10	<10	<10	<10	<10	
Naphthalene	91-20-3	<10	<10	<10	<10	18.6	<10	-
Aliphatiques C6-C7	-	136	<10	<10	<10	<10	<10	-
Aliphatiques >C7-C8	-	171	20.9	<10	<10	<10	<10	-
Aliphatiques >C8-C10	-	244	22	33.3	13.7	<10	<10	-
Aliphatiques >C10-C12	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-
Aliphatiques >C12-C16	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-
Aromatiques C6-C7	-	571	<10	33.8	19.5	15.2	<10	-
Aromatiques >C7-C8	-	383	35.5	41.5	31.2	17	12.7	-
Aromatiques >C8-C10	-	1 026	55.7	82.4	62.3	41.3	16.1	-
Aromatiques >C10-C12	-	<10	<10	<10	<10	18.6	<10	-
Aromatiques >C12-C16	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-
Hexane	110-54-3	31.5	2.1	3.01	2.63	1.97	1.14	3 (chronique)
Heptane	142-82-5	34.2	<1.0	3.24	3.41	1.57	<1.0	18.4 (chronique)
Octane	111-65-9	21.9	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	18.4 (chronique)
Nonane	111-84-2	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
Décane	124-18-5	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
Undécane	1120-21-4	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
Dodécane	112-40-3	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
Styrène	100-42-5	377	9.02	18.9	9.23	10.3	2.48	23 200 µg/m ³ (ATSDR 2010 - VTR aigue) 70 µg/m ³ - sur 30 minutes (OMS 2000))
alpha pinène	80-56-8	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
Limonène	138-86-3	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
Propylbenzène	103-65-1	9.51	<1.0	<1.0	1.01	<1.0	<1.0	-
3 Ethyltoluène	620-14-4	5.68	1.31	<1.0	3.61	<1.0	<1.0	-
4 Ethyltoluène	622-96-8	3.52	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
1,3,5-Trimethylbenzène	108-67-8	13.5	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	60 (chronique)
2 Ethyltoluène	611-14-3	7.42	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
1,2,4-Trimethylbenzène	95-63-6	7.01	3.43	<1.0	5.16	<1.0	<1.0	60 (chronique)
1,2,3-Trimethylbenzène	526-73-8	2.74	<1.0	1.37	<1.0	<1.0	<1.0	60 (chronique)
2-Pentene, 2,4-dimethyl-	625-65-0	19.3	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
1-Heptene	592-76-7	66	<1.0	4.28	2.98	2.09	<1.0	-
1-Heptene, 5-methyl-	13151-04-7	76.6	<1.0	3.11	1.36	<1.0	<1.0	-
2-Hexene, 3,5-dimethyl-	3404-79-3	21	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
1-Octyne	629-05-0	15.5	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
Heptane, 4-methyl-	589-53-7	43.4	<1.0	2.82	1.61	1.23	<1.0	-
1-Octene	111-66-0	48.2	16.3	2	<1.0	<1.0	<1.0	-
2,3-Dimethyl-2-heptene	3074-64-4	107	<1.0	3.99	1.47	1.81	<1.0	-
2,4-Dimethyl-1-heptene	19549-87-2	56.2	<1.0	3.9	1.67	2.41	<1.0	-
Heptane, 2,4-dimethyl-	2213-23-2	13	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
Cyclohexane, 1,1,2-trimethyl-	7094-26-0	17.2	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
1-Nonyne	03/09/3452	5.7	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
1-Nonene	124-11-8	22.3	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
2,4,6-Trimethyl-3-heptene	-	26.8	<1.0	1.21	<1.0	<1.0	<1.0	-
Octane, 3,3-dimethyl-	4110-44-5	13.4	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
α-Methylstyrene	98-83-9	71.7	1.43	3.91	1.44	1.59	<1.0	-
Decane, 4-methyl-	2847-72-5	10.1	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
3-Decene, 2,2-dimethyl-, (E)-	55499-02-0	14.8	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
2-Pentene	109-68-2	44.7	<1.0	3.29	2.11	1.25	<1.0	-

Composés (µg/m ³)	N°CAS	Site 1 (9h)	Site 2 (10h20)	Site 3 (13h30)	Site 4 (12h30)	Site 5 (14h)	Site 6 (13h)	VTR*
Pentane	109-66-0	159	<1.0	20.7	13.9	6.32	10.5	-
Composé non identifié	-	28.8	<1.0	1.89	<1.0	1.51	<1.0	-
Methyl vinyl ketone	78-94-4	20.3	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
Composé non identifié	-	13.6	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
1,3-Cyclopentadiene	542-92-7	20.4	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
Cyclopentene	142-29-0	14.2	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
Pentane, 2-methyl-	107-83-5	42.6	2.11	6.07	6.27	2.4	3.09	-
1-Hexene	592-41-6	137	281	7.43	3.91	4.11	<1.0	-
MEK	78-93-3	<10	<10	<10	<10	<10	<10	3219
Pentane, 3-methyl-	96-14-0	<1.0	<1.0	2.79	<1.0	<1.0	<1.0	-
Furan, 3-methyl-	930-27-8	89.1	<10	<10	<10	<10	<10	-
2-Pentene, 4-methyl-, (Z)-	691-38-3	48.1	<1.0	1.27	<1.0	<1.0	<1.0	-
Cyclopentene, 1-methyl-	7319-00-8	19.8	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
Methyl methacrylate	80-62-6	32.1	37.8	5.44	2.45	4.27	10.05	700 (chronique)
Benzene, chloro-	108-90-7	14.9	<1.0	1.32	<1.0	<1.0	<1.0	1 000 (chronique)
Heptane, 3-(chloromethyl)-	123-04-6	15.1	<1.0	1.11	<1.0	<1.0	<1.0	-
p-Cymene	99-87-6	7.49	2.04	5.52	1.42	<1.0	<1.0	-
Composé non identifié	-	47.4	<1.0	<1.0	7.02	<1.0	<1.0	-

ANNEXE 4 : Détails des résultats des prélèvements sur 24h en COV du 28 au 29 décembre 2021

Composés (µg/m ³)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Benzene	10.28	2.98	2.83	2.34	0.92	2.84
Toluene	6.19	1.77	1.85	2.58	0.63	1.73
EthylBenzene	4.53	1.47	1.54	0.94	0.35	1.53
MPXylene	2.08	1.15	1.35	1.28	0.92	1.36
OXylene	1.07	0.65	0.74	0.65	0.47	0.72
a-Pinene	<0.54	<0.56	<0.57	<0.59	<0.64	<0.60
n-Decane	<0.16	<0.16	<0.16	<0.18	<0.18	0.24
Acetaldehyde	0.83	1.16	0.91	1.23	0.98	0.93
Butan-2-one	0.30	<0.14	<0.14	<0.14	<0.16	0.21
n-Heptane	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.16	<0.16
n-Hexane	0.19	<0.14	<0.14	<0.14	<0.16	<0.16
1,2,3-Trimethylebenzene	<0.16	<0.16	<0.16	<0.18	<0.18	<0.18
1,2,4-Trimethylebenzene	0.95	0.86	1.10	0.97	0.82	1.27
1,3,5-Trimethylebenzene	0.32	<0.16	0.20	<0.18	<0.18	0.25
n-Nonane	0.30	<0.18	<0.18	<0.18	<0.2	<0.18
n-Propylbenzene	<0.16	<0.16	<0.16	<0.18	<0.18	<0.18
2-Methylpentane	1.44	0.51	0.52	0.30	<0.16	<0.16
3-ethyltoluene	0.32	0.17	0.27	0.24	<0.18	0.32
2-Ethyltoluene	<0.16	<0.16	<0.16	<0.18	<0.18	<0.18
DL-Limonene	<0.27	<0.28	<0.28	<0.30	<0.32	<0.30
p-Cymene	<0.16	<0.16	<0.16	<0.18	<0.18	<0.18
Styrene	3.04	0.67	0.81	0.39	<0.16	0.97
n-Octane	0.26	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16
2-Methylbutane	2.28	1.28	1.23	0.77	0.26	0.36
n-Pentane	4.18	1.14	0.89	0.57	<0.16	0.67
Cumene	0.41	<0.16	<0.16	<0.18	<0.18	<0.18
4-methyl-1-hexene	0.30	<0.14	<0.14	<0.14	<0.16	<0.16
Isobutane	0.54	0.51	0.49	0.59	0.48	0.75
4-Ethyltoluene	<0.16	<0.16	<0.16	<0.18	<0.18	<0.18
C6-C7 Coupes hydrocarbures aromatiques	11.5	3.3	3.2	2.6	1.0	3.2
C7-C8 Coupes hydrocarbures aromatiques	6.2	1.8	1.9	2.6	0.6	1.7
C8-C10 Coupes hydrocarbures aromatiques	13.0	5.2	6.0	4.6	2.8	6.5
C10-C12 Coupes hydrocarbures aromatiques	<0.16	<0.16	<0.16	<0.18	<0.18	<0.18
C12-C16 Coupes hydrocarbures aromatiques	<0.28	<0.3	<0.3	<0.32	<0.34	<0.32
C6-C7 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.6	<0.14	<0.14	<0.14	<0.16	<0.16
C7-C8 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.3	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16
C8-C10 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.5	<0.2	0.3	<0.2	<0.22	0.4
C10-C12 Coupes hydrocarbures aliphatiques	<0.28	<0.3	<0.3	<0.32	<0.34	<0.32
C12-C16 Coupes hydrocarbures aliphatiques	<0.28	<0.3	<0.3	<0.32	<0.34	0.9

Composés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Dimethylketene	0.60	0.29	0.26	0.15	<0.16	0.18
Propylcyclopropane	1.51	0.23	0.23	<0.14	<0.16	0.27
2-methylfurane	0.79	<0.14	<0.14	<0.14	<0.16	<0.16
1-propoxypentane	0.43	<0.14	<0.14	<0.14	<0.16	<0.14
Acide acétique methylbutyl ester	0.77	<0.14	<0.14	<0.16	<0.16	<0.16
n-Undecane	<0.29	<0.30	<0.30	<0.32	<0.34	<0.32
n-Hexadecane	<0.31	<0.32	<0.33	<0.34	<0.37	0.41
Naphtalene	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.14	<0.12
Di-ethyl phtalate	<0.16	<0.17	<0.17	2.35	<0.19	<0.18
3-Buten-2-one	0.30	<0.14	<0.14	<0.14	<0.16	<0.14
n-Dodecane	<0.28	<0.3	<0.3	<0.32	<0.34	<0.32
Dioxyde de soufre	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	0.19	0.21

ANNEXE 5 : Détails des résultats des prélèvements sur 7 jours en COV du 28 décembre 2021 au 4 janvier 2022

Composés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Benzene	6.87	1.76	2.55	3.00	2.45	2.00
Toluene	4.10	1.20	1.86	2.08	1.82	1.46
EthylBenzene	4.21	0.87	1.13	1.43	1.16	0.86
MPXylene	1.03	0.47	0.80	0.86	0.76	0.77
OXylene	0.61	0.24	0.40	0.43	0.37	0.35
a-Pinene	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
n-Decane	0.07	0.07	0.09	0.10	0.10	0.11
Acetaldehyde	0.24	0.12	0.15	0.17	0.19	0.23
Cyclohexane	0.24	0.25	0.33	0.39	0.35	1.08
n-Heptane	0.49	0.59	0.24	0.37	0.24	0.22
n-Hexane	0.51	0.21	0.27	0.31	0.26	0.35
1-Hexene	1.04	0.20	0.31	0.38	0.26	0.21
Propene	0.10	0.09	0.08	0.09	0.07	0.06
1,2,3-Trimethylebenzene	0.03	0.01	0.03	0.03	0.04	0.02
1,2,4-Trimethylebenzene	0.24	0.15	0.26	0.27	0.30	0.24
1,3,5-Trimethylebenzene	0.23	0.05	0.07	0.11	0.09	0.07
n-Nonane	0.20	0.06	0.09	0.13	0.09	0.06
2,2-dimethylbutane	0.05	0.05	0.18	0.10	0.09	0.10
n-Propylbenzene	0.11	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
2-Methylpentane	0.91	0.50	0.95	1.03	0.85	0.90
3-Methylpentane	0.19	0.16	0.30	0.31	0.26	0.31
2-ethoxy-2-methylpropane	0.09	0.04	0.17	0.09	0.10	0.09
3-ethyltoluene	0.13	0.04	0.09	0.11	0.10	0.08
2-Ethyltoluene	0.09	<0.02	0.03	0.04	0.03	0.01
DL-Limonene	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Styrene	2.87	0.44	0.51	0.78	0.52	0.43
3-methylheptane	0.06	0.03	0.03	0.05	0.03	0.03
1-Butanol	0.15	<0.02	0.04	0.04	0.05	<0.02
Methylcyclohexane	0.08	0.43	0.07	0.08	0.06	0.10
2,4,4-Trimethyl-1-pentene	0.07	0.02	0.05	0.06	0.04	0.19
n-Octane	0.34	0.06	0.09	0.15	0.08	0.06
2-Methylbutane	0.12	0.19	0.50	0.32	0.36	0.48
n-Pentane	1.45	0.44	0.92	0.95	0.83	0.76
2,4-dimethylpentane	0.14	0.23	0.13	0.36	0.13	0.13
Cumene	0.78	0.07	0.11	0.19	0.12	0.08
Acide acetique	0.64	0.15	<0.02	2.49	1.87	1.04
1-heptene	0.49	0.29	0.28	0.34	0.24	0.21
1-octene	0.85	0.15	0.20	0.28	0.23	0.17
4-Ethyltoluene	0.04	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
Isobutene	0.31	0.30	0.37	0.24	0.27	0.26
C6-C7 Coupes hydrocarbures aromatiques	7.84	2.00	2.90	3.42	2.79	2.28
C7-C8 Coupes hydrocarbures aromatiques	4.10	1.20	1.86	2.08	1.82	1.46
C8-C10 Coupes hydrocarbures aromatiques	10.83	2.41	3.46	4.35	3.52	2.98
C10-C12 Coupes hydrocarbures aromatiques	0.13	0.06	0.10	0.13	0.14	0.12
C12-C16 Coupes hydrocarbures aromatiques	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
C6-C7 Coupes hydrocarbures aliphatiques	2.02	1.60	1.28	1.82	1.26	2.08
C7-C8 Coupes hydrocarbures aliphatiques	1.79	0.78	0.49	0.69	0.50	0.43
C8-C10 Coupes hydrocarbures aliphatiques	1.34	0.23	0.37	0.42	0.33	0.31
C10-C12 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.05	<0.04	<0.04	0.06	0.78	0.63
C12-C16 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.26	0.15	0.15	0.34	0.88	0.78
2,4-dimethyl-1-pentene	0.13	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
2,3-dimethylhexane	0.39	0.10	0.11	0.14	0.10	0.07
2,4-dimethylheptane	0.09	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
2,4-dimethyl-1-heptene	0.80	0.05	0.11	0.11	0.06	0.04
cis,cis,cis-1,3,5-trimethyl-cyclohexane	0.09	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
3,7-dimethyl-1-octene	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

Composés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Alpha-methylstyrene	0.48	0.03	0.04	0.08	0.04	0.06
1-chlorobutane	0.12	<0.02	0.02	0.04	0.03	<0.02
2-pentanone	0.08	0.01	0.01	0.05	0.03	0.03
Pyridine	0.10	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
3-methyl-1-hexanol	0.18	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
Benzonitrile	0.37	0.04	0.02	0.09	0.06	0.06
2,3-benzofurane	0.09	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
n-Undecane	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.08
n-Hexadecane	<0.04	<0.04	<0.04	0.11	0.11	0.11
Naphtalene	0.03	0.02	<0.02	0.03	0.03	0.05
Acetophenone	0.06	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Chlorobenzene	0.07	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
n-Dodecane	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.35	0.25
Dioxyde de soufre	0.02	0.14	<0.02	0.38	0.56	0.34

ANNEXE 6 : Détails des résultats des prélèvements sur 7 jours en COV du 4 au 11 janvier 2022

Composés (µg/m ³)	Site 1	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Benzene	3.58	1.15	1.65	0.73	0.74
Toluene	2.11	0.97	1.17	0.50	0.53
EthylBenzene	1.88	0.36	0.67	0.13	0.15
MPXylene	0.59	0.44	0.49	0.26	0.28
OXylene	0.30	0.19	0.22	0.11	0.11
a-Pinene	0.35	0.34	0.21	<0.08	<0.08
n-Decane	0.08	0.47	0.54	0.44	<0.02
Benzaldehyde	0.42	0.18	0.32	0.21	0.20
Butan-2-one	0.56	0.34	0.59	0.51	0.47
2-Methylhexane	0.07	0.09	0.08	0.04	0.06
n-Heptane	0.21	0.05	0.07	<0.02	0.04
n-Hexane	0.34	0.15	0.18	0.09	0.17
1,2,3-Trimethylebenzene	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
1,2,4-Trimethylebenzene	0.09	0.14	0.23	0.13	<0.02
1,3,5-Trimethylebenzene	0.11	0.03	0.07	<0.02	<0.02
n-Nonane	0.09	0.08	0.13	0.06	<0.02
2,2-dimethylbutane	0.08	0.18	0.08	0.08	0.07
n-Propylbenzene	0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Ethyl acetate	0.07	<0.02	0.11	0.08	0.08
2-ethoxy-2-methylpropane	0.16	0.20	0.13	0.04	0.08
3-ethyltoluene	0.07	0.05	0.08	0.03	<0.02
2-Ethyltoluene	0.04	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
Styrene	1.22	0.18	0.41	0.05	0.06
3-Methylhexane	0.14	0.14	0.13	0.07	0.09
1-Butanol	0.13	0.02	0.06	<0.02	<0.02
Methylcyclohexane	0.04	0.04	0.04	<0.02	0.05
n-Octane	0.21	0.07	0.09	0.03	0.04
2-Methylbutane	0.27	0.74	0.37	0.35	0.40
n-Pentane	0.79	0.57	0.67	0.41	0.50
Methylcyclopentane	0.10	0.10	0.08	0.06	0.11
Cumene	0.34	<0.02	0.08	<0.02	<0.02
Acide acétique	2.74	0.54	3.86	3.49	2.57
1-Nonene	0.25	0.18	0.34	0.24	0.04
1-heptene	0.43	0.22	0.24	0.18	0.20
1-octene	0.47	0.19	0.37	0.27	0.35
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane	0.08	0.10	0.11	0.12	0.12
2-Methyl-1-butanol	0.20	0.27	0.18	0.16	0.20
C6-C7 Coupes hydrocarbures aromatiques	4.28	1.38	1.97	0.87	0.89
C7-C8 Coupes hydrocarbures aromatiques	2.11	0.97	1.17	0.50	0.53
C8-C10 Coupes hydrocarbures aromatiques	4.84	1.49	2.36	0.75	0.63
C10-C12 Coupes hydrocarbures aromatiques	<0.02	0.07	0.14	0.09	<0.02
C12-C16 Coupes hydrocarbures aromatiques	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
C6-C7 Coupes hydrocarbures aliphatiques	1.46	0.78	0.83	0.47	0.70
C7-C8 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.96	0.35	0.56	0.31	0.43
C8-C10 Coupes hydrocarbures aliphatiques	1.95	1.09	1.67	0.87	0.15
C10-C12 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.10	0.31	0.35	0.27	<0.04
C12-C16 Coupes hydrocarbures aliphatiques	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
2-methylfurane	0.30	0.15	0.28	0.06	0.05
2,3-dimethylhexane	0.29	0.07	0.10	<0.02	0.02
2,4-dimethylheptane	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
2,4-dimethyl-1-heptene	0.84	0.08	0.26	<0.02	0.07
Alpha-methylstyrene	0.14	<0.02	0.04	<0.02	<0.02
2-pentanone	0.07	<0.02	0.04	<0.02	0.03
Pyridine	0.07	<0.02	0.03	<0.02	0.02
3-methyl-1-hexanol	0.13	0.02	0.08	0.03	0.03

Composés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Site 1	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Benzonitrile	0.15	0.02	0.05	<0.02	<0.02
5-methyl-1-hexyne	0.06	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Z-4,4-dimethylpent-2-ene	0.20	<0.02	0.06	<0.02	<0.02
Vinyl methacrylate	0.08	<0.02	0.03	<0.02	0.07
Naphtalene	<0.02	0.03	0.05	0.02	<0.02
Acetophenone	0.08	<0.02	0.06	<0.02	<0.02
3-Buten-2-one	0.20	0.06	0.12	0.05	0.06
Dioxyde de soufre	0.13	0.04	0.14	0.08	0.13
n-Dodecane	0.10	0.27	0.31	0.24	0.02

ANNEXE 7 : Détails des résultats des prélèvements sur 7 jours en COV du 11 au 18 janvier 2022

Composés (µg/m³)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Benzene	13.75	1.37	1.82	1.48	0.99	1.23
Toluene	6.44	1.17	1.55	1.23	0.77	1.05
EthylBenzene	5.60	0.35	0.40	0.46	0.20	0.34
MPXylene	1.42	0.55	0.89	0.70	0.43	0.70
OXylene	0.97	0.24	0.35	0.28	0.20	0.31
a-Pinene	0.31	0.41	0.42	0.37	0.24	0.04
n-Decane	0.73	0.26	0.62	0.51	0.33	0.31
Acetaldehyde	0.19	0.21	0.16	0.14	0.12	0.15
Benzaldehyde	0.94	0.14	0.19	0.21	0.12	0.19
Butan-2-one	0.78	1.28	0.60	0.61	0.44	0.52
Cyclohexane	1.96	1.16	1.39	1.15	0.77	6.08
2-Methylhexane	0.21	0.14	0.26	0.14	0.06	0.12
n-Heptane	0.71	0.02	0.07	0.03	0.01	0.03
n-Hexane	0.94	0.10	0.25	0.14	0.08	0.33
1-Hexene	2.18	0.13	0.14	0.14	0.07	0.15
1,2,3-Trimethylebenzene	0.10	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1,2,4-Trimethylebenzene	0.41	0.08	0.23	0.16	0.09	0.14
1,3,5-Trimethylebenzene	0.41	0.01	0.03	0.03	0.01	0.01
n-Nonane	0.61	0.05	0.17	0.12	0.05	0.08
2,2-dimethylbutane	0.16	0.10	0.32	0.08	0.06	0.09
n-Propylbenzene	0.23	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
2-Methylpentane	2.76	0.95	1.69	1.01	0.65	1.03
3-Methylpentane	0.34	0.19	0.42	0.23	0.16	0.23
Ethyl acetate	0.11	0.11	0.13	0.09	0.05	0.05
2-ethoxy-2-methylpropane	0.30	0.25	0.40	0.21	0.17	0.24
n-Butyl acetate	0.21	0.05	0.11	0.08	0.04	0.05
3-ethyltoluene	0.21	0.03	0.07	0.06	0.01	0.04
2-Ethyltoluene	0.21	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
DL-Limonene	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Styrene	4.27	0.09	0.11	0.15	0.05	0.24
1-Butanol	0.37	0.01	0.02	0.02	0.01	0.03
n-Octane	0.58	0.04	0.06	0.06	0.01	0.04
2-Methylbutane	0.39	0.61	0.86	0.36	0.33	0.20
n-Pentane	2.11	0.53	0.80	0.50	0.30	0.52
Methylcyclopentane	0.12	0.01	0.04	0.01	0.01	0.01
Cumene	1.21	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Acide acetique	3.42	2.16	2.73	3.14	1.86	2.57
1-Nonene	0.59	0.08	0.22	0.19	0.11	0.21
1-heptene	1.63	0.50	0.48	0.32	0.24	0.29
1-octene	1.70	0.22	0.30	0.21	0.17	0.26
2,4-dimethylhexane	0.16	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
2,3,4-trimethylpentane	0.24	0.10	0.07	0.03	0.01	0.01
4-Ethyltoluene	0.10	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane	0.02	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01
C6-C7 Coupes hydrocarbures aromatiques	16.82	1.68	2.22	1.82	1.21	1.50
C7-C8 Coupes hydrocarbures aromatiques	6.44	1.17	1.55	1.23	0.77	1.05
C8-C10 Coupes hydrocarbures aromatiques	15.90	1.39	2.11	1.89	0.99	1.82
C10-C12 Coupes hydrocarbures aromatiques	0.53	0.01	0.13	0.09	0.04	0.03
C12-C16 Coupes hydrocarbures aromatiques	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
C6-C7 Coupes hydrocarbures aliphatiques	6.95	2.25	2.86	2.08	1.32	7.57
C7-C8 Coupes hydrocarbures aliphatiques	3.21	0.33	0.44	0.30	0.19	0.32
C8-C10 Coupes hydrocarbures aliphatiques	7.02	0.66	1.47	1.26	0.70	0.81
C10-C12 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.69	0.54	0.66	0.76	1.01	1.05
C12-C16 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Somme des C10H14	0.19	0.01	0.04	0.02	0.01	0.01

Composés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
2-methylfurane	0.86	0.14	0.26	0.32	0.07	0.12
2,4-dimethyl-1-pentene	0.27	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
2,3-dimethylhexane	0.78	0.08	0.06	0.04	0.01	0.03
2,4-dimethyl-1-heptene	2.88	0.04	0.03	0.08	0.01	0.04
Alpha-methylstyrene	0.94	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
2-pentanone	0.22	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
Pyridine	0.23	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Benzonitrile	0.69	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
2,3-benzofurane	0.29	0.01	0.04	0.03	0.01	0.01
Ethylcyclobutane	0.27	0.12	0.22	0.16	0.09	0.18
2,3-dimethyl-2-heptene	0.67	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
cis,cis,trans-1,3,5-trimethylcyclohexane	0.19	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Alcanes > C10	0.30	0.26	0.31	0.35	0.47	0.49
2,5-dimethylfurane	0.19	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
2-hexanone	0.12	0.06	0.07	0.07	0.04	0.07
n-Undecane	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Naphtalene	0.18	0.01	0.05	0.04	0.01	0.01
Acetophenone	0.48	0.01	0.02	0.03	0.01	0.01
Chlorobenzene	0.16	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Dioxyde de soufre	0.30	0.07	0.30	0.14	0.22	0.27
n-Dodecane	0.35	0.29	0.33	0.39	0.52	0.54

ANNEXE 8 : Détails des résultats des prélèvements sur 7 jours en COV du 18 au 25 janvier 2022

Composés (µg/m ³)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Benzene	9.33	1.65	1.47	2.06	1.11	1.23
Toluene	4.52	2.00	1.74	1.46	0.91	1.02
EthylBenzene	3.11	0.40	0.28	0.49	0.21	0.24
MPXylene	1.07	1.03	0.68	0.72	0.47	0.59
Oxylene	0.60	0.39	0.28	0.29	0.20	0.25
a-Pinene	0.31	0.70	<0.08	0.50	1.87	<0.08
n-Decane	1.14	1.45	0.05	0.97	1.23	0.95
Acetaldehyde	0.22	0.19	0.36	0.21	0.30	0.27
Butan-2-one	0.36	0.66	0.38	0.44	0.22	0.31
2-Methylhexane	0.15	0.59	0.20	0.15	0.11	0.15
n-Heptane	0.62	0.95	0.27	0.21	0.16	0.18
n-Hexane	0.75	2.32	0.39	0.33	0.26	0.32
1-Hexene	0.84	0.09	0.07	0.14	0.05	0.08
1,2,3-Trimethylebenzene	0.07	0.07	<0.02	0.06	0.04	0.04
1,2,4-Trimethylebenzene	0.25	0.29	0.11	0.22	0.16	0.17
1,3,5-Trimethylebenzene	0.25	0.10	0.05	0.08	0.05	0.06
n-Nonane	0.31	0.25	0.06	0.14	0.08	0.11
2,2-dimethylbutane	0.10	0.30	0.25	0.11	0.08	0.10
n-Propylbenzene	0.16	0.07	0.05	0.07	0.04	0.06
2-Methylpentane	0.66	2.01	0.70	0.43	0.35	0.35
3-Methylpentane	0.12	0.67	0.18	0.13	0.10	0.11
Ethyl acetate	0.23	0.37	0.38	0.33	0.13	0.21
2-ethoxy-2-methylpropane	0.16	0.40	0.05	0.17	0.12	0.11
n-Butyl acetate	0.13	0.15	0.09	0.10	0.05	0.07
3-ethyltoluene	0.17	0.16	0.09	0.12	0.09	0.10
2-Ethyltoluene	0.14	0.07	0.05	0.07	0.04	0.05
DL-Limonene	0.08	0.11	<0.0413	0.10	0.11	<0.04128
Styrene	2.83	0.15	0.15	0.30	0.06	0.28
3-Methylhexane	0.19	0.69	0.23	0.18	0.13	0.17
3-methylheptane	0.13	0.23	0.10	0.07	0.05	0.07
3-methyloctane	0.09	0.11	0.04	0.05	0.03	0.04
Methylcyclohexane	0.15	0.62	0.15	0.12	0.09	0.10
n-Octane	0.39	0.33	0.11	0.11	0.07	0.10
2-Methylbutane	0.34	1.05	0.91	0.35	0.25	0.34
n-Pentane	0.85	1.71	0.75	0.45	0.28	0.40
Methylcyclopentane	0.11	0.46	0.10	0.08	0.06	0.08
Cumene	0.52	0.04	0.03	0.07	0.03	<0.02
Acide acétique	1.55	1.38	2.37	2.34	0.49	1.83
1-Nonene	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1-octene	0.69	0.29	0.22	0.26	0.13	0.23
2-Methylheptane	0.08	0.26	0.09	0.08	0.05	0.06
4-Ethyltoluene	0.08	0.07	0.04	0.05	0.04	0.05
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane	0.23	0.22	0.19	0.24	0.16	0.23
C6-C7 Coupes hydrocarbures aromatiques	2.56	5.03	1.31	1.14	0.80	1.01
C7-C8 Coupes hydrocarbures aromatiques	1.78	1.63	0.65	0.63	0.37	0.51
C8-C10 Coupes hydrocarbures aromatiques	2.68	2.01	0.17	1.44	1.78	1.12
C10-C12 Coupes hydrocarbures aromatiques	0.33	0.30	0.05	0.40	0.61	0.49
C12-C16 Coupes hydrocarbures aromatiques	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
C6-C7 Coupes hydrocarbures aliphatiques	12.29	2.18	1.93	2.71	1.47	1.62
C7-C8 Coupes hydrocarbures aliphatiques	5.60	2.48	2.15	1.81	1.13	1.27
C8-C10 Coupes hydrocarbures aliphatiques	12.76	3.97	2.43	3.55	1.90	2.61
C10-C12 Coupes hydrocarbures aliphatiques	2.01	1.57	0.32	1.44	1.20	1.19
C12-C16 Coupes hydrocarbures aliphatiques	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Somme des C10H14	0.83	0.71	0.16	0.64	0.51	0.53
2-methylfurane	0.54	0.15	0.15	0.26	0.10	0.07

Composés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
2,4-dimethyl-1-pentene	0.18	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
2,4-dimethyl-1-heptene	1.18	<0.02	<0.02	0.13	<0.02	<0.02
Pyridine	0.17	0.03	0.05	0.04	0.04	0.03
Benzonitrile	0.43	0.03	0.05	0.05	0.04	0.04
2,3-benzofurane	0.16	0.04	0.05	0.07	0.03	0.04
4-methylheptane	0.09	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,3-dimethylcyclohexane	0.06	0.11	<0.02	0.03	<0.02	0.03
1,4-dimethylcyclohexane	<0.02	0.06	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
3-ethylhexane	0.16	0.04	0.03	0.03	<0.02	0.02
4,4,5-trimethyl-2-hexene	0.30	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
1-ethyl-2-methylcyclohexane	0.05	0.09	0.03	0.05	0.03	0.04
1-decene	0.21	0.12	<0.02	0.11	0.05	0.08
Benzothiazole	0.16	0.17	0.04	0.13	0.13	0.13
n-Undecane	0.07	0.08	<0.04	0.09	0.16	0.09
Naphtalene	0.15	0.06	<0.02	0.07	0.08	0.05
Acetophenone	0.21	0.05	0.02	0.08	0.05	0.05
Chlorobenzene	0.12	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
Dioxyde de soufre	0.24	0.11	<0.02	0.14	0.19	0.24
n-Dodecane	0.52	0.48	0.09	0.64	0.96	0.80
n-Tetradecane	0.22	0.23	0.13	0.33	0.19	0.25

ANNEXE 9 : Détails des résultats des prélèvements sur 7 jours en COV du 25 au 1^{er} février 2022

Composés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Benzene	3.92	0.91	0.89	0.87	0.85	0.68
Toluene	1.83	0.66	0.72	0.63	0.51	0.47
EthylBenzene	1.03	0.11	0.12	0.12	0.09	0.10
MPXylene	0.49	0.30	0.35	0.31	0.21	0.28
OXylene	0.26	0.11	0.12	0.11	0.09	0.10
a-Pinene	<0.08	<0.08	<0.08	0.11	<0.08	<0.08
n-Decane	0.03	0.52	0.04	<0.02	<0.02	0.05
Acetaldehyde	0.21	0.21	0.17	0.20	0.37	0.22
Butan-2-one	0.15	0.28	0.21	0.11	0.05	0.21
Cyclohexane	0.04	0.05	0.04	0.03	0.04	0.16
n-Heptane	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
n-Hexane	0.06	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,3-Trimethylebenzene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,4-Trimethylebenzene	0.07	0.03	0.05	<0.02	<0.02	0.04
1,3,5-Trimethylebenzene	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
n-Nonane	0.07	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
2,2-dimethylbutane	0.02	0.03	0.13	<0.02	<0.02	<0.02
n-Propylbenzene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
3-Methylpentane	0.11	0.14	0.19	0.10	0.09	0.08
Ethyl acetate	0.11	0.16	0.13	0.06	0.10	0.10
2-ethoxy-2-methylpropane	0.08	0.05	0.11	0.07	0.07	0.06
n-Butyl acetate	0.04	0.04	0.04	<0.02	0.03	0.03
3-ethyltoluene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
2-Ethyltoluene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
DL-Limonene	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Styrene	0.80	<0.02	0.02	0.03	<0.02	0.03
n-Octane	0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
2-Methylbutane	0.19	0.27	0.70	0.21	0.17	0.19
n-Pentane	0.71	0.33	0.48	0.18	0.25	0.27
2,4-dimethylpentane	0.05	0.11	0.06	0.04	0.02	0.02
2,2,4-Trimethylpentane	<0.04	0.51	<0.04	<0.04	<0.04	0.05
Cumene	0.07	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Acide acetique	1.65	2.69	2.49	0.52	2.21	1.97
1-heptene	0.29	0.16	0.13	0.14	0.09	0.09
1-octene	0.25	0.06	0.08	0.04	0.05	0.06
4-Ethyltoluene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane	<0.02	0.04	0.02	0.02	0.03	0.02
C6-C7 Coupes hydrocarbures aromatiques	4.64	1.08	1.05	1.03	1.01	0.80
C7-C8 Coupes hydrocarbures aromatiques	1.83	0.66	0.72	0.63	0.51	0.47
C8-C10 Coupes hydrocarbures aromatiques	2.85	0.58	0.70	0.60	0.40	0.57
C10-C12 Coupes hydrocarbures aromatiques	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
C12-C16 Coupes hydrocarbures aromatiques	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
C6-C7 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.57	0.38	0.27	0.26	0.18	0.31
C7-C8 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.36	0.10	0.09	0.06	0.06	0.08
C8-C10 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.41	0.65	0.09	0.06	<0.02	0.11
C10-C12 Coupes hydrocarbures aliphatiques	<0.04	0.47	<0.04	<0.04	<0.04	0.06
C12-C16 Coupes hydrocarbures aliphatiques	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Somme des C10H14	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Propylcyclopropane	0.62	0.05	0.06	0.03	0.03	0.03
2-methylfurane	0.05	<0.02	0.03	0.05	<0.02	<0.02
2,4-dimethyl-1-heptene	0.22	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Benzonitrile	0.08	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Ethylcyclobutane	0.04	0.04	0.04	0.03	<0.02	0.02
Ethylpentane	0.08	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
n-Undecane	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

Composés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Naphtalene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Chlorobenzene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Dioxyde de soufre	0.24	0.05	0.15	0.03	0.20	0.09
n-Dodecane	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

ANNEXE 10 : Détails des résultats des prélèvements sur 7 jours en COV du 1^{er} au 8 février 2022

Composés (µg/m ³)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5
Benzene	1.25	0.77	0.86	0.92	0.75
Toluene	0.77	0.62	0.98	0.86	0.52
EthylBenzene	0.54	0.22	0.25	0.28	0.12
MPXylene	0.50	0.35	0.70	0.50	0.34
OXylene	0.23	0.18	0.31	0.22	0.12
a-Pinene	0.91	0.47	1.00	0.18	0.15
n-Decane	0.04	0.13	0.08	<0.02	<0.02
Benzaldehyde	0.29	0.18	0.36	0.11	0.08
Butan-2-one	0.50	1.08	0.89	0.71	0.56
2-Methylhexane	0.06	0.10	0.12	0.09	<0.02
n-Heptane	0.07	0.10	0.04	0.02	<0.02
n-Hexane	0.18	0.26	0.14	0.11	<0.02
1,2,3-Trimethylebenzene	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,4-Trimethylebenzene	0.16	0.06	0.17	<0.02	<0.02
1,3,5-Trimethylebenzene	0.10	0.04	0.07	<0.02	<0.02
n-Nonane	0.05	<0.02	0.05	<0.02	<0.02
2,2-dimethylbutane	0.08	0.11	0.34	0.15	0.07
n-Propylbenzene	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
2-Methylpentane	0.34	0.49	0.94	0.65	0.29
3-Methylpentane	0.13	0.21	0.37	0.25	0.14
Ethyl acetate	0.11	0.26	0.16	0.35	0.33
2-ethoxy-2-methylpropane	0.20	0.24	0.68	0.41	0.11
3-ethyltoluene	0.08	0.04	0.08	<0.02	<0.02
2-Ethyltoluene	0.05	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
DL-Limonene	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Styrene	0.49	0.10	0.12	0.10	0.04
Methylcyclohexane	0.05	0.06	0.08	0.06	<0.02
n-Octane	0.07	0.05	0.07	0.03	<0.02
2-Methylbutane	0.36	0.56	1.25	0.66	0.52
n-Pentane	0.78	0.85	1.48	1.09	0.57
Cumene	0.10	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
Acide acetique	0.80	1.30	1.80	2.69	1.89
1-Nonene	0.15	0.04	0.20	0.03	0.05
1-octene	0.25	0.28	0.39	0.27	0.16
2,3,4-trimethylpentane	0.07	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
4-Ethyltoluene	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane	0.21	0.29	0.23	0.28	0.30
C6-C7 Coupes hydrocarbures aromatiques	1.43	0.88	0.98	1.05	0.86
C7-C8 Coupes hydrocarbures aromatiques	0.77	0.62	0.98	0.86	0.52
C8-C10 Coupes hydrocarbures aromatiques	2.39	1.07	1.76	1.17	0.67
C10-C12 Coupes hydrocarbures aromatiques	0.16	<0.02	0.04	<0.02	0.02
C12-C16 Coupes hydrocarbures aromatiques	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
C6-C7 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.46	0.61	0.49	0.39	0.10
C7-C8 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.42	0.38	0.51	0.35	0.16
C8-C10 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.85	0.43	0.73	0.11	0.11
C10-C12 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.30	<0.04	0.04	<0.04	0.06
Somme des C10H14	0.10	<0.02	0.03	<0.02	0.02
2,4-dimethyl-1-heptene	0.17	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Alpha-methylstyrene	0.10	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
3-methylfurane	0.22	0.13	0.25	0.20	0.05
4-methyl-1-pentanol	0.12	0.16	0.26	0.19	0.09
n-Undecane	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
n-Hexadecane	0.05	<0.04	0.06	<0.04	<0.04
Naphtalene	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Chlorobenzene	0.08	0.03	<0.02	<0.02	<0.02

Composés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5
n-Dodecane	0.27	<0.04	<0.04	<0.04	0.06
n-Tridecane	0.35	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
n-Tetradecane	1.01	0.14	0.49	<0.0428	0.68

ANNEXE 11 : Détails des résultats des prélèvements sur 7 jours en COV du 8 au 15 février 2022

Composés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5
Benzene	0.19	0.57	0.91	0.76	0.61
Toluene	0.12	0.53	0.96	0.70	0.62
EthylBenzene	<0.02	0.09	0.16	0.12	0.10
MPXylene	0.05	0.23	0.42	0.24	0.27
OXylene	0.04	0.11	0.20	0.11	0.13
a-Pinene	<0.08	0.21	0.98	<0.08	4.35
n-Decane	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Benzaldehyde	<0.02	0.08	0.11	0.06	0.09
Butan-2-one	<0.02	0.20	0.21	0.24	0.20
Cyclohexane	0.08	0.34	0.45	0.56	0.40
2-Methylhexane	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
n-Heptane	<0.02	0.04	0.09	0.05	0.03
n-Hexane	<0.02	0.12	0.23	0.15	0.13
1-Hexene	<0.02	0.04	0.07	0.05	0.04
1,2,3-Trimethylebenzene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,4-Trimethylebenzene	<0.02	0.07	0.08	0.03	0.09
1,3,5-Trimethylebenzene	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	0.02
n-Nonane	<0.02	0.04	0.05	<0.02	0.04
2,2-dimethylbutane	<0.02	0.07	0.19	0.08	0.08
n-Propylbenzene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
3-Methylpentane	0.04	0.09	0.16	0.10	0.09
Ethyl acetate	<0.02	0.07	0.09	0.27	0.13
2-ethoxy-2-methylpropane	<0.02	0.07	0.19	0.09	0.13
n-Butyl acetate	<0.02	0.03	0.03	0.04	0.04
Camphene	<0.04	<0.04	0.08	<0.04	0.29
3-ethyltoluene	<0.02	0.03	0.05	<0.02	0.04
2-Ethyltoluene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
DL-Limonene	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.18
p-Cymene	<0.02	0.08	0.05	<0.02	0.39
Styrene	<0.02	0.03	0.06	0.03	0.04
3-Methylhexane	0.06	0.10	0.17	0.12	0.10
3-methylheptane	<0.02	<0.02	0.04	<0.02	<0.02
Methylcyclohexane	<0.02	0.03	0.05	0.04	0.03
n-Octane	<0.02	0.03	0.06	<0.02	0.03
2-Methylbutane	0.10	0.19	0.44	0.33	0.26
n-Pentane	0.08	0.28	0.52	0.43	0.33
2,4-dimethylpentane	<0.02	<0.02	0.14	<0.02	<0.02
Acide acetique	<0.02	0.61	0.34	2.16	1.54
1-Nonene	<0.02	0.03	0.09	<0.02	0.09
4-methyl-1-hexene	<0.02	0.07	<0.02	0.11	0.11
1-octene	<0.02	0.07	0.13	0.09	0.15
2-Methylheptane	<0.02	<0.02	0.05	0.02	0.03
4-Ethyltoluene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane	<0.02	0.04	0.05	0.07	0.06
Isobutene	0.21	0.15	0.22	0.17	0.13
C6-C7 Coupes hydrocarbures aromatiques	0.22	0.66	1.06	0.89	0.71
C7-C8 Coupes hydrocarbures aromatiques	0.12	0.53	0.96	0.70	0.62
C8-C10 Coupes hydrocarbures aromatiques	0.13	0.62	1.06	0.55	0.94
C10-C12 Coupes hydrocarbures aromatiques	<0.02	0.09	0.08	<0.02	0.50
C12-C16 Coupes hydrocarbures aromatiques	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
C6-C7 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.18	0.66	1.21	0.99	0.74
C7-C8 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.02	0.17	0.36	0.23	0.28
C8-C10 Coupes hydrocarbures aliphatiques	<0.02	0.17	0.48	0.06	1.93
C10-C12 Coupes hydrocarbures aliphatiques	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
C12-C16 Coupes hydrocarbures aliphatiques	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

Composés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5
Somme des C10H14	<0.02	0.06	0.05	<0.02	0.32
2-méthylfurane	<0.02	<0.02	0.07	0.04	0.03
2-pentanone	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02
n-Undecane	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
n-Hexadecane	<0.04	0.06	<0.04	<0.04	0.08
Naphtalene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
n-Dodecane	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

ANNEXE 12 : Détails des résultats des prélèvements sur 7 jours en COV du 15 au 22 février 2022

Composés (µg/m ³)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Benzene	0.57	0.47	0.60	0.64	0.62	0.64
Toluene	0.54	0.38	0.60	0.61	0.51	0.42
EthylBenzene	0.12	0.09	0.11	0.15	0.10	0.15
MPXylene	0.32	0.27	0.23	0.34	0.32	0.35
OXylene	0.16	0.11	0.10	0.14	0.12	0.16
a-Pinene	0.10	0.57	0.13	0.53	1.61	0.49
n-Decane	0.07	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04
Benzaldehyde	0.29	0.24	0.32	0.48	0.29	0.58
Butan-2-one	0.37	0.31	0.40	0.80	0.27	0.62
2-Methylhexane	0.09	0.05	0.08	0.07	0.06	0.04
n-Heptane	0.11	0.07	0.09	0.11	0.08	0.09
n-Hexane	0.17	0.18	0.20	0.20	0.15	0.21
1-Hexene	0.09	0.07	0.09	0.11	0.12	0.10
1,2,3-Trimethylebenzene	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,4-Trimethylebenzene	0.18	0.05	0.02	<0.02	0.06	0.12
1,3,5-Trimethylebenzene	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
n-Nonane	0.05	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	0.05
2,2-dimethylbutane	0.08	0.07	0.26	0.09	0.07	0.07
n-Propylbenzene	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
2-Methylpentane	0.40	0.32	0.67	0.45	0.34	0.37
3-Methylpentane	0.15	0.11	0.23	0.15	0.12	0.06
Ethyl acetate	0.03	0.03	0.06	0.08	0.02	0.04
2-ethoxy-2-methylpropane	0.13	0.22	0.17	0.23	0.27	0.18
n-Butyl acetate	0.05	0.06	0.05	0.12	0.08	0.07
Camphene	0.09	0.19	0.14	0.19	0.29	0.12
3-ethyltoluene	0.08	0.04	<0.02	0.02	0.05	0.06
2-Ethyltoluene	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.03
DL-Limonene	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
p-Cymene	0.07	0.04	<0.02	<0.02	0.09	0.03
Styrene	0.05	0.04	0.03	0.06	0.04	0.08
3-methylheptane	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04
Methylcyclohexane	0.05	0.05	0.06	0.06	0.04	0.05
2,4,4-Trimethyl-1-pentene	0.07	0.11	0.04	0.08	<0.02	0.29
n-Octane	0.04	0.05	0.03	0.05	0.08	0.07
2-Methylbutane	0.26	0.15	0.66	0.29	0.23	0.22
n-Pentane	0.52	0.37	0.88	0.51	0.70	0.60
Methylcyclopentane	0.09	0.07	0.13	0.10	0.09	0.10
Acide acetique	0.24	1.00	1.31	1.68	2.09	1.16
1-heptene	0.27	0.27	0.34	0.37	0.34	0.34
1-octene	0.20	0.22	0.18	0.29	0.35	0.36
4-Ethyltoluene	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane	0.35	0.24	0.32	0.32	0.31	0.29
C6-C7 Coupes hydrocarbures aromatiques	0.64	0.53	0.67	0.72	0.70	0.72
C7-C8 Coupes hydrocarbures aromatiques	0.54	0.38	0.60	0.61	0.51	0.42
C8-C10 Coupes hydrocarbures aromatiques	1.00	0.62	0.53	0.77	0.74	0.99
C10-C12 Coupes hydrocarbures aromatiques	0.33	0.10	0.04	0.03	0.21	0.12
C6-C7 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.68	0.58	0.74	0.80	0.66	0.73
C7-C8 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.32	0.32	0.29	0.41	0.47	0.49
C8-C10 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.43	0.50	0.24	0.48	1.01	0.70
C10-C12 Coupes hydrocarbures aliphatiques	0.15	0.09	0.06	0.11	<0.04	0.31
Somme des C10H14	0.21	0.06	0.03	<0.02	0.13	0.07
2-heptene	0.04	<0.02	0.03	0.05	0.05	0.04
Cyclopentene	<0.02	<0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
Maleic anhydride	<0.02	0.03	<0.02	0.03	0.06	<0.02
Methyl sulfone	0.08	0.02	0.05	0.04	0.07	0.19

Composés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
n-Undecane	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Naphtalene	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Valeraldehyde	0.03	0.05	0.03	0.10	0.02	0.13
n-Dodecane	0.11	0.08	0.06	0.10	<0.04	0.28

ANNEXE 13 : Interprétation des résultats de mesure sur l'ensemble des périodes de mesures des COV en fonction des conditions de vents, de la dispersion des panaches et des signalements

Périodes correspondant aux prélèvements instantanés, le 28 décembre 2021

► Dispersion du 28 décembre à 9h (heure de prélèvement instantané en COV du site n°1)

La dispersion des retombées du panache de fumées correspondant à l'heure du prélèvement instantané du site n°1 (le 28 décembre à 9h) fait état de retombées à proximité immédiate de l'incendie (<500 mètres) et plus largement vers les zones nord-est. A cette heure-là, le point de mesure le plus sous l'influence du panache de par sa grande proximité (<200 mètres) est le site n°1.

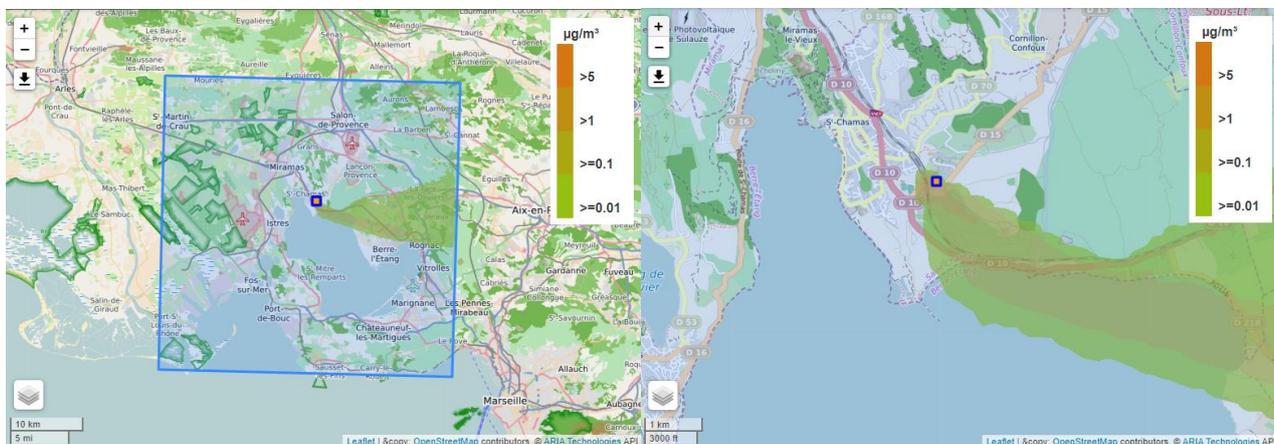
Figure 43 : Modélisation des retombées du panache de fumées du 28 décembre à 9h



► Dispersion du 28 décembre à 10h20 (heure de prélèvement instantané en COV du site n°2)

La dispersion des retombées du panache de fumées correspondant à l'heure du prélèvement instantané du site n°2 (le 28 décembre à 10h20) fait état de retombées à proximité immédiate de l'incendie (<500 mètres) mais plutôt dans la zone au sud et plus largement vers les zones est-sud-est. A cette heure-là, le point de mesure n°2 situé au nord n'était pas dans l'orientation du panache, néanmoins ce site reste à proximité de l'incendie (<500 mètres).

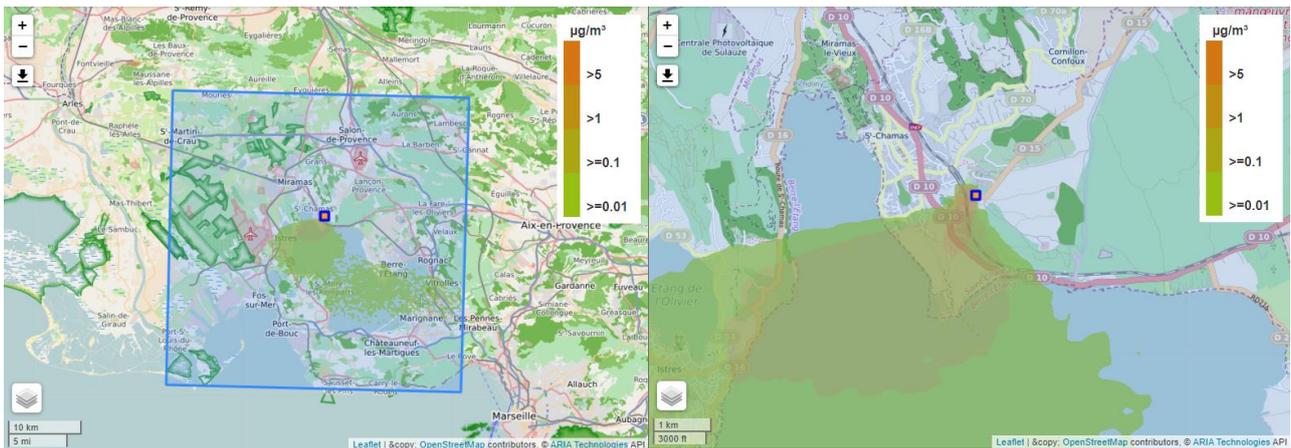
Figure 44 : Modélisation des retombées du panache de fumées du 28 décembre à 10h20



► Dispersion du 28 décembre entre 12h30 et 14h (heures de prélèvement instantané en COV des sites n°3 à 6)

La dispersion des retombées du panache de fumées correspondant aux heures des prélèvements instantanés des sites n°3, 4, 5 et 6 (le 28 décembre à entre 12h30 et 14h) fait état de retombées à proximité immédiate de l'incendie (<500 mètres) mais plutôt dans la zone au sud-ouest et plus largement vers les zones sud-ouest. A ces heures-là, le point de mesure n°3 situé au nord-ouest n'était pas dans l'orientation du panache, néanmoins ce site reste à proximité de l'incendie (<500 mètres). Le site n°4 était dans l'orientation du panache mais est situé à une distance de l'ordre d'un kilomètre. Les points 5 et 6 n'étaient pas la zone d'influence du panache à ces heures-là.

Figure 45 : Modélisation des retombées du panache de fumées du 28 décembre entre 12h30 et 14h



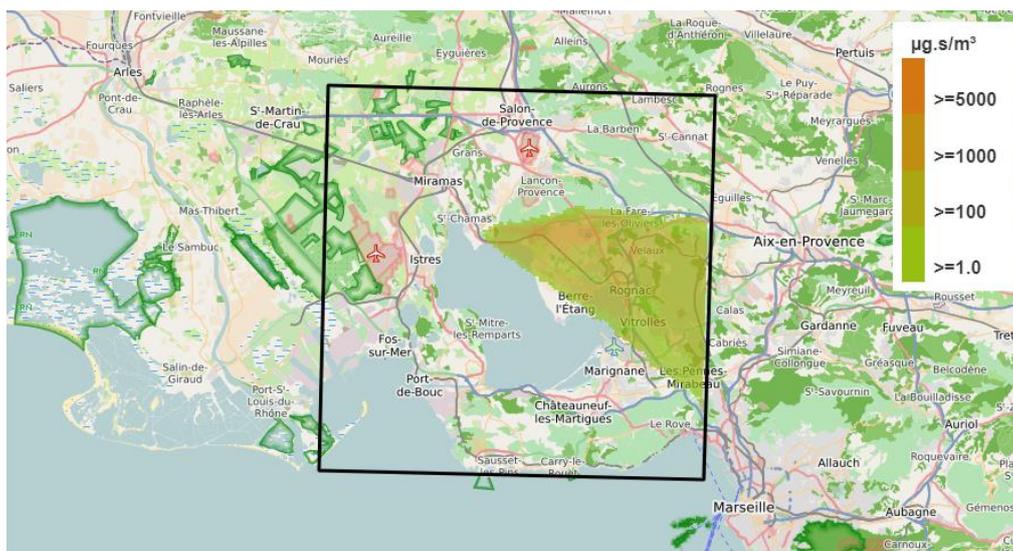
Sur les périodes de prélèvements instantanés par canister, les conditions météorologiques ont orienté les retombées du panache de fumées vers les zones à l'est puis au sud de l'incendie. Dans ce contexte, c'est la proximité avec l'incendie qui semble être le facteur influençant principalement les différences de niveaux entre les points de mesures.

Période correspondant aux prélèvements sur 24 heures : du 28 au 29 décembre 2021

Sur la période correspondant aux prélèvements passifs de 24h, les retombées du panache de fumées se sont essentiellement orientées vers l'est et le sud-est. Ainsi le site étant dans l'orientation du panache sur cette période de mesure correspond au point de mesure n°6.

Le site n°1 n'était pas dans l'orientation du panache mais sa grande proximité avec l'incendie en fait le point de mesure avec les concentrations les plus importantes en COV. Le site n°5, qui a montré les concentrations minimales, était situé à l'opposé de l'orientation du panache sur la période de mesure de 24h. Le site n°6 pourtant situé à 4 km de l'incendie a présenté des concentrations similaires aux sites 2, 3 et 4 (plus proches), vraisemblablement en raison de l'orientation du panache.

Figure 46 : Modélisation des retombées du panache de fumées du 28 au 29 décembre (cumul sur 24h)



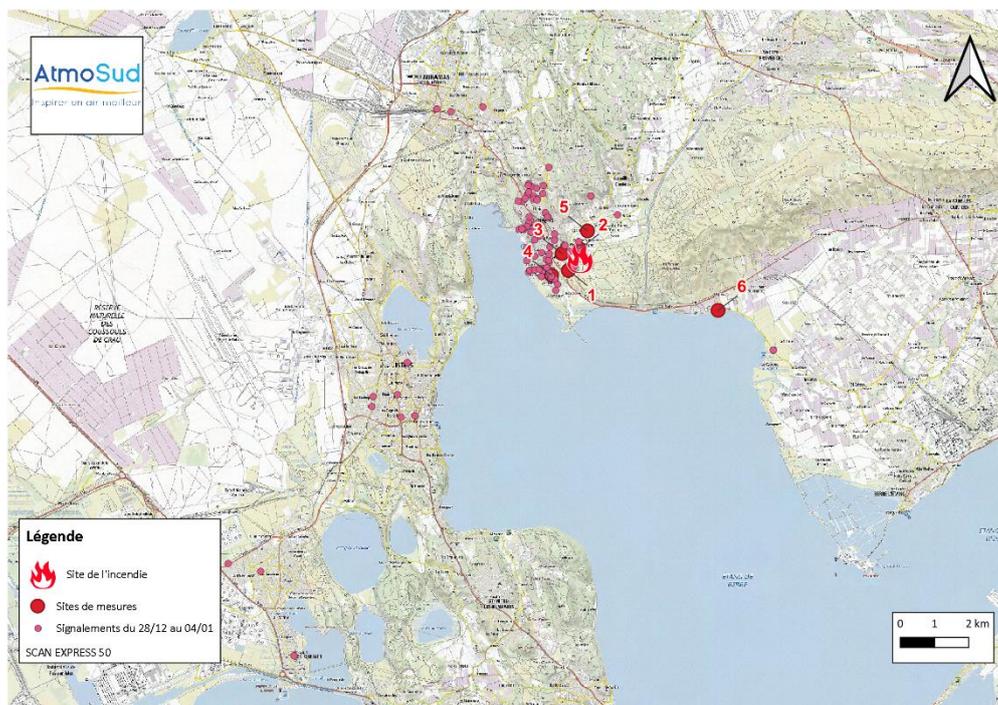
Sur cette période de mesure de 24h, du 28 au 29 décembre 2021, les retombées du panache de fumées se sont principalement orientées vers l'est et le sud-est. C'est pourquoi site n°6, le plus éloigné du lieu de l'incendie mais situé au sud-est, présente des concentrations en COV similaires aux sites 2 à 4, plus en proximité. Quant au site n°1, c'est à sa grande proximité avec le lieu de l'incendie qui explique les niveaux en COV rencontrés.

Première semaine de mesure : 28 décembre 2021 au 4 janvier 2022

► Signalements

Du 28 décembre 2021 au 4 janvier 2022, dans un rayon de 20 km autour du site de l'incendie, 111 signalements de nuisances ont été enregistrés en proximité du site de l'incendie dans les zones habitées de la commune de St-Chamas (87 % des signalements) et dans une moindre mesure au sud-ouest, vers Istres et jusqu'à Fos-sur-Mer.

Figure 47 : Localisation des signalements du 28 décembre au 4 janvier

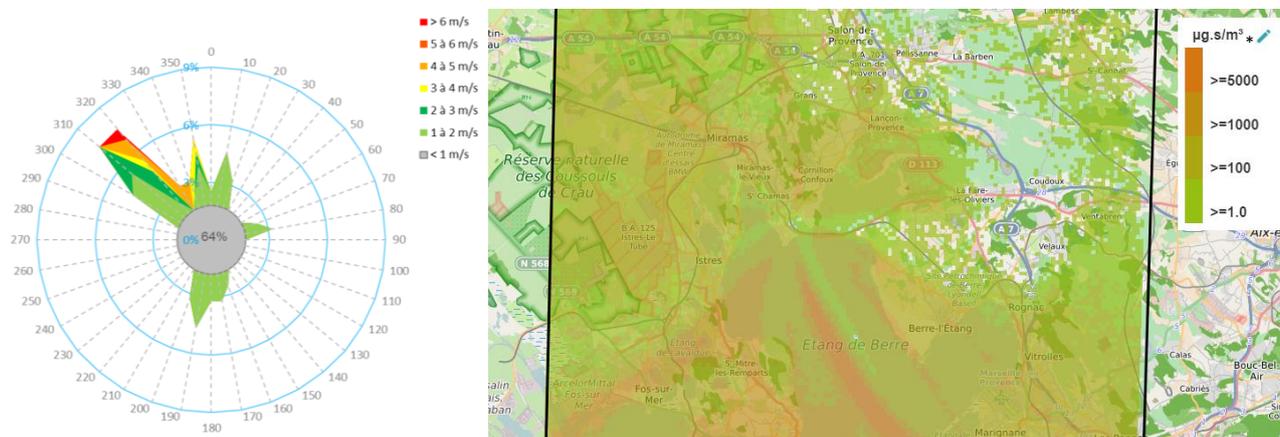


► Conditions de dispersion

Pendant la période de 7 jours du 28 décembre au 4 janvier, les vents ont été majoritairement très faibles (64 % du temps à moins de 1m/s). Des vents faibles (1 à 4 m/s) provenant du nord (10 et 350 °) ont été observés 10% du temps, et 6% de vents plus fort (de 2 à 6 m/s) provenant du nord-ouest. Ces conditions de vent sont propices à une dispersion du panache de fumées en proximité immédiate du lieu de l'incendie avec une orientation essentiellement vers le sud.

La simulation du cumul de dispersion sur 7 jours montre des retombées de panache qui ont concerné toutes les orientations autour de l'incendie, avec toutefois un impact plus important vers les zones du sud-est au sud-ouest de l'incendie.

Figure 48 : Rose des vents et modélisation des retombées du panache de fumées du 28 décembre au 4 janvier



*Les valeurs en $\mu\text{g}/\text{s}/\text{m}^3$, représentant une dose sur une période donnée, ne sont pas validées. Elles sont représentées à titre indicatif pour évaluer les zones d'influences du panache selon les hypothèses de modélisation retenues.

Ces orientations de retombées de panache sont cohérentes avec les signalements de nuisance observés et expliquent pourquoi les sites situés au sud de l'incendie présentent des concentrations en COV globalement plus importantes :

- Le site n°1 en proximité immédiate (< 200 mètres) au sud-ouest : les concentrations les plus importantes en COV
- Le site n°4 à moins d'1 km au sud-ouest : 2^{ème} point avec les concentrations le plus importantes en COV
- Le site n°6 : situé à plus de 4km au sud-est : concentrations similaires aux autres points beaucoup plus proches du lieu de l'incendie mais dans une orientation vers le nord

► **Les mesures de pollution de l'air**

Les concentrations les plus importantes en PM10 sur le site n°1 ont été observées lors des régimes de vents faibles provenant du nord. En effet ces derniers rabattent le panache de fumées vers ce site situé à moins de 500 mètres au sud-ouest du site de l'incendie. Ces conditions de vents sont également propices à l'impact des COV sur le site 1 qui a montré des concentrations significatives en benzène.

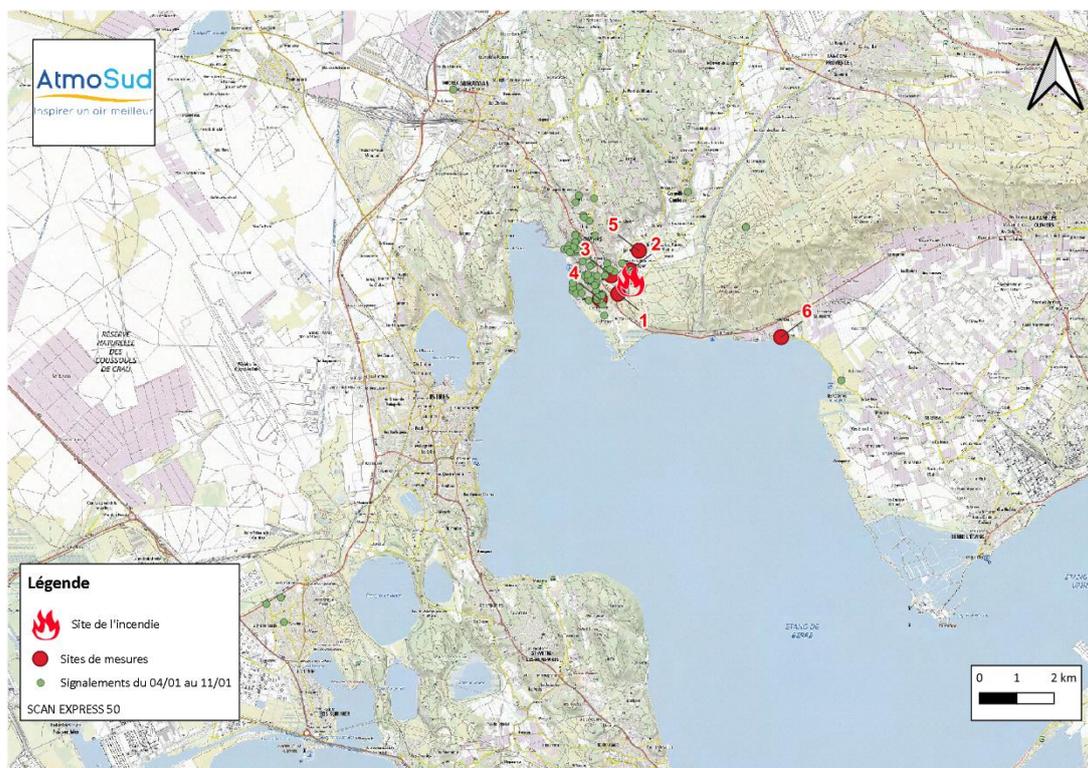
Du 28 décembre 2021 au 4 janvier 2022, les vents dominants ont orienté les retombées de panache vers les zones du sud-est au sud-ouest, ce qui explique que les sites les concentrations plus importantes en COV observées sur les sites situés dans ces secteurs et les niveaux ponctuellement très importants en PM10 observés sur le site n°1.

Du 4 au 11 janvier 2022

► **Signalements**

Du 4 au 11 janvier, les 106 signalements ont principalement concerné les zones habitées de la commune de St-Chamas (93 %).

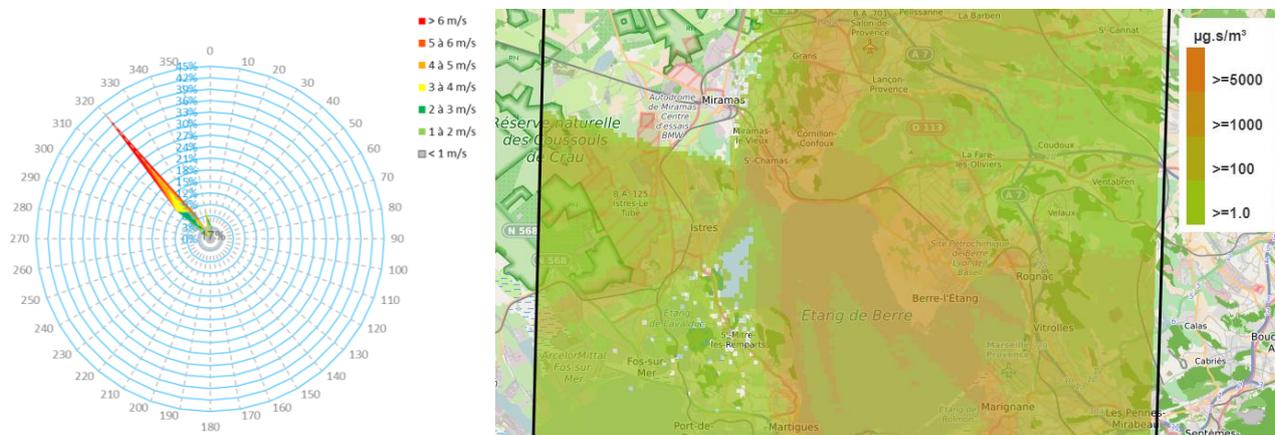
Figure 49 : Localisation des signalements du 4 au 11 janvier



► Conditions de dispersion

Du 4 au 11 janvier, le principal régime de vent provient du nord-ouest (52 %) avec des vents forts à modérés (4 à 6 m/s). Des vents très faibles ont été observés 17 % du temps. Ces conditions de vents ont orienté le panache de fumées essentiellement au sud-ouest de l'incendie. Les vents faibles (17 %) ont été à l'origine d'un impact local des panaches dans différentes orientations.

Figure 50 : Rose des vents et modélisation des retombées du panache de fumées du 4 au 11 janvier



Nb : Au vu des nuisances observées et des mesures effectuées, il semble que les retombées simulées à moyenne distance (> 10 km) aient tendance à être surestimées.

► Les mesures de pollution de l'air

Les conditions de vents fort provenant du nord-ouest qui dispersent les polluants expliquent pourquoi que le site n°1 a montré des concentrations moins importantes en PM10 et que les concentrations en COV ont diminué sur l'ensemble des sites.

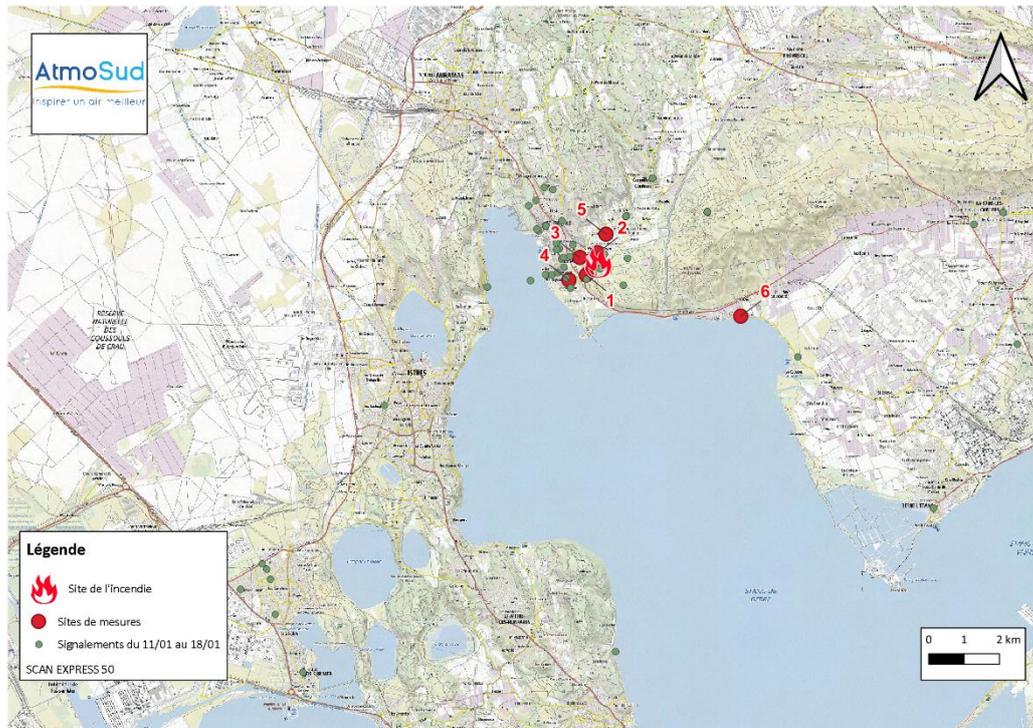
Du 4 au 11 janvier, les vents forts provenant du nord-ouest ont dispersé les polluants issus de l'incendie vers le sud-est. C'est ce qui explique les concentrations globalement moins importantes en COV et en PM10. Malgré cette orientation principale à l'opposé de la commune de St-Chamas, c'est principalement à cet endroit que les signalements de nuisances ont été effectués.

Du 11 au 18 janvier 2022

► Signalements

Du 11 au 18 janvier, 96 signalements ont été enregistrés, toujours principalement dans les zones habitées de la commune de St-Chamas mais dans une proportion moins importante que les semaines précédentes (77 %). Les zones au sud vers Fos-sur-Mer, Istres et St-Mitre-les-Remparts ont également eu des signalements.

Figure 51 : Localisation des signalements du 11 au 18 janvier

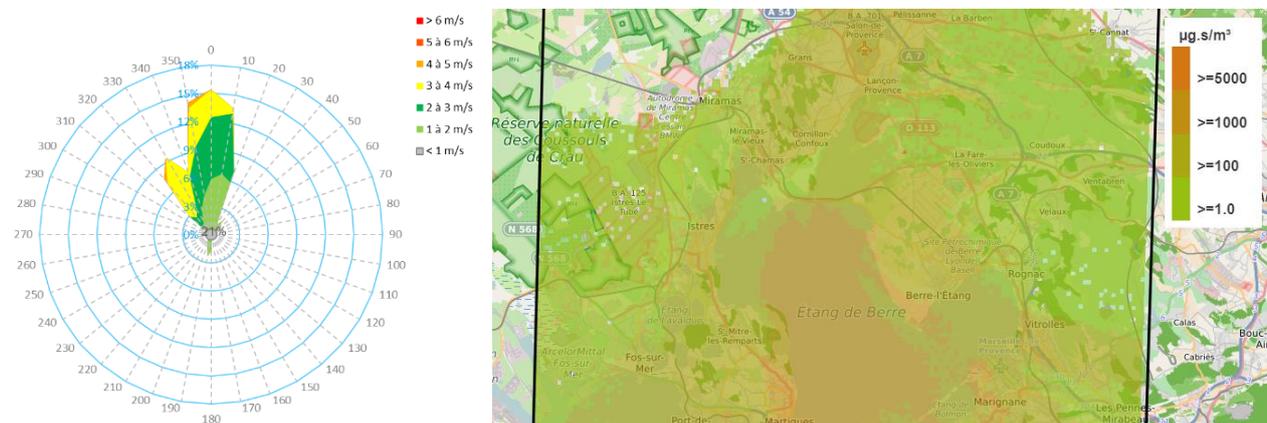


► Conditions de dispersion

Du 11 au 18 janvier les principaux régimes de vents proviennent du nord (> 40%) ou du nord-ouest (25 %) avec des vents modérés de 2 à 4 m/s, mais également de vents très faibles (20 %).

Ces conditions de vents ont orienté les panaches de fumées essentiellement vers le sud et en proximité immédiate de l'incendie (vers le sud principalement).

Figure 52 : Rose des vents et modélisation des retombées du panache de fumées du 11 au 18 janvier



Pendant la période de 7 jours du 11 au 18 janvier, les retombées de panache ont concerné principalement les zones situées au sud de l'incendie, notamment en direction du site n°1.

► Les mesures de pollution de l'air

L'augmentation des concentrations en COV sur le site n°1 de cette troisième période de mesure de 7 jours, peut être due à l'orientation des vents ayant principalement rabattu les retombées du panache de fumées vers ce dernier. En effet, les régimes de vents provenant du nord ont été plus fréquents sur cette période. C'est également pendant cette troisième semaine que les concentrations en particules fines sur le site 1 se sont avérées les plus importantes.

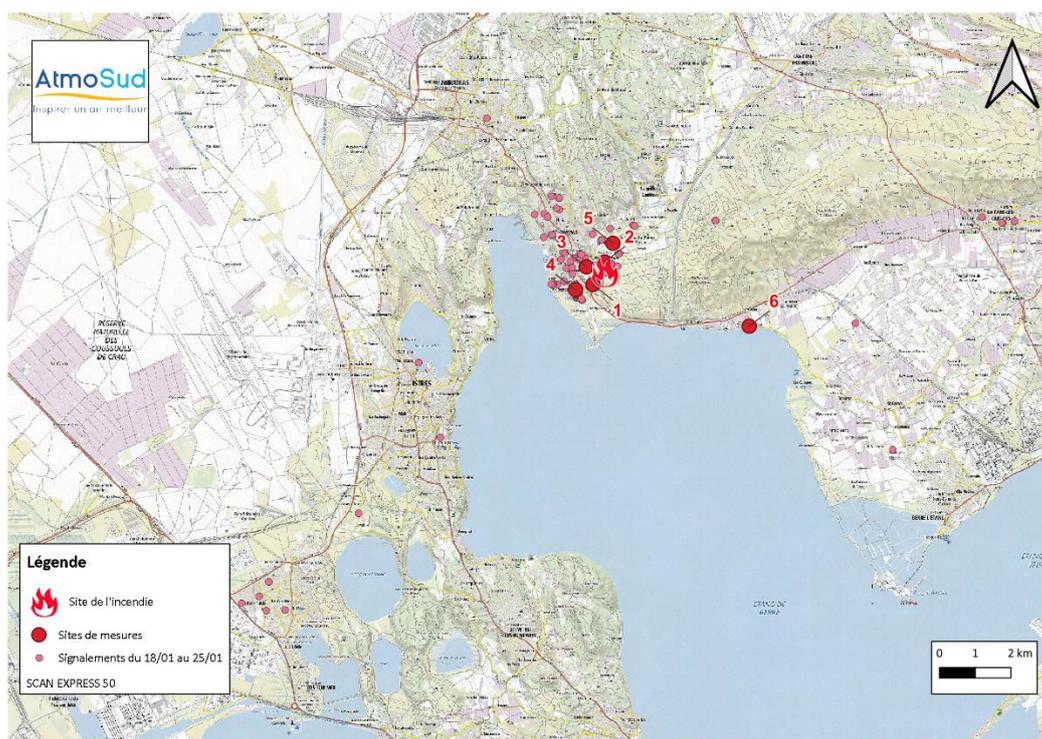
Du 11 au 18 janvier les vents dominants ont principalement orienté les retombées de panache vers les secteurs au sud de l'incendie, ce qui peut expliquer l'augmentation des concentrations en COV du site n°1 et les concentrations importantes en PM sur ce même site. Le nombre de signalements, concernant toujours très majoritairement la commune de St-Chamas, a été étonnamment légèrement moins important.

Du 18 au 25 janvier 2022

► Signalements

Lors de la semaine du 18 au 25 janvier 131 signalements ont été enregistrés dont la majeure partie est observée dans les zones habitées de la commune de St-Chamas (86 %) et dans une moindre mesure au sud vers Fos-sur-Mer.

Figure 53 : Localisation des signalements du 18 au 25 janvier



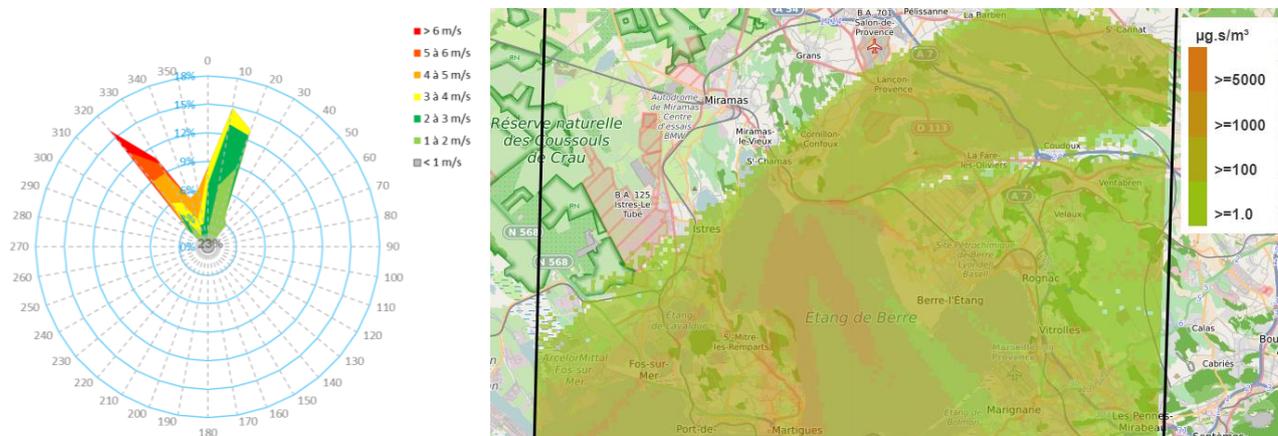
► Conditions de dispersion

Du 18 au 25 janvier, 3 régimes de vents principaux ont été relevés :

- un flux de vents modérés (2 à 4 m/s) provenant du nord (0 à 20°) : 35 % du temps
- un flux de vents forts (3 à 6 m/s) provenant du nord-ouest : 25 % du temps
- des vents très faibles : 23 % du temps

Ces conditions de vents ont principalement orienté le panache de fumées vers le sud et à proximité immédiate du site de l'incendie.

Figure 54 : Rose des vents et modélisation des retombées du panache de fumées du 11 au 18 janvier



► Les mesures de pollution de l'air

Les vents forts de secteur nord-ouest ont dispersé les polluants et les vents modérés de secteur nord les ont rabattus vers le site n°1. Ainsi, les concentrations en COV ont légèrement baissé par rapport à la semaine précédente. Le site n°1 présente toujours des concentrations supérieures aux autres sites. La mesure en PM10 montre des concentrations importantes en début de semaine où les vents étaient très faibles ou modérés de secteur nord puis les concentrations ont baissé lorsque les vents forts de secteur nord-ouest sont apparus.

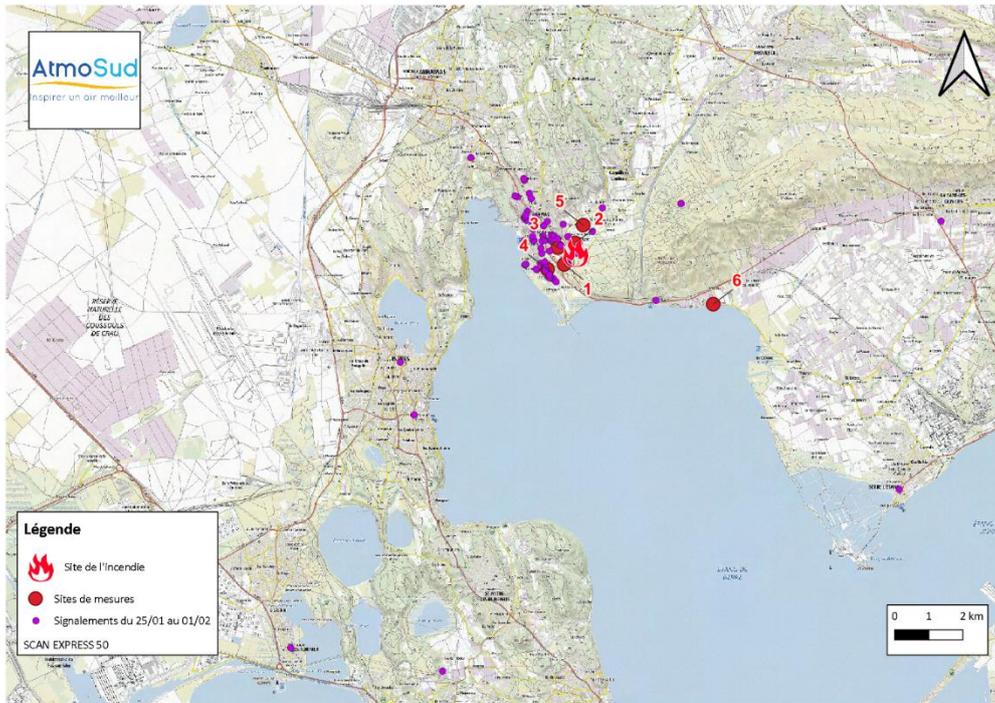
Du 18 au 25 janvier les vents faibles et modérés de secteur nord ont orienté le panache vers les secteurs au sud de l'incendie et ont occasionné des concentrations importantes en PM10 au site n°1 pendant 3 jours, puis les vents forts de secteur nord-ouest ont dispersé les polluants. Les signalements ont augmenté et concernent toujours principalement la commune de St-Chamas.

Du 25 janvier au 1er février 2022

► Signalements

Du 25 janvier au 1^{er} février, les 154 signalements de nuisance ont principalement concerné les zones habitées de la commune de St-Chamas (90 %).

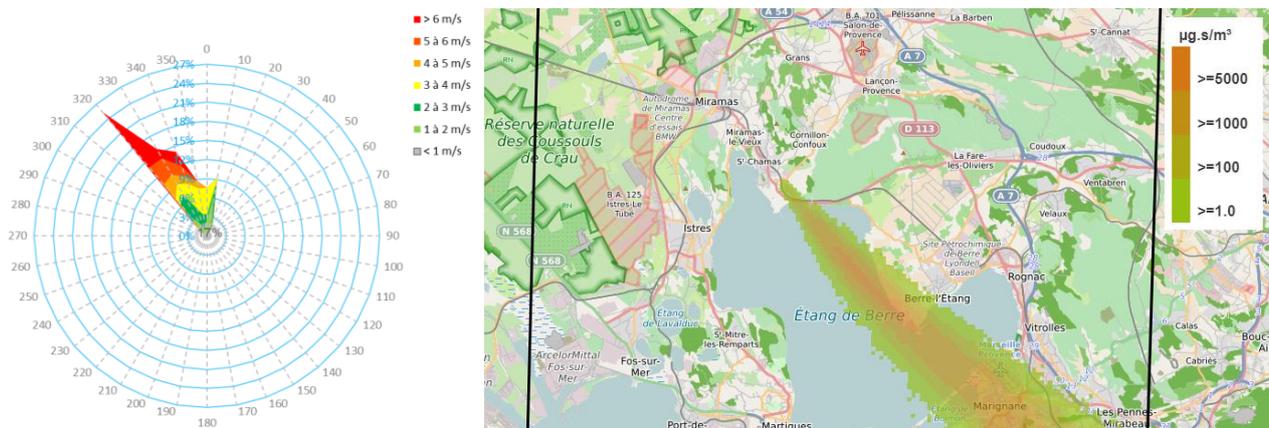
Figure 55 : Localisation des signalements du 25 janvier au 1^{er} février



► Conditions de dispersion

Du 25 janvier au 1^{er} février, le principal régime de vents (45 % du temps) provient du nord-ouest avec une vitesse de vent supérieure à 4 m/s ce qui a canalisé les retombées de panache principalement vers le sud-est. Les vents très faibles (17 %) n'ont pas occasionné de changement d'orientation puisque ceux-ci étaient également orientés nord-ouest.

Figure 56 : Rose des vents et modélisation des retombées du panache de fumées du 18 janvier au 1^{er} février



► **Les mesures de pollution de l'air**

Les conditions de vents forts de cette semaine de mesure ont eu tendance à disperser les polluants permettant de réduire les concentrations en PM10 (avec toutefois des concentrations journalières qui peuvent s'avérer importantes) mais surtout en COV qui atteignent des niveaux similaires à ceux de la 2^{ème} semaine (du 04/01 au 11/01).

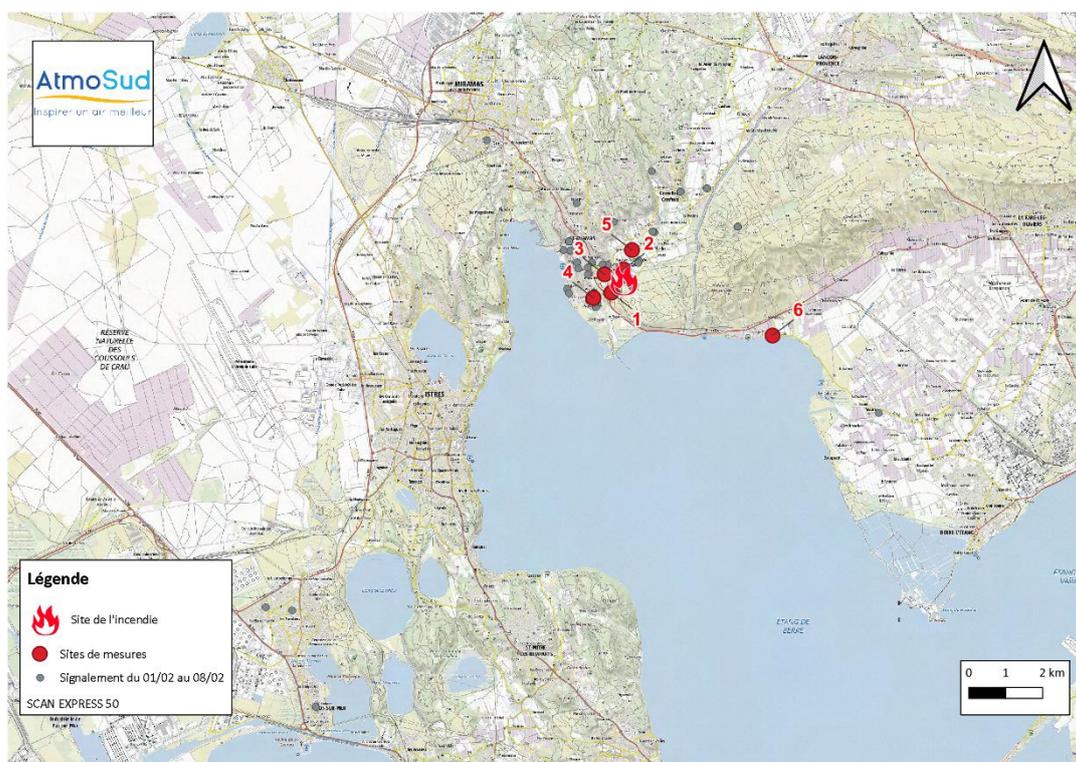
Les conditions de vent propices à la dispersion des polluants ont occasionné une baisse des polluants mais les PM10 restent dans les concentrations journalières parfois importantes. Le nombre de signalement est encore plus important, avec toujours la commune de St-Chamas comme lieu principal de nuisances déclarées.

Du 1er au 8 février 2022

► **Signalements**

Du 1^{er} au 8 février, 86 signalements ont été observés, principalement sur la commune de St-Chamas (90 %).

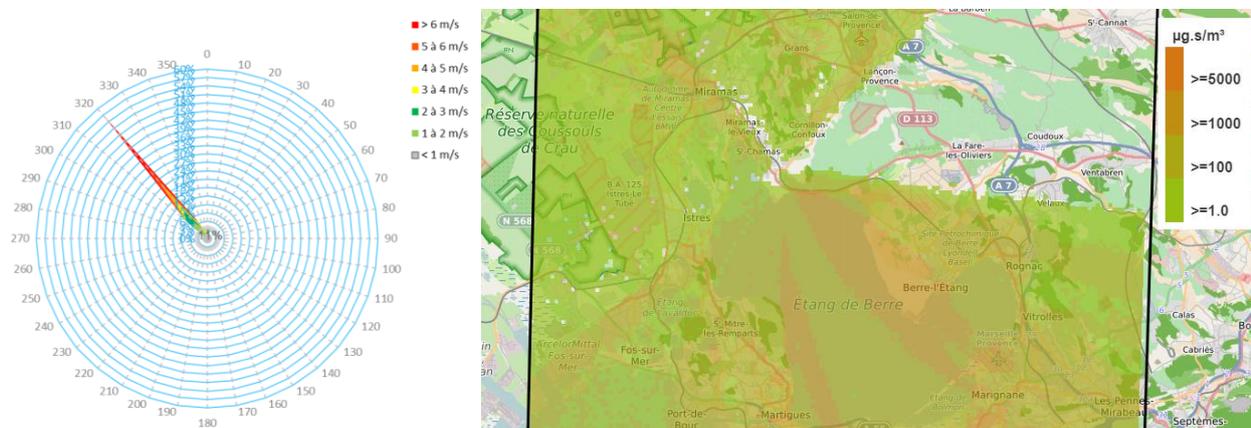
Figure 57 : Localisation des signalements du 1^{er} au 8 février



► Conditions de dispersion

Du 1^{er} au 8 février, les régimes de vents ont été principalement de secteur nord-ouest (57 % du temps), avec des vitesses importantes (supérieures à 6 m/s). Ces conditions de vents sont propices à une dispersion importante des polluants vers le sud-est. Des vents très faibles dont l'orientation est variable ont été observés 11 % du temps, ceux-ci ont occasionné des retombées de panaches dans les secteurs à proximité du site de l'incendie.

Figure 58 : Rose des vents et modélisation des retombées du panache de fumées du 1^{er} au 8 février



► Les mesures de pollution de l'air

Ces conditions de vents forts sur une bonne partie de la semaine ont été propices à la dispersion des polluants, ce qui a significativement fait baisser les concentrations en COV et en PM10 qui ont présenté leur minimum depuis le début de la campagne de mesure. On ne peut pas exclure une baisse des émissions de polluants de l'incendie, puisque ce dernier a été définitivement éteint la semaine suivante.

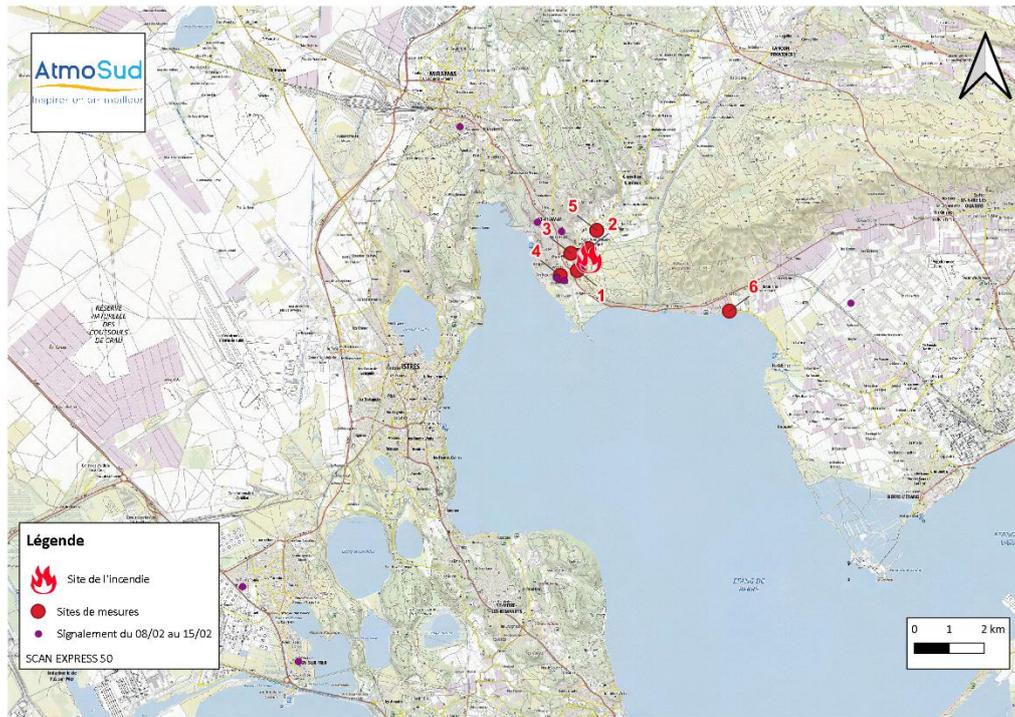
Les vents fort de cette semaine de mesure ont occasionné une baisse significative des COV et des PM10 qui ont présenté les concentrations les plus faibles depuis le début de la campagne de mesure. Malgré tout, le nombre de signalement est resté relativement important, avec toujours comme commune principalement concernée, la ville de St-Chamas.

Du 8 au 15 février 2022 (période au cours de laquelle l'incendie a été éteint)

► Signalements

Sur cette dernière période d'une semaine, les signalements ont été beaucoup moins nombreux (15 au total) sur la commune de St-Chamas puisque l'incendie était quasiment éteint. L'incendie a été définitivement éteint le vendredi 11 février 2022.

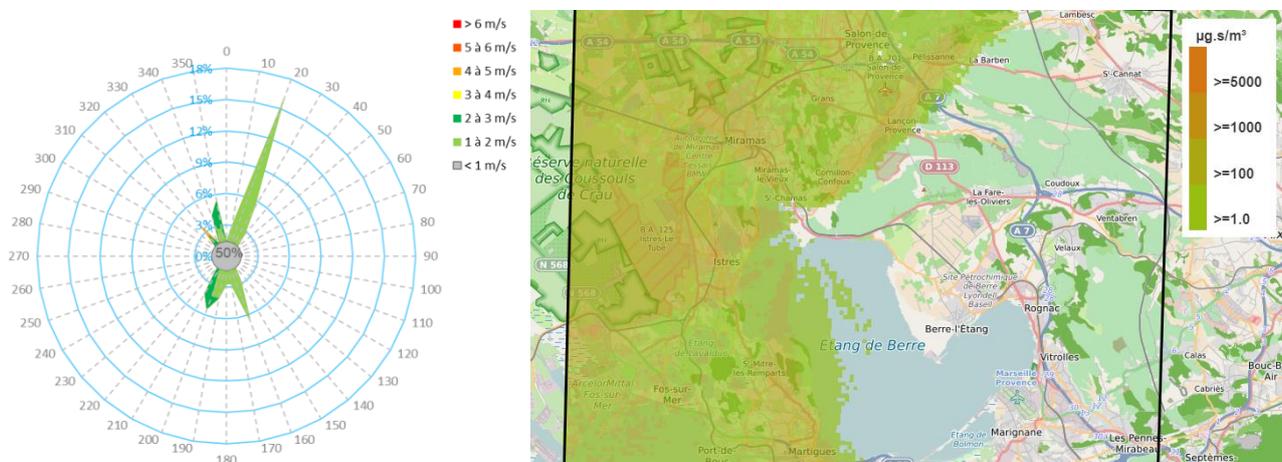
Figure 59 : Localisation des signalements du 8 au 15 février



► Conditions de dispersion du 8 au 11 février

Sur ces trois derniers jours de l'incendie, les principales conditions de vents correspondent à des vents très faibles (50 %) et des vents faibles à modérés provenant du nord puis du sud. Cela a occasionné une orientation du panache vers le nord, l'ouest et le sud de l'incendie.

Figure 60 : Rose des vents et modélisation des retombées du panache de fumées du 8 au 15 février



► Les mesures de pollution de l'air

Les conditions de vents de cette semaine de mesure étaient plutôt propices à l'impact de l'incendie sur l'environnement de proximité mais ce dernier a été définitivement éteint au milieu de la semaine de mesure, le 11 février. Les émissions de polluants devaient être significativement réduites lors de cette semaine.

Les concentrations observées en COV et PM10 ont été très faibles lors de cette semaine de mesure pourtant propice à l'impact des polluants sur l'environnement de proximité ont marqué la fin de l'incendie et de ses émissions de polluants. Le faible nombre de signalement est en parfaite cohérence avec la fin de cet épisode d'incendie.