Sébastien Mathiot

Chargé d'action territoriale Bouches du Rhône (Thématique : industries/acteurs économiques) & Départements Alpins

06.80.08.75.82

sebastien.mathiot@atmosud.org

Consulter le site AtmoSud

NOTE TECHNIQUE

SUIVI DE L'INCENDIE DU CENTRE DE STOCKAGE – FOS-SUR-MER (13)

13/02/2023

SOMMAIRE

I Contexte....2
I.1 Description de l'incident....2
I.2 Chronologie....2
II Surveillance mise en place par AtmoSud pour le suivi de cet incendie....3
II.1 Surveillance des signalements....4
II.2 Modélisation de la dispersion de l'incendie....4
II.3 Réseau de surveillance permanent....7
II.4 Protocole d'échantillonnage complémentaire....7
III Mesures dans l'environnement....8
III.1 Conditions météorologiques pendant la campagne de mesure....8
III.2 Mesures dynamiques de la qualité de l'air sur la zone....10
III.3 Les mesures différées....12
IV Conclusion....17

I CONTEXTE

I.1 Description de l'incident

Un incendie s'est déclaré le vendredi **21 octobre 2022 vers 6h du matin** sur un stock de bois de l'entreprise StockFos à Fos-sur-Mer (13), sur une darse du terminal minéralier.

Le feu concerne un tas de 6 à 7 tonnes de copeaux de bois, dans une zone de stockage qui en contient 40 000 tonnes.

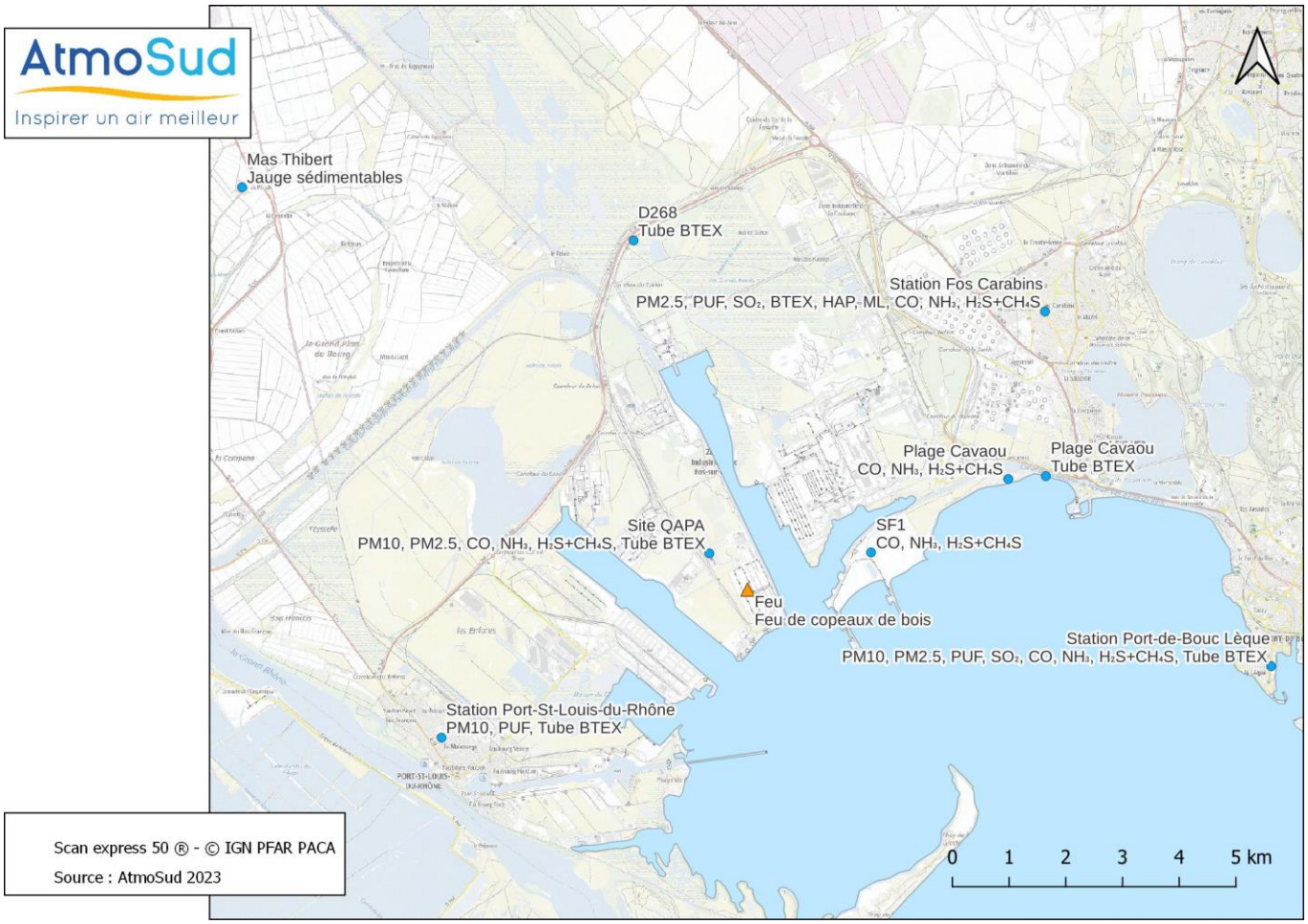


Figure 1 : Localisation de l'incendie et du dispositif de surveillance AtmoSud

I.2 Chronologie

Le SDIS13 et l'exploitant du site sont intervenus afin de circonscrire le feu puis de l'éteindre en utilisant directement de l'eau de mer.

Le feu est maitrisé le vendredi soir, mais des fumées ont continué de s'échapper jusqu'en début de semaine suivante.

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.

Tableau 1 : Main courante de la mission QAPA d'AtmoSud sur l'incendie de Stockfos du 21 octobre 2022

Date	Heure locale	Action	Acteur
21/10/2022	10h15	Contact SIDPC et DREAL PACA pour informer AtmoSud d'un feu de tas de bois à Fos-sur-mer	SIDPC et DREAL PACA
	10h30	Information Cellule Intervention interne AtmoSud	AtmoSud
	10h45	Lancement de la modélisation sur 48h	AtmoSud
	11h40	Appel du SDIS13 : Echanges sur la situation : Intervention en cours avec mesure estimative des PM	SDIS 13
	11h45	Prise de contact avec SOLAMAT pour positionnement de la remorque QAPA – accord donné	SOLAMAT / AtmoSud
	12h00	Envoi des simulations (vents et panaches) à DREAL et SDIS13	AtmoSud
	14h00	Echange avec DREAL PACA : confirmation du dispositif de mesure mis en place par AtmoSud	AtmoSud et DREAL PACA
	17h00	Installation cabine de mesures AtmoSud sur le site SOLAMAT Installation dispositifs de prélèvements (tubes et jauges Owen pour particules sédimentables)	AtmoSud
22/10/2022		Récupération des données Point Cellule intervention Envoi bilan quotidien Installation 2ème Jauge Echanges avec SDIS13	AtmoSud
23/10/2022		Récupération des données Récupération tubes 48h Point Cellule intervention Envoi Bilan Quotidien Echanges avec SDIS13	AtmoSud
Jusqu'au 7 novembre		Poursuite des envois de bulletin quotidien	AtmoSud
		Levée du dispositif de mesure	AtmoSud

II SURVEILLANCE MISE EN PLACE PAR ATMOSUD POUR LE SUIVI DE CET INCENDIE

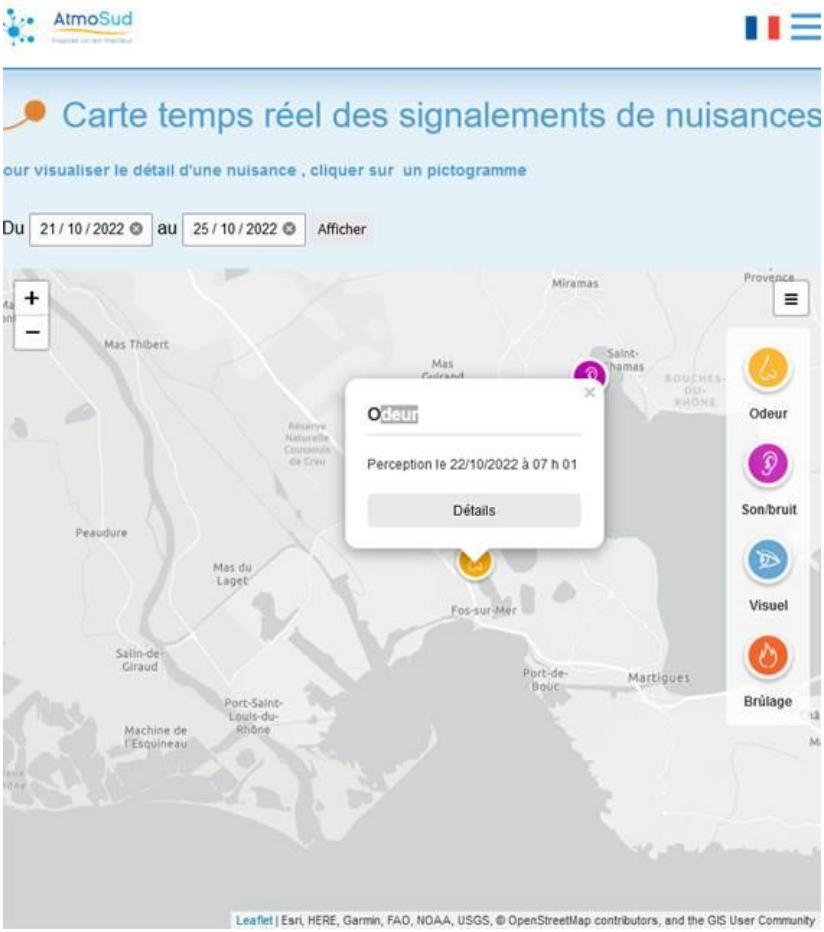
Lors d'événements exceptionnels, AtmoSud est sollicité par les acteurs de gestion de crise pour en évaluer l'impact potentiel sur la qualité de l'air. Pour répondre efficacement à ce type de demande, AtmoSud a mis en place la mission QAPA, qui porte sur les incidents et accidents industriels ou tout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

- la modélisation atmosphérique,
- 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.

II.1 Surveillance des signalements

Le recensement des signalements de nuisances est effectué, via les différentes plateformes mises à disposition par AtmoSud (téléphone, site internet https://www.signalair.eu/ et application « Signal'Air »).

1 signalement de nuisances (odeur de brûlé) a été recensé le samedi 22 octobre au matin à Fos-sur-Mer.



II.2 Modélisation de la dispersion de l'incendie

Pour la simulation de l'évènement, AtmoSud déploie les capacités de sa plate-forme de modélisation dédiée SIMPAC et du modèle PMMS (Parallel Micro-SWIFT-SPRAY), 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 induites par des obstacles, comme les bâtiments par exemple.

Il se compose :

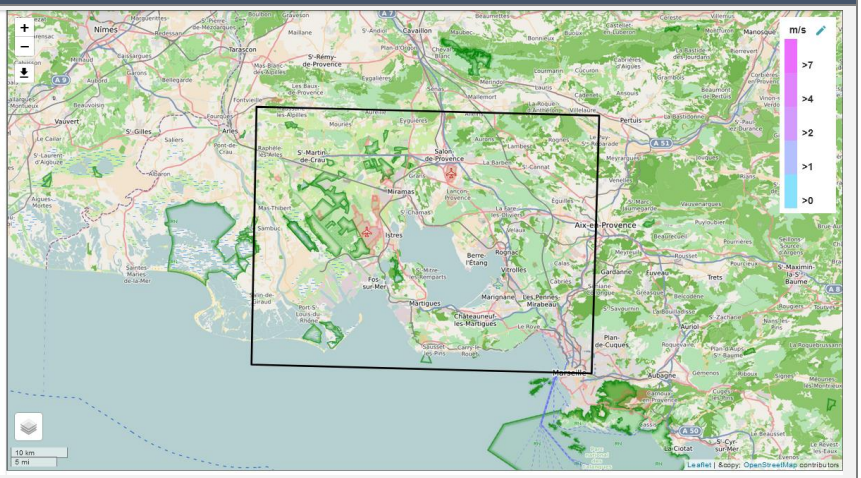
- d'un modèle d'assimilation des champs météorologiques, nommé SWIFT, permettant de reproduire les lignes de courant de l'écoulement,
- d'un modèle de dispersion, nommé SPRAY, qui permet de simuler la dispersion physique des polluants.

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, les observations et les différentes bases de données gérées par AtmoSud.

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 2 : Paramètres généraux retenus dans la modélisation de la dispersion de la fuite

Paramètre	Donnée	Commentaire
Domaine de modélisation	60km * 45km Résolution : 150 mètres	
Période de modélisation (TU)	De J-0 08h00 A J+2 08h00	Modélisations journalières pour disposer des prévisions du panache à J+1
Paramètres météorologiques	Prévisions WRF	Données horaires, résolution 4km, emprise du domaine Région Sud, Occitanie, Corse
Type de dispersion	Modèle lagrangien	Module SPRAY de PMSS d'ARIA Technologies, intégré dans SIMPAC

Paramètres des sources d'émission

Les paramètres physiques des rejets pris en compte sont proposés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3 : Paramètres spécifiques à l'émission retenus dans la modélisation de la dispersion de la fuite

Paramètre	Données et commentaires
Nombre de sources	1
Caractéristiques physiques	Hauteur du rejet : 2 mètres Température de rejet : 600°C Diamètre : 1 mètre Vitesse : 1 m/s
Flux à l'émission	Flux générique
Durée de fonctionnement (TU)	De J-0 08h00 A J+2 07h00

Résultats de modélisation des retombées de panache

Les premiers résultats présentés ci-dessous sont ceux obtenus avec la prise en compte des paramètres présentés précédemment. Pour rappel, les conditions météorologiques prises en compte dans le cadre de cette modélisation sont des **prévisions horaires**, réalisées chaque matin, le but étant de **prévoir** les zones d'impact théoriques de l'incident et ainsi de positionner des moyens de mesures complémentaires.

Les premières modélisations réalisées ont permis de visionner le déplacement du panache de l'incendie vers le Nord-Ouest. Les conditions de vent réellement observées sur cette période ont permis de confirmer ces modélisations : les vents ont été dominés par un flux de sud-est modéré, poussant le panache dans la direction d'Arles/St-Martin-de-Crau (cf. Figure 2 et Figure 3 ci-dessous). Cependant, quelques variations nocturnes, par vent faible, ont déplacé le panache vers le centre-ville de Fos-sur-Mer ou vers Port-St-Louis-du-Rhône sans que les mesures locales de particules soient significativement impactées.

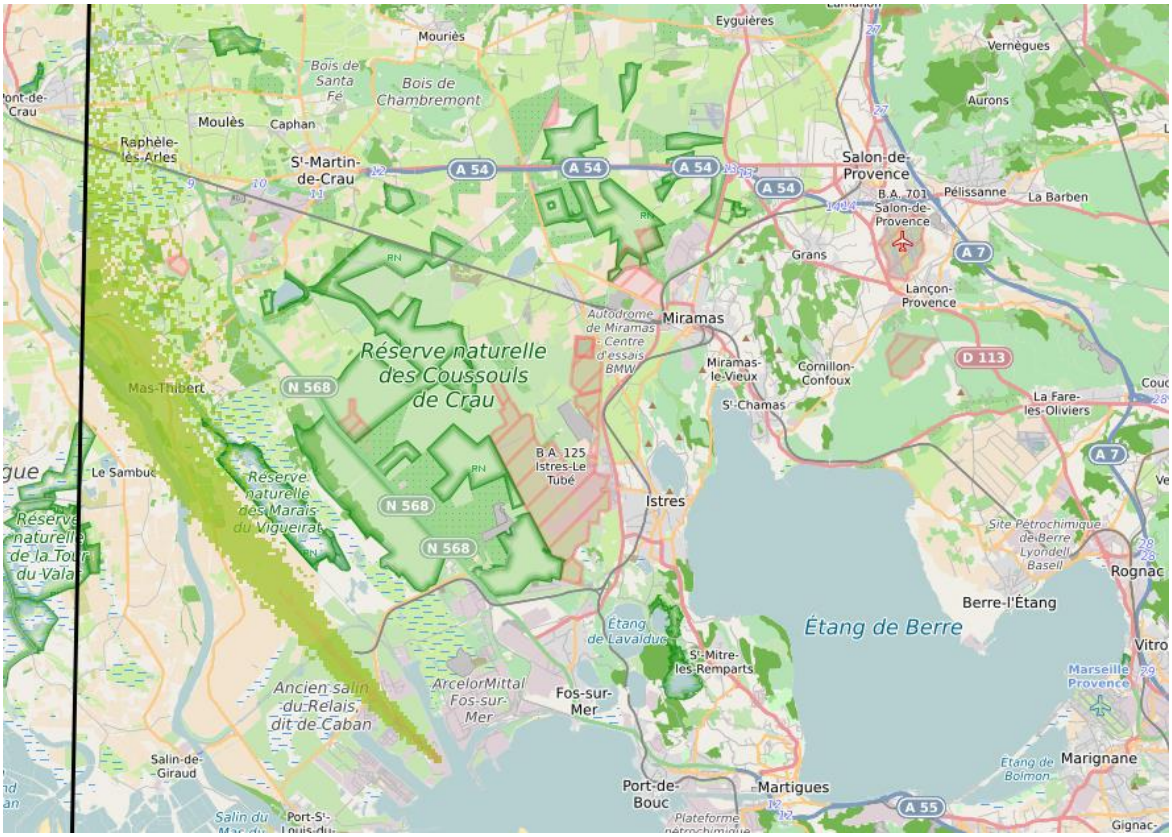


Figure 2 : Localisation de la dispersion du panache le 21/10 à 14h00 (trait noir : limite du domaine de modélisation)

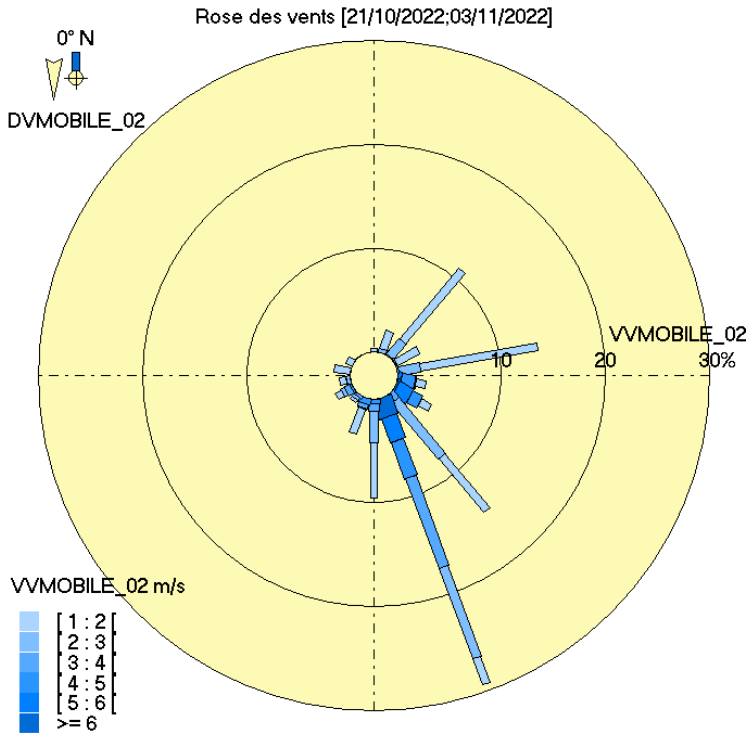


Figure 3 : rose des vents observés par le laboratoire mobile AtmoSud à proximité de l'incendie, du 21 octobre au 3 novembre 2022

Les simulations réalisées par AtmoSud montrent que les zones impactées par l'incendie lors des premières heures sont situées au nord-est du site d'incendie. Cette zone n'est pas équipée de moyens de mesure permanents de la qualité de l'air. Une surveillance complémentaire est donc nécessaire.

II.3 Réseau de surveillance permanent

AtmoSud dispose d'un réseau de surveillance permanent sur la zone de l'incident, comprenant 3 stations sur la zone, ainsi que d'une station mobile déployée pour le suivi de l'incident.

Tableau 1 : Liste des stations de mesures AtmoSud fixes ou mobiles

Station	Typologie	Influence	O_3	SO_2	NO_2	H_2S	PM10	PM2.5	HAP
Site QAPA	P	I			X*		X	X	
Port-St-Louis-du-Rhône	P	I					X		
Fos-sur-Mer	P	I		X					
Fos / Carabins	P	I		X		X		X	X
Port-de-Bouc / La Lèque	U	I		X			X	X	X
Port-de-Bouc / Milan	P	F			X				

Station	Typologie	Influence	BTEX	COV	PUF	Black Carbon	Métaux lourds	Météo
Site QAPA	P	I						X
Port-St-Louis-du-Rhône	P	I			X			
Fos sur Mer	P	I						
Fos / Carabins	P	I	X		X	X	X	X
Port-de-Bouc / La Lèque	U	I			X		X	
Port-de-Bouc / Milan	P	F						

U : Urbaine / P : Périurbaine / F : Fond / I : Industrielle **mesures de NOx actives sur la cabine à partir du 24/10*

II.4 Protocole d'échantillonnage complémentaire

Les principaux polluants attendus dans le cas d'un feu de biomasse non traitée sont : les particules PM10 et PM2.5, les oxydes d'azote NOx, les hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP et le monoxyde de carbone CO.

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

- pour le site QAPA, à 900 m de l'incendie :
  - d'une cabine mobile équipée pour la mesure en continu des oxydes d'azote, des PM10 et des PM2.5 ;
  - d'une station météorologique ;
  - de prélèvements par jauge Owen (dépôts des métaux, HAP et dioxines/furanes).
- pour le site QAPA, deux sites permanents et deux points complémentaires, de prélèvements passifs de COVNM (tubes Radiello 145 et 130) pour différentes durées d'exposition (48 heures et 7 jours) ;
- pour un point au nord-ouest, à 11 km de l'incendie :
  - De prélèvements par jauge Owen (dépôts des métaux, HAP et dioxines/furanes).

Note : le site QAPA, les sites permanents de Fos Carabins (point 2) et Port-de-Bouc / La Lèque, ainsi que deux sites, à proximité du terminal méthanier (SF1) et à la plage du Cavaou, sont également équipés de capteurs CO / NH_3 / H_2S+CH_4S dans le cadre d'une autre campagne depuis mars 2022, et permettront de comparer les données mesurées sur le site QAPA.

La localisation des points de mesures est présentée sur la Figure 4 ci-dessous.

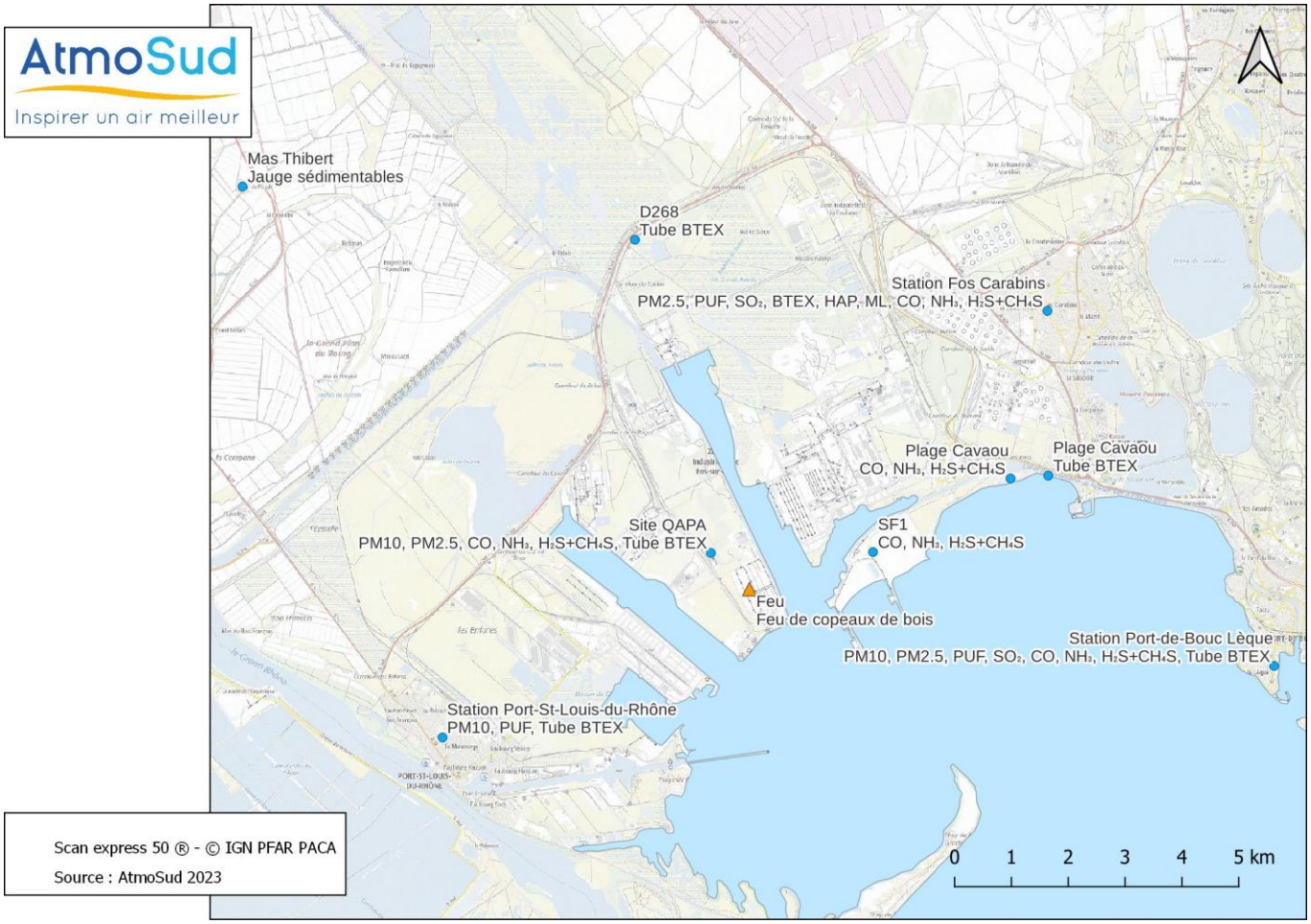


Figure 4 : Localisation des stations de mesures AtmoSud fixes ou mobiles

Les points de prélèvements 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 nord-ouest, sa position s'explique par la prévision de vent de sud-est dominant sur la période, permettant d'estimer les retombées plus lointaines sous les vents de l'incendie.

III MESURES DANS L'ENVIRONNEMENT

III.1 Conditions météorologiques pendant la campagne de mesure

Les premiers jours de l'incendie ont été marqués par un vent modéré de sud-sud-est et des températures douces : sur quasiment toute la période ou le feu était le plus fort, le panache a été canalisé dans la même direction.

A partir du 25 octobre, alors que l'incendie était quasiment éteint et que le feu couvant était en cours d'extinction, le vent est passé dans un régime plus faible (1-3 m/s) alternant vent de nord-est jusqu'en milieu de matinée et vent de sud le reste de la journée. Le vent faible a favorisé la stagnation des polluants proche du site de l'incendie.

Lorsque les manœuvres de retournement des tas de bois et d'arrosage du feu couvant se sont arrêtées (3-4 novembre), le vent est devenu plus variable, toujours avec des vitesses de vent autour de 2 m/s.

Cf Figure 5, Figure 6 et Figure 7 ci-dessous.

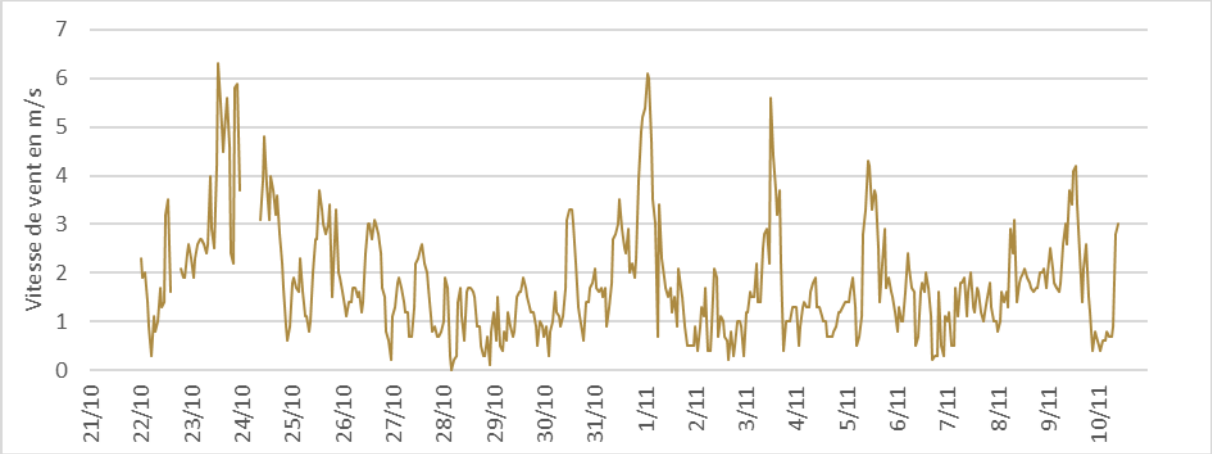


Figure 5 : vitesse de vent mesurée sur le site proche de l'incendie

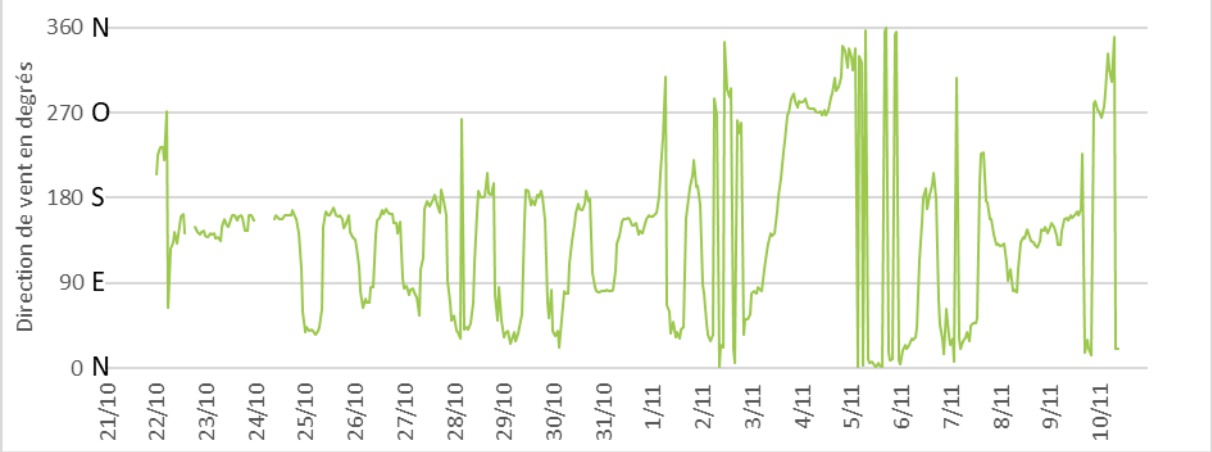


Figure 6 : direction de vent mesurée sur le site proche de l'incendie

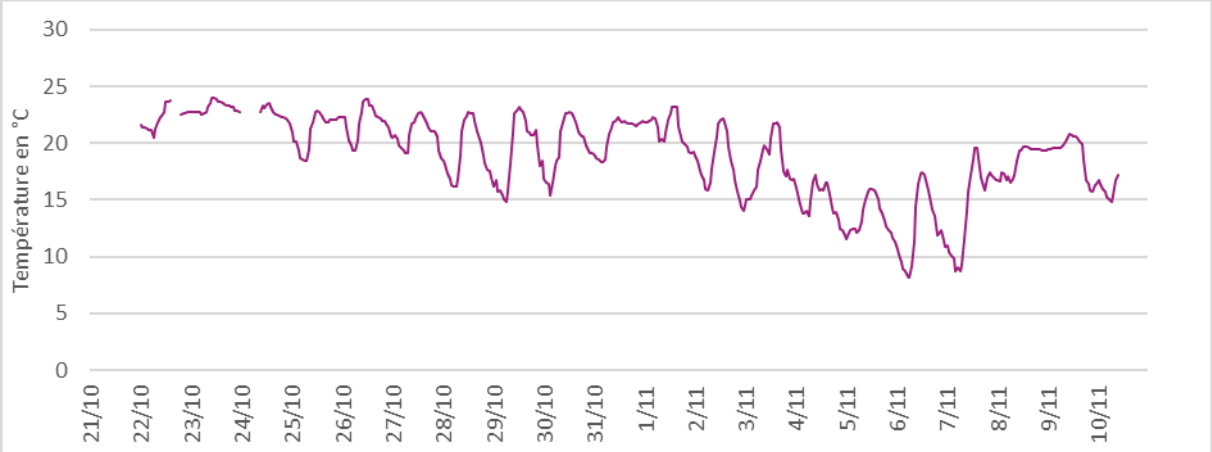


Figure 7 : température mesurée sur le site proche de l'incendie

Durant toute la période où le panache de l'incendie a été le plus important, le vent a été quasiment constant, modéré de secteur sud-sud-est. La pollution principale est donc dispersée vers le nord-nord-ouest. Les conditions ont ensuite été plus variables, avec notamment la mise en place d'un régime de brises alternées.

III.2 Mesures dynamiques de la qualité de l'air sur la zone

- **Des concentrations de traceurs de combustion particulièrement élevées durant les 72 premières heures de l'incendie au niveau du site QAPA.**

Les principaux traceurs de pollution liés à une combustion : CO, PM10 et PM2.5, ont atteint des niveaux particulièrement élevés durant les 3 premiers jours de l'incident. Une fois l'incendie passé en mode « couvert », les concentrations sont retombées pour tous ces polluants.

Au-delà de la tendance générale donnée par les moyennes journalières, les concentrations de polluants ont enregistré de fortes variations durant la période de mesure, notamment dans les premières heures de l'incendie. Ces variations sont liées à la fois aux variations des émissions du feu en fonction de l'état de la combustion et de l'activité des pompiers, ainsi qu'à la variation de la direction de panache sous l'effet des vents, qui ont pu pousser les fumées plus ou moins dans la direction des moyens de mesure (le site QAPA était situé à 900 m de l'incendie).

Les pics horaires élevés, mesurés jusqu'à début novembre 2022, peuvent être liés à l'activité de brassage/arrosage des tas de bois, ainsi qu'à l'activité industrielle habituelle autour du site de mesures.

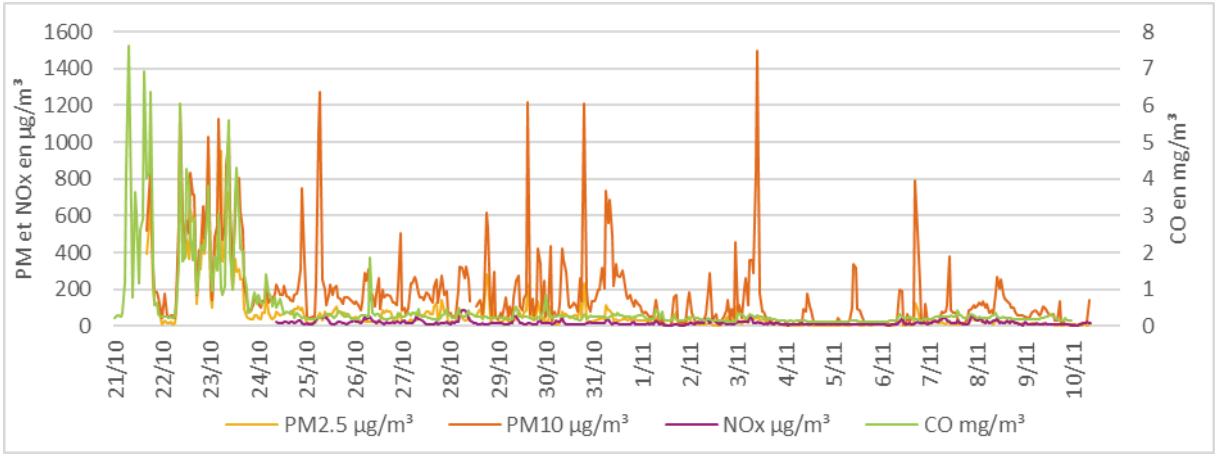


Figure 8 : concentrations horaires des polluants traceurs de combustion sur le site QAPA

- **Des niveaux de monoxyde de carbone très élevés qui diminuent rapidement avec la maîtrise puis l'extinction de l'incendie**

Sur le site QAPA, l'évolution des niveaux de CO (mesures effectuées par microcapteurs) est suivie via une microstation. Après des concentrations significatives du 21 au 23 octobre 2022 (respectivement 2.4, 1.9 et 1.9 mg/m³), la baisse des niveaux de CO est durable est les valeurs sont comparables à celles mesurées sur les 4 autres microstations.

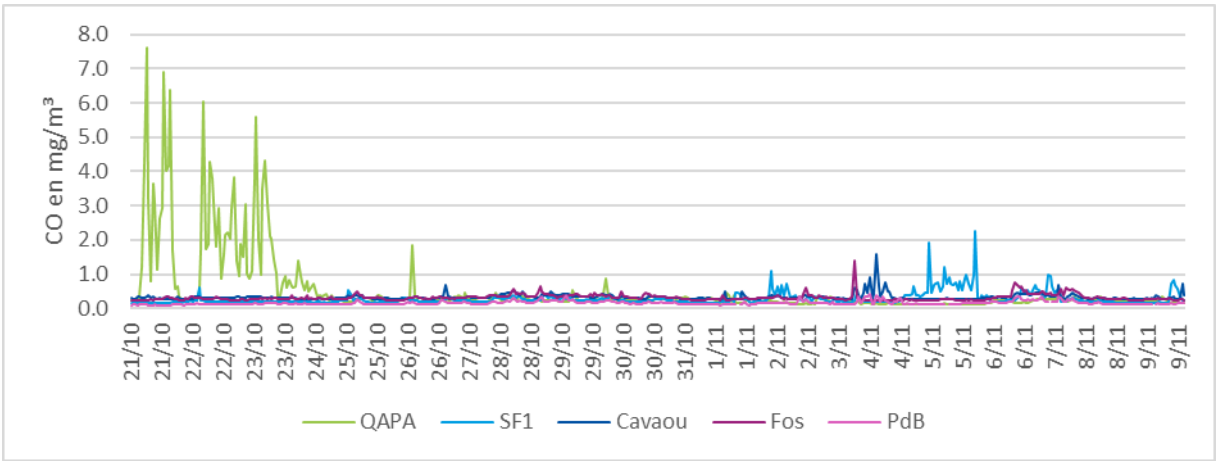


Figure 9 : Evolution du monoxyde de carbone sur les 5 microstations implantées autour de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer

Les concentrations mesurées sur la station mobile proche de l'incendie sont cependant restées inférieures aux valeurs de référence (Ligne Directrice OMS : 4 µg/m³ en moyenne sur 24 heures ; Valeur Limite : 10 µg/m³ en moyenne sur 8 heures). Les concentrations de CO sont retombées au niveau de fond entre le 24 et le 25 octobre.

Une pollution particulaire importante même après l'extinction de l'incendie

Depuis l'installation de la cabine, le 21 octobre, les moyennes journalières de PM10 dépassent largement les valeurs de référence pour l'air ambiant : 50 µg/m3 (seuil d'information sur 24 heures) et 80 µg/m3 (seuil d'alerte sur 24 heures). Les concentrations moyennes de PM10 sont restées 5 à 6 fois supérieures au seuil d'alerte PM10 durant les deux premiers jours, avec un maximum journalier enregistré de 468 µg/m³.

Une baisse des concentrations est amorcée à partir du 24 octobre 2022 ; les niveaux restent néanmoins au-dessus de 80 µg/m3 en moyenne journalière. Sur les sites proches mais non influencés directement par l'incendie, les concentrations sont restées en dessous du Seuil d'Alerte, mais ont toutefois dépassé ponctuellement le seuil d'information durant la dernière semaine d'octobre, montrant la présence d'un niveau de fond élevé en PM10 sur la zone durant cette période.

Même après extinction de l'incendie, les niveaux de PM10 sur le site de la QAPA sont encore 4 à 5 fois plus élevés que les niveaux de PM10 observés à Port-de-Bouc ou Port-Saint-Louis-du-Rhône. Il est donc très probable que l'influence des activités industrielles locales soit responsable d'au moins une partie de ces niveaux élevés.

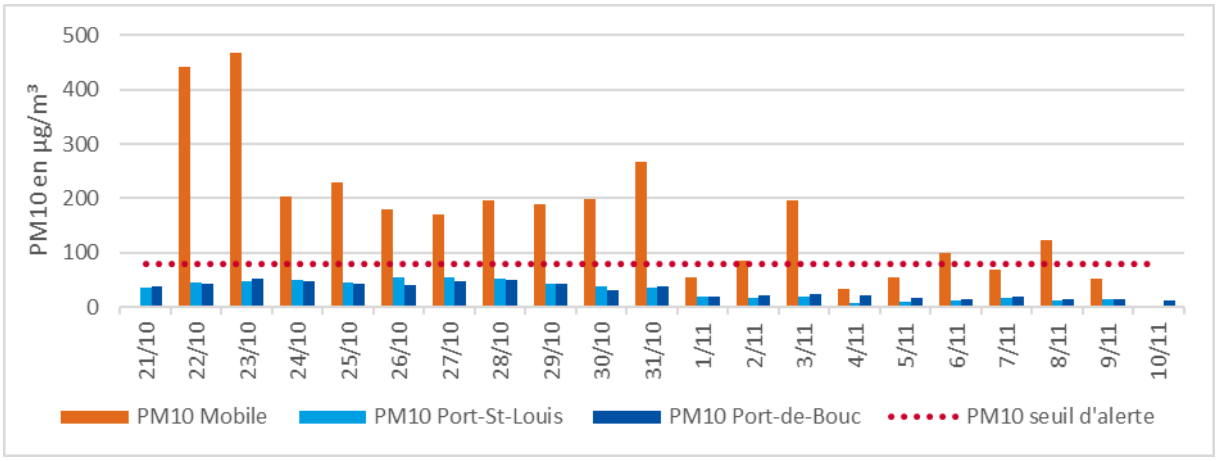


Figure 10 : concentrations moyennes journalières de PM10 sur les trois mesures de la zone.

Durant le week-end suivant le début de l'incendie, les concentrations de PM2.5 ont été 6 à 7 fois supérieures à la proposition de Seuil d'Alerte PM2.5 (SA) envisagée dans la future directive européenne (50 µg/m³), avec un maximum journalier enregistré de 355 µg/m³ le 22 octobre.

Malgré une baisse significative des concentrations à partir du 24 octobre, le seuil de 50 µg/m³ a été encore dépassé ou approché durant 8 jours, alors que les opérations de brassage et d'arrosage des tas de bois se poursuivaient. Les concentrations sont redescendues à des niveaux habituels sur la zone à partir du 4 novembre.

Les concentrations relevées sur les sites proches non influencés par l'incendie sont restées largement inférieures à ce seuil durant toute la période.

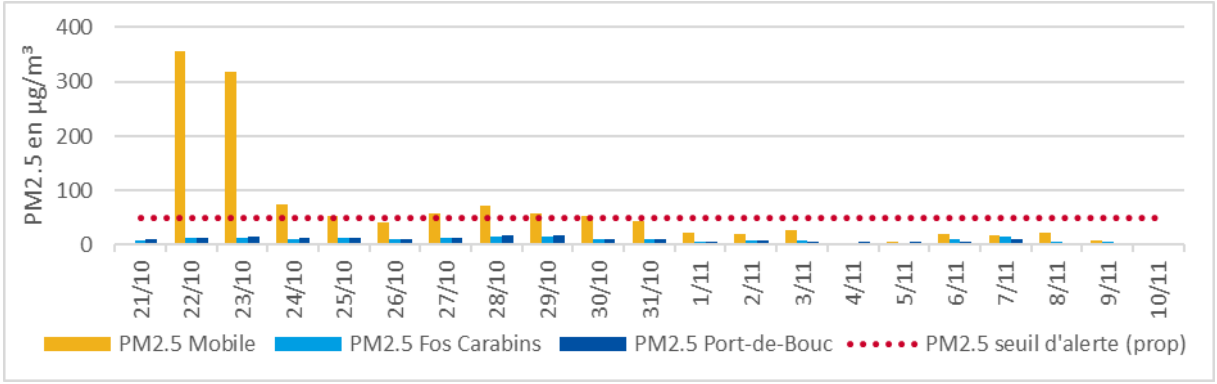


Figure 11 : concentrations moyennes journalières de PM2.5 sur les trois mesures de la zone.

Les particules étaient majoritairement (70-80%) composées de particules fines (PM2.5) lors du plus fort de la combustion (du 21 au 23 octobre). Lorsque la température du foyer a été abaissée par l'extinction progressive de l'incendie, la combustion du bois a émis des particules plus grossières : durant les 10 jours suivants, les PM2.5 n'ont plus représenté que 25 à 40% des particules mesurées à proximité du foyer. Cette part a à nouveau baissé après le 3 novembre, autour de 15-20%.

Sur les sites permanents du département, les PM2.5 ont représenté en moyenne entre 31 et 66% des PM selon les jours. On observe donc un excès de PM10 par rapport aux PM2.5 sur le site proche de l'incendie, dès la fin du feu principal (cf. Figure 8 ci-dessous).

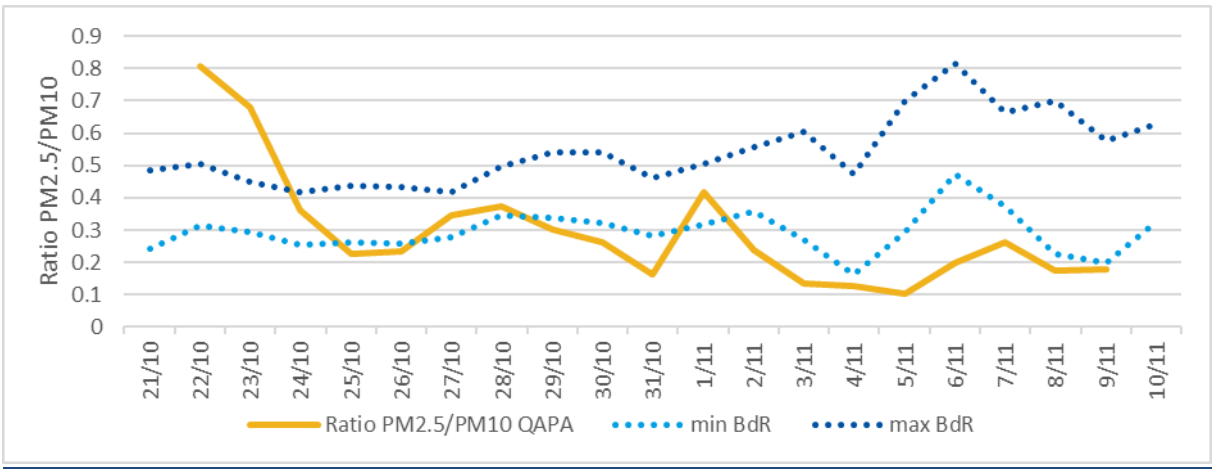


Figure 12 : Ratio PM2.5/PM10 sur le site QAPA, comparé aux minimums et maximums des sites fixes du département

Durant le plus fort de l'incendie, les PM2.5 étaient en excès par rapport aux PM10 du fait des températures élevées qui permettent une combustion plus complète du bois. A partir du 25 octobre, ce sont plutôt les PM10 qui étaient en excès du fait de la combustion moins complète du feu en cours d'extinction, ainsi que de l'apport des autres sources locales.

III.3 Les mesures différées

Les composés organiques volatils

Les Composés Organiques Volatiles (COV) dont les concentrations ressortent significativement sur le site proche de l'incendie, par rapport aux autres sites de mesures à proximité, sont le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes, comme illustré sur la Figure 14suivante qui montre la comparaison entre la valeur moyenne mesurée sur le site QAPA et les valeurs minimales et maximales mesurés sur les autres sites.

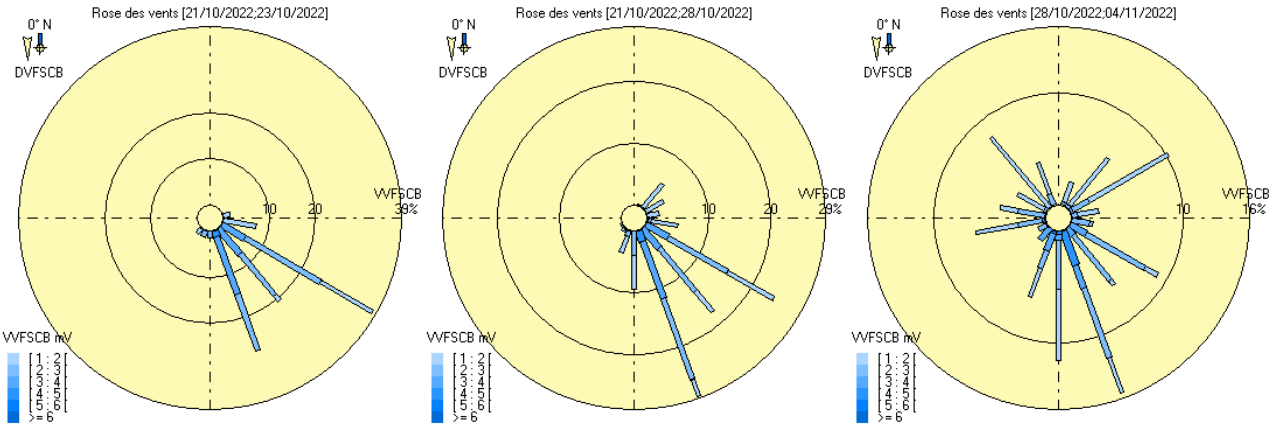


Figure 13 : Roses des vents durant les trois périodes de prélèvements par tubes à diffusion passive

Figure 1 : moyennes de COV sur le site proche de l'incendie, comparaison avec les valeurs minimales et maximales mesurées sur les autres sites, sur les trois périodes de prélèvements

Ces COV ont des comportements différents selon les périodes de prélèvement :

- Le benzène montre des concentrations nettement plus élevées à proximité de l'incendie que sur les autres sites, durant les prélèvements 48h et 7 jours (du 21 au 28/10). La moyenne sur la période de prélèvement de 7 jours après l'incendie (28/10 au 4/11) retombe à une concentration proche des autres sites. **L'incendie a probablement donc été la source majoritaire de benzène durant son déroulement** (ce qui n'exclut pas la présence d'autres sources en temps normal).
- L'éthylbenzène et les xylènes ont des concentrations moyennes similaires pendant et après l'incendie. Les moyennes sont plus élevées sur le site 5 que sur les sites proches, mais **les concentrations d'éthylbenzène et de xylènes sont donc probablement issues d'une autre source que l'incendie**.
- Le toluène montre un comportement intermédiaire : les concentrations restent significativement plus élevées sur le site 5 que sur les autres sites après l'incendie, mais sont encore plus élevées durant l'incendie (prélèvement 48h). **Les concentrations de toluène sont donc probablement issues en partie de l'incendie, et en partie d'autres sources locales.**

Concernant les COV, l'incendie a principalement été une source de benzène et de toluène. Par ailleurs, durant la période de mesure, le site QAPA semble influencé par une source en toluène, éthylbenzène et xylènes non liée à l'incendie.

Les métaux dans les retombées atmosphériques

Des prélèvements de particules sédimentables ont été effectués par jauges Owen sur le site QAPA à 900 m de l'incendie et sur un site de référence, sous les vents de l'incendie mais situé à 11 km au nord-ouest (Mas Thibert). Les prélèvements ont eu lieu du 21 octobre au 4 novembre (2 semaines). Durant cette période, le site QAPA a été majoritairement sous les vents du site de l'incendie, tandis que le Mas Thibert était un peu plus à l'ouest que la zone de retombées principales (cf. Figure 3, page 6).

Tableau 4 : concentrations de métaux dans les particules sédimentables moyennées sur la période de mesures

	Site QAPA	Mas Thibert	Valeurs moyennes de référence bibliographies INERIS[1]	Valeurs réglementaires Allemagne et/ou Suisse
Distance à l'incendie (m)	900	11 400		
Aluminium (µg/m²/j)	4286	377		
Arsenic (µg/m²/j)	4.15	1.46	1.33 à plus de 500 m d'une source (2016) 0,98 en milieu rural	4
Cadmium (µg/m²/j)	0.88	0.11	0.30 à plus de 500 m d'une source (2016) 0,5 en milieu rural	4
Cobalt (µg/m²/j)	16.89	0.18		
Chrome (µg/m²/j)	31.70	1.03		
Cuivre (µg/m²/j)	131.71	2.25	31 à plus de 500 m d'une source 11 en milieu rural	
Fer (µg/m²/j)	6551	203		
Manganèse (µg/m²/j)	232.9	31.5	35 à plus de 500 m d'une source (2013) 43 en milieu rural	
Nickel (µg/m²/j)	40.64	1.14	18.50 à plus de 500 m d'une source (2016) 2,6 en milieu rural	15
Plomb (µg/m²/j)	33.72	1.97	5 à plus de 500 m d'une source (2016) 7 en milieu rural	100
Antimoine (µg/m²/j)	15.45	0.18		
Etain (µg/m²/j)	14.50	0.18		
Titane (µg/m²/j)	377.56	6.78		
Thallium (µg/m²/j)	0.18	0.18		
Vanadium (µg/m²/j)	58.51	0.79		
Zinc (µg/m²/j)	274.38	8.40	77 à plus de 500 m d'une source (2013) 153 en milieu rural	
Mercure (µg/m²/j)	0.10	0.04	0.43 à plus de 500 m d'une source 0,11 en milieu rural	1

Certains métaux peuvent être émis par la combustion du bois (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, plomb, zinc notamment[2]).

Au niveau du site QAPA, les niveaux pour l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb dans les retombées atmosphériques dépassent les valeurs moyennes de référence de l'INERIS pour un site à plus de 500 m de la source. Les valeurs réglementaires en vigueur en Allemagne et/ou Suisse seraient dépassées pour le nickel et l'arsenic pendant la période investiguée. Sur la période de prélèvements, la quasi-totalité des métaux ont des concentrations 3 à plus de 100 fois supérieures sur le site QAPA que sur le Mas Thibert.

Cependant, l'influence temporaire de l'incendie sur le site QAPA n'a pas pu être mis en évidence du fait de la durée de prélèvement et de l'absence d'information sur les niveaux habituellement mesurés sur la plateforme industrielle.

[1] INERIS : Document complémentaire au guide de surveillance dans l'air autour des installations classées https://www.ineris.fr/fr/document-complementaire-guide-surveillance-air-autour-installations-classees
Voir aussi https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/INERIS-_DRC-13-136338-06193C_1_finalsigne_cle4cac8a.pdf

[2] Citepa, rapport Secten 2022 : https://www.citepa.org/wp-content/uploads/Citepa_Rapport-Secten-2022_Rapport-complet_v1.8.pdf

Les HAP dans les retombées atmosphériques

Les HAP sont émis par la combustion incomplète de composés organiques. Le feu de bois est donc une source potentielle.

Des prélèvements de particules sédimentables ont été effectués par jauges Owen en verre sur le site QAPA, à 900 m de l'incendie et sur un site de référence, sous les vents de l'incendie mais situé à 11 km au nord-ouest (Mas Thibert). Les prélèvements ont eu lieu du 21 octobre au 4 novembre (2 semaines).

Durant cette période, le site 5 a été majoritairement sous les vents du site de l'incendie, tandis que le site 6 était un peu plus à l'ouest que la zone de retombées principales (cf. Figure 3, page 6).

Il n'existe pas de valeur de référence pour les HAP dans les particules sédimentables.

Tableau 2 : concentrations de HAP dans les particules sédimentables moyennées sur la période de mesures

	Site QAPA	Mas Thibert
Distance à l'incendie (m)	900	11 400
Phénanthrène (µg/m²/j)	1.44	1.14
Anthracène (µg/m²/j)	0.26	0.03
Fluoranthène (µg/m²/j)	1.82	0.11
Pyrène (µg/m²/j)	17.00	0.03
Benzo(a)anthracène (µg/m²/j)	0.66	0.03
Chrysène (µg/m²/j)	1.53	0.01
Benzo(b)fluoranthène (µg/m²/j)	2.25	0.07
Benzo(a)pyrène (µg/m²/j)	1.04	0.07
Indeno[1,2,3-cd]pyrène (µg/m²/j)	0.66	0.01
Dibenzo(ah)Anthracène (µg/m²/j)	0.43	0.11
Benzo(ghi)Perylene (µg/m²/j)	1.15	0.01
Benzo(k)fluoranthène (µg/m²/j)	0.27	0.91
Naphtalène (µg/m²/j)	0.37	0.06
Fluorène (µg/m²/j)	0.12	0.01
Acenaphthène (µg/m²/j)	0.04	0.01
Acenaphthylène (ng/m²/j)	57.64	56.76

Les concentrations de certains HAP, notamment le pyrène, sont significativement plus élevées sur le site QAPA que sur Mas Thibert. Cependant, l'influence temporaire de l'incendie sur le site QAPA n'a pas pu être mis en évidence du fait de la durée de prélèvement et de l'absence d'information sur les niveaux habituellement mesurés sur la plateforme industrielle.

Les dioxines et furannes dans les retombées atmosphériques

Sur les deux sites de prélèvement, la mesure de PCDD-F total dépasse la valeur de référence de l'INERIS pour les sites à plus de 500 m d'une source. La mesure du site 5 est également dans l'intervalle des valeurs de référence du BRGM pour un « environnement impacté par des activités anthropiques » (cf. Tableau 3 ci-dessous).

Tableau 3 : Total équivalent toxique PCDD-F et PCB dans les particules sédimentables pendant et après l'incendie

	Site QAPA	Mas Thibert	Valeurs moyennes de référence Erreur ! Signet non défini.
Distance à l'incendie	900 mètres	11 400 mètres	
PCDD-F Total ITEQ OMS 2005 max (pg/m²/j)	5.50	3.75	Source BRGM (2011) - En environnement impacté : 5-16- - en fond urbain : 0-5 Source INERIS (2012) : A plus de 500 m sous le vent de la source : 2,8 Bruit de fond rural : 1,7
PCB Total ITEQ OMS 2005 max (pg/m²/j)	7.56	7.42	Pas de référence

Les concentrations de PCB sont similaires sur les deux sites. L'incendie n'a vraisemblablement pas eu d'impact significatif sur les niveaux de PCB.

Les niveaux de PCDD-F sont plus élevés sur le site QAPA, en zone impactée, que sur le Mas Thibert. La bibliographie montre, en zone rurale, que les concentrations sont généralement plus faibles que celles observées dans ce cas sur le site de Mas Thibert.

L'influence temporaire de l'incendie sur le site QAPA voire sur le Mas Thibert n'a pas pu être mis en évidence du fait de la durée de prélèvement et de l'absence d'information sur les niveaux habituellement mesurés sur la plateforme industrielle.

IV CONCLUSION

Suite à l'incendie qui s'est déclaré le 21 octobre 2022 au matin au niveau du centre de stockage StockFos à Fos-sur-Mer (13), AtmoSud a engagé, dans le cadre de sa mission Qualité de l'Air Post Accident (QAPA), **des actions d'évaluation de l'impact de cet incident 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.

La modélisation préventive de la dispersion du panache en fonction des caractéristiques physiques de l'émission et des prévisions météorologiques, a montré que la zone d'impact théorique de l'incident dans l'air ambiant se situerait principalement à proximité de l'incendie, au nord-ouest du site. Ceci a permis de dimensionner un plan d'échantillonnage de mesures complémentaires.

Celles-ci n'ont pas montré d'influence significative de l'incendie sur la pollution de l'air sur les zones urbaines proches (Fos-sur-Mer, Port-Saint-Louis-du-Rhône). En revanche, les mesures de polluants ont montré des concentrations particulièrement élevées de PM10, PM2.5 et CO à proximité de l'incendie. Les concentrations de particules, notamment, étaient plusieurs fois au-dessus des valeurs de référence durant les deux premiers jours suivant le début de l'incendie. Les concentrations de certains COV comme le benzène, ont également été fortement augmentées par le feu.

Après l'extinction du foyer principal, les concentrations de PM2.5, de CO et de COV ont rapidement retrouvé des niveaux habituels pour la zone. En revanche, les concentrations de PM10, plus grosses, sont restées élevées, et au-dessus des valeurs de référence (Seuil d'Alerte : 80 µg/m³) et ce jusqu'à l'arrêt des mesures. Le niveau de fond chronique des PM10 pas documenté ; une discussion n'est pas possible concernant la contribution de l'incendie et des activités habituelles sur la zone.

Enfin, d'autres polluants (COV, HAP, métaux, PCDD-F) ont également enregistré des concentrations largement supérieures aux mesures de fond de la zone. Cependant, les contributions respectives de l'incendie et des activités habituelles de la zone industrielle, dans la concentration totale ne peuvent pas être estimées sans la réalisation de mesures complémentaires.

www.atmosud.org

AtmoSud
Inspirer un air meilleur

A propos d'AtmoSud

Siège social
146 rue Paradis « Le Noilly Paradis »
13294 Marseille Cedex
Tel. 04 91 32 38 00
Fax 04 91 32 38 29
Contact.air@atmosud.org

Etablissement de Martigues
06 Route de la Vierge
13500 Martigues
Tel. 04 42 13 01 20
Fax 04 42 13 01 29

Etablissement de Nive
37 bis avenue Henri Matisse
06200 Nice
Tel. 04 93 18 88 00

SIRET : 324 465 632 00044 – APE – **NAF :** 7120B – **TVA intracommunautaire :** FR 65 324 465 632