



👤 Sébastien MATHIOT
🎓 Chargé d'Action Territoriale
☎ 06.80.08.75.82
✉ sebastien.mathiot@atmosud.org
🔗 [Consulter le site AtmoSud](#)

NOTE TECHNIQUE

MESURE DES COMPOSES ORGANIQUES VOLATILS AUTOUR DES SITES FLUXEL DE MARTIGUES ET FOS-SUR-MER EN 2025

05/03/2026

SOMMAIRE

1	Contexte.....	2
2	Plan d'échantillonnage.....	2
2.1	Les points de surveillance.....	2
2.2	Les polluants visés	3
2.3	Les périodes de surveillance.....	3
3	Méthodologie de prélèvement	4
4	Valeurs de référence	4
4.1	Valeurs réglementaires	4
4.2	Valeurs toxicologiques de référence (VTR).....	4
5	Conditions météorologiques.....	7
6	Résultats de la campagne	9
6.1	Résultats bruts 2025	9
6.2	Résultats moyens par site	16
6.1	Estimations des moyennes 2025.....	18
7	Conclusion.....	19
	Annexe : résultats détaillés par tournée	20

1 CONTEXTE

Dans un objectif de renforcement de la protection environnementale dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (région SUD), des arrêtés préfectoraux (AP), prescrits par l'administration partir de l'été 2018, ont ciblé **les principales sources industrielles pétrochimiques des Bouches-du-Rhône** émettrices de certains **Composés Organiques Volatils (COV)** en raison de leurs caractères **cancérogènes, mutagènes et reprotoxiques (CMR)**.

Pour répondre aux exigences de ces AP en matière de **surveillance des COV CMR**, les industriels s'organisent pour mettre en place un **plan d'échantillonnage permettant d'évaluer les niveaux de ces COV sur l'ensemble des zones** potentiellement impactées par les émissions provenant des installations industrielles concernées.

Fluxel est concerné par ces exigences complémentaires pour ses deux sites :

- Le site de Lavéra pour chlorure de vinyle monomère ou CVM, le benzène et le 1,3-butadiène ;
- Le site de Fos-sur-Mer pour le benzène et le 1,3-butadiène.

Dès 2019, AtmoSud a surveillé la qualité de l'air autour de l'Etang de Berre pour évaluer les niveaux en COV et a ciblé les COV prioritaires (benzène, 1,3-butadiène et 1,2-dichloroéthane) et les COV non prioritaires (oxydes d'éthylène et de propylène et le chlorure de vinyle monomère ou CVM)¹.

Dans la continuité de ce qui a été produit en 2023, AtmoSud a poursuivi en 2025 la surveillance des COV par échantillonnage passif autour des sites Fluxel.

2 PLAN D'ECHANTILLONNAGE

2.1 Les points de surveillance

Les points de mesure sont placés à proximité des sites de Fluxel (Figure 1), dans des zones accessibles au public, ainsi que sur deux sites de référence éloignés (Salon et Port-Saint-Louis-du-Rhône).

Les emplacements des points de mesure considérés dans le cadre de cette étude sont détaillés ci-après :

- la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer
 - Les sites SF-1 (ELENGY 2) et SF-4 (Entrée ARCELOR)
 - Plage de Cavaou (SF-5)
 - Port-Saint-Louis-du-Rhône
- la zone de Martigues / Lavéra
 - Port-de-Bouc / La Lèque
 - Martigues / Lavéra
 - Quartier Saint Jean à Port-de-Bouc
- Point témoin à Salon-de-Provence

¹ <https://www.atmosud.org/publications/programme-industriel-surveillance-des-cov-prioritaires>
<https://www.atmosud.org/publications/programme-industriel-surveillance-des-cov-non-prioritaires>

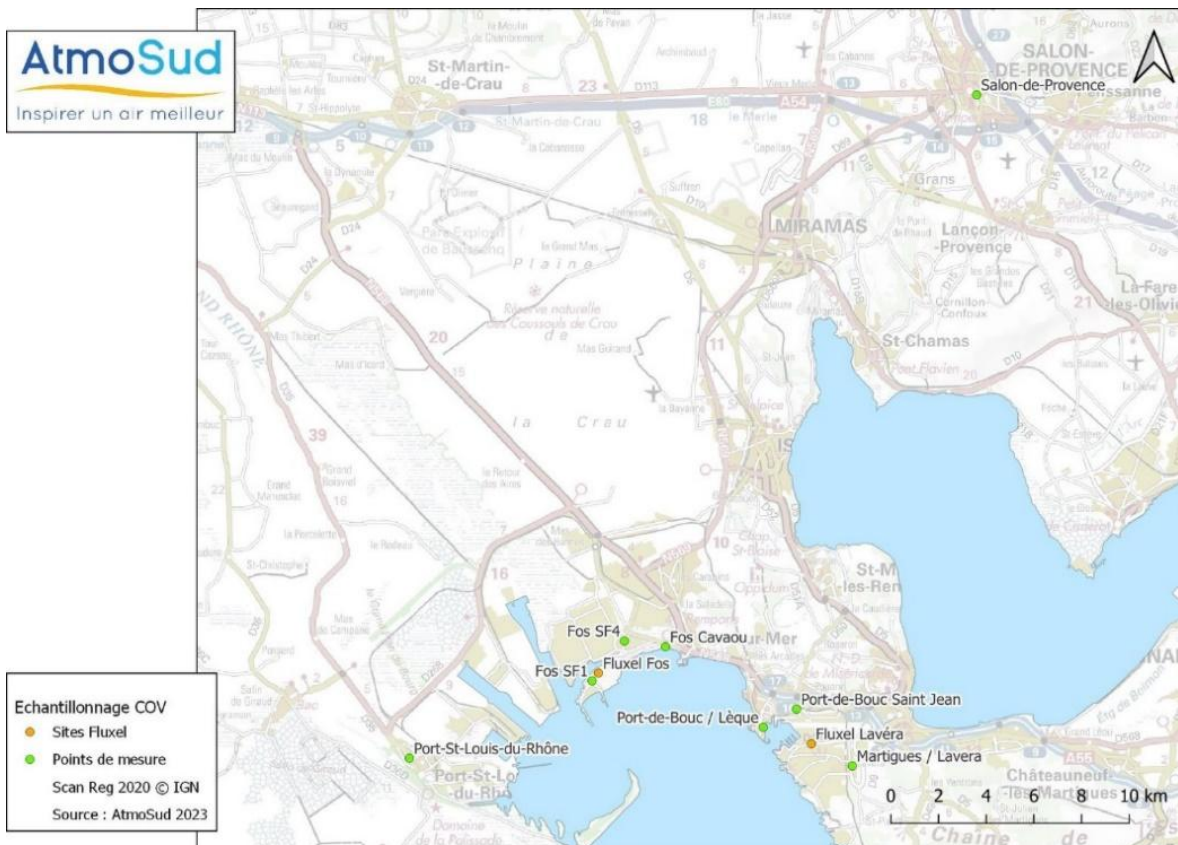


Figure 1 : Points d'échantillonnage des COV durant l'étude

2.2 Les polluants visés

Le plan d'échantillonnage d'AtmoSud cible prioritairement ces substances :

- le benzène
- le tétrachlorométhane (CCl₄)
- le 1,2-dichloroéthane (1,2-DCE)
- l'éthyl-tert-butyl éther (ETBE)
- le méthyl-tert-butyl éther (MTBE)
- le chlorure de vinyle (CVM)
- le 1,3-butadiène
- les hydrocarbures aliphatiques C6–C7, C7–C8, C8–C10 et C10–C12
- les hydrocarbures aromatiques C6–C7, C7–C8, C8–C10 et C10–C12

2.3 Les périodes de surveillance

La campagne de mesures s'est étendue sur huit semaines réparties entre le 15 avril et le 9 décembre 2025 :

- 15 au 22 avril 2025
- 7 au 15 mai 2025
- 18 au 25 juin 2025
- 8 au 15 juillet 2025
- 12 au 19 septembre 2025
- 29 octobre au 5 novembre 2025
- 19 au 26 novembre 2025
- 10 au 17 décembre 2025

3 METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT

La campagne de mesure a été menée à l'aide de tubes à diffusion passive :

- Radiello® 141 pour le 1,3-butadiène.
- Radiello® 145 pour les autres COV.

Les analyses sont réalisées par un laboratoire partenaire, TERA Environnement, par ATD-GC-MS : Automated Thermal Desorption Gas Chromatography Mass Spectrometry

Concernant la mise en œuvre des prélèvements par le biais des échantillonneurs passifs, il convient de préciser les points suivants :

- Cette méthode est uniquement normalisée pour le benzène, : NF EN 14662-4 - Novembre 2005;
- Cette méthode est largement utilisée pour le 1,2-dichloroethane (DCE) et le 1,3-butadiène sans être confirmée ou validée par une norme métrologique.
- La méthode spécifique de mesure du 1,3 butadiène a fait l'objet d'une campagne d'évaluation dans des conditions réelles d'exposition au cours de l'été 2019 par le LCSQA-l'IMT de Douai et AtmoSud à Berre-L'Etang. Ces travaux montrent une sous-estimation parfois significative des concentrations par les techniques de prélèvement par voie passive. Ce constat est déjà relevé dans des travaux publiés dans la littérature scientifique disponible^{2,3,4}.

La mesure par échantillonnage passif pour ces composés est donc exploratoire et indicative.

Les mesures ont pour objet d'évaluer la distribution spatiale fine de ces COV dans un objectif d'aide à la décision, notamment pour mettre en évidence plus précisément les secteurs les plus impactés.

4 VALEURS DE REFERENCE

4.1 Valeurs réglementaires

Le seul polluant disposant de valeurs réglementaires en France parmi ceux mesurés est le benzène.

- La valeur limite pour la protection de la santé pour le benzène est fixée à **5 µg/m³** en moyenne annuelle. La directive européenne d'octobre 2024 a abaissé ce seuil à **3.4 µg/m³** applicable au 1^{er} janvier 2030.
- L'objectif de qualité pour le benzène est fixé à **2 µg/m³** en moyenne annuelle.

4.2 Valeurs toxicologiques de référence (VTR)

Afin de déterminer si un risque peut être attribué à une exposition aux concentrations mesurées dans l'air ambiant à une substance, une évaluation quantitative du risque sanitaire peut être réalisée⁵. Cette évaluation ne peut se mener d'un point de vue quantitatif que s'il existe des **Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)** éditées par des organismes internationalement reconnus et adaptées à la problématique. Cette VTR est un **repère toxicologique** qui permet de quantifier un risque pour la santé humaine, en exprimant la relation dose-réponse, c'est-à-dire la relation

² Strandberg, Bo, et al. (2005) "Field evaluation of two diffusive samplers and two adsorbent media to determine 1,3-butadiene and benzene levels in air. « *Atmospheric Environment* » 40 : 7686-7695

³ Strandberg, Bo, et al. (2005) "Evaluation of two types of diffusive samplers and adsorbents for measuring 1,3-butadiene and benzene in air. « *Atmospheric Environment* » 39.22 : 4101-4110.

⁴ Gallego et al. 2018 « Outdoor air 1,3-butadiene monitoring : Comparison of performance of Radiello passive samplers and active multi-sorbent bed tubes » *Atmospheric Environment* 182. 9-16.

⁵ « Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des ICPE – Substances chimiques » (INERIS 2003) et « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires » (INERIS 2013)

quantitative entre :

- Un niveau d'exposition (« dose ») à un agent dangereux ;
- L'incidence observée (« réponse ») d'un effet indésirable donné.

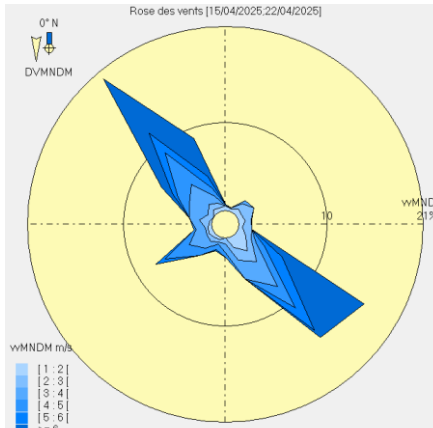
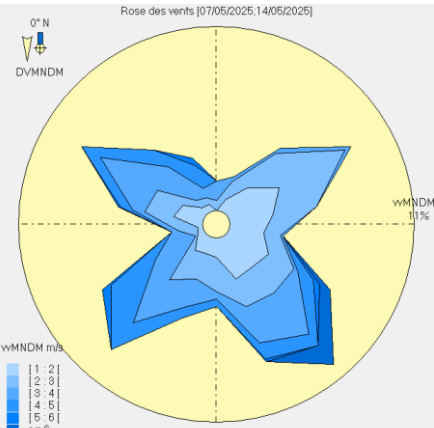
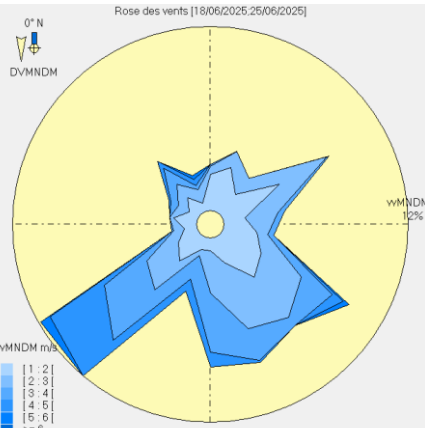
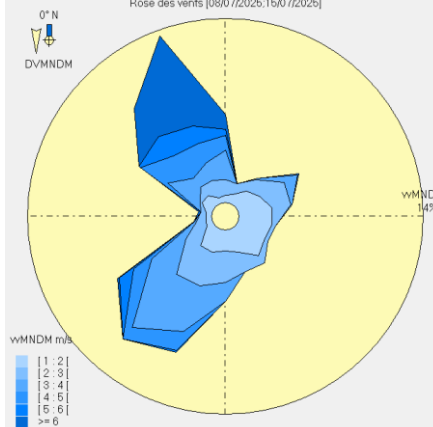
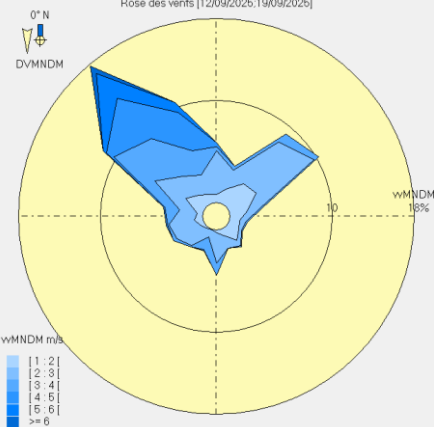
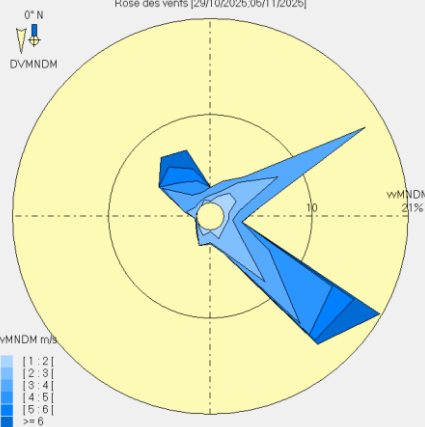
Les VTR suivantes (Tableau 1) sont disponibles pour les polluants de cette étude (source : <https://substances.ineris.fr/fr/>) :

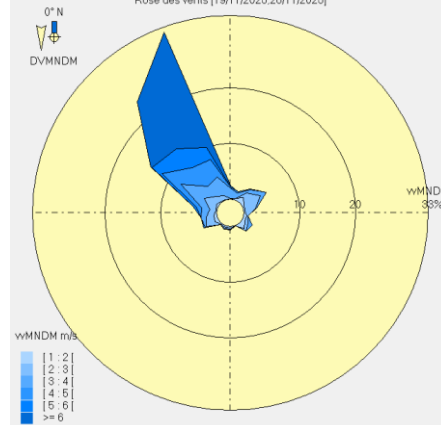
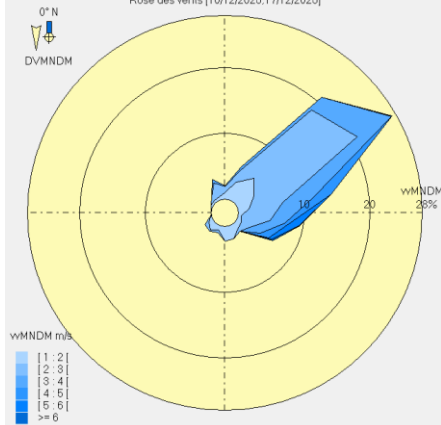
Tableau 1 : Substances polluantes : VTR, Effets, organe cible et références

Substance	N° CAS	Type d'exposition	Type d'effets	VTR	Organe cible	Organisme	
Benzène	71-43-2	Chronique	A seuil	9,7 µg/m³	Effets hématologiques	ANSES (2024)	
			Sans seuil	1,6.10 ⁻⁶ (µg/m³) ⁻¹	Effets sur le système immunitaire (leucémies)	ANSES (2024)	
			En considérant un excès de risque à 10 ⁻⁵ , pour une exposition de 100% pendant 30 ans sur une durée de vie de 70 ans, la VTR sans seuil du benzène correspond à une concentration moyenne annuelle de 14.6 µg/m³ .				
1,2-dichloroéthane	107-06-2	Chronique	A seuil	3000 µg/m³	Lésions lymphatiques	(ATSDR 2001)	
			Sans seuil	3,4.10 ⁻⁶ (µg/m³) ⁻¹	Tumeurs mammaires	ANSES (2009)	
			En considérant un excès de risque à 10 ⁻⁵ , pour une exposition de 100% pendant 30 ans sur une durée de vie de 70 ans, la VTR sans seuil du 1,2-dichloroéthane correspond à une concentration moyenne annuelle de 6.9 µg/m³ .				
1,3-butadiène	106-99-0	Chronique	A seuil	2 µg/m³	Atrophie ovarienne	ANSES (2021)	
			Sans seuil	7,5.10 ⁻⁷ (µg/m³) ⁻¹	Leucémies lymphoïdes	ANSES (2023)	
			En considérant un excès de risque à 10 ⁻⁵ , pour une exposition de 100% pendant 30 ans sur une durée de vie de 70 ans, la VTR sans seuil du 1,3-butadiène correspond à une concentration moyenne annuelle de 31.1 µg/m³ .				
Chlorure de vinyle	75-01-4	Chronique	A seuil	60 µg/m³	Polymorphisme des cellules du foie	INERIS (2023)	
			Sans seuil	3,8.10 ⁻⁶ (µg/m³) ⁻¹	Angiosarcomes hépatiques et tumeurs hépatocellulaires	ANSES (2012)	
			En considérant un excès de risque à 10 ⁻⁵ , pour une exposition de 100% pendant 30 ans sur une durée de vie de 70 ans, la VTR sans seuil du Chlorure de vinyle correspond à une concentration moyenne annuelle de 6.1 µg/m³ .				
ETBE	637-92-3	Chronique	A seuil	9 000 µg/m³	Hyperplasie urothéliale	US EPA (2017) provisoire	
			Sans seuil	8. 10 ⁻⁸ (µg/m³) ⁻¹	Système hépatique	US EPA (2017) provisoire	
			En considérant un excès de risque à 10 ⁻⁵ , pour une exposition de 100% pendant 30 ans sur une durée de vie de 70 ans, la VTR sans seuil de l'ETBE correspond à une concentration moyenne annuelle de 291.7 µg/m³ .				
CCl ₄	56-23-5	Chronique	A seuil	110 µg/m³	Adénomes et carcinomes hépatocellulaires	ANSES (2017)	
			Sans seuil	Pas de valeur retenue			ANSES 2023

Substance	N° CAS	Type d'exposition	Type d'effets	VTR	Organe cible	Organisme
MTBE	1634-04-4	Chronique	A seuil	2 500 µg/m³	Système rénal	ATSDR (1996)
			Sans seuil	2,6.10 ⁻⁷ (µg/m³) ⁻¹	Système rénal, leucémies et lymphomes	OEHHA (1999)
			En considérant un excès de risque à 10 ⁻⁵ , pour une exposition de 100% pendant 30 ans sur une durée de vie de 70 ans, la VTR sans seuil de l'MTBE correspond à une concentration moyenne annuelle de 89.7 µg/m³.			
Ethylbenzène	100-41-4	Chronique	A seuil	22 000 µg/m³	Effet ototoxique	ANSES (2016)
			Sans seuil	Pas de valeur retenue		
Toluène	108-88-3	Chronique	A seuil	19 000 µg/m³	Effets neurologiques	ANSES (2017)
			Sans seuil	Pas de valeur retenue		
O-Xylène	95-47-6	Chronique	A seuil	100 µg/m³	Effets neurologiques	ANSES (2020)
			Sans seuil	Pas de valeur retenue		
M-Xylène	108-38-3	Chronique	A seuil	100 µg/m³	Effets neurologiques	ANSES (2020)
			Sans seuil	Pas de valeur retenue		
P-Xylène	106-42-3	Chronique	A seuil	100 µg/m³	Effets neurologiques	ANSES (2020)
			Sans seuil	Pas de valeur retenue		
Naphtalène	91-20-3	Chronique	A seuil	37 µg/m³	Lésions de l'épithélium nasal	ANSES (2013)
			Sans seuil	5,6.10 ⁻⁶ (µg/m³) ⁻¹	Neuroblastomes de l'épithélium olfactif	ANSES (2013)
			En considérant un excès de risque à 10 ⁻⁵ , pour une exposition de 100% pendant 30 ans sur une durée de vie de 70 ans, la VTR sans seuil du Chlorure de vinyle correspond à une concentration moyenne annuelle de 4.2 µg/m³.			

5 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Campagne C1 : 15 au 22 avril 2025 	Campagne C2 : 7 au 14 mai 2025 	Campagne C3 : 18 au 25 juin 2025 
Le mistral a été fortement présent, induisant des conditions atmosphériques particulièrement dispersives. Un vent soutenu de sud-est a également été observé, contribuant à renforcer cette dispersion. Ce type de régime de vent est typique des conditions printanières.	On observe également l'influence du mistral, mais avec des vitesses moins soutenues, accompagnée de vents de secteur sud à sud-est. Par ailleurs, les premières alternances de brises de terre et de mer commencent à apparaître, marquant le début de la transition vers des conditions estivales.	Les brises de mer dominent la période, avec des vitesses de vent modérées. Les conditions sont moins favorables à la dispersion des polluants.
Campagne C4 : 8 au 15 juillet 2025 	Campagne C5 : 12 au 19 sept 2025 	Campagne C6 : 29 oct au 5 nov 2025 
La période est divisée en deux séquences d'un mistral modéré séparées par plusieurs jours de brises. Les conditions sont moyennement dispersives	Le vent est globalement faible sur la période, avec une prédominance d'un Mistral modéré, ainsi que quelques brises faibles.	Le vent de sud-est domine la première moitié de cette période, puis est suivi par deux jours de Mistral. Les conditions sont plus stables en fin de période.

Campagne C7 : 19 au 26 nov 2025	Campagne C8 : 10 au 17 déc 2025	
		
Le Mistral domine largement toute cette période, permettant une forte dispersion des polluants.	La période est marquée par des brises de terre faibles, peu dispersives mais poussant les masses d'air vers la mer.	

Les vents les plus fréquents sur Martigues correspondent au Mistral : des directions de nord-ouest ou de nord, associées à des vitesses de vent plus élevées que la moyenne. En 2025, le Mistral est particulièrement dominant durant la saison chaude (semaines 16 à 41), mais est également présent le reste de l'année.

Les vents de sud-ouest et nord-est, faibles à modérés, correspondent aux périodes de brises. Il s'agit du vent « par défaut » dans la région, lorsqu'un vent de plus grande échelle ne la balaie pas.

Enfin, le vent d'est est généralement marqué par des vitesses moyennes à fortes. Le vent d'est est généralement caractérisé par une composante verticale plus forte, amenant plus de dispersion des polluants. C'est aussi la direction de vent privilégiée pour l'arrivée des épisodes pluvieux.

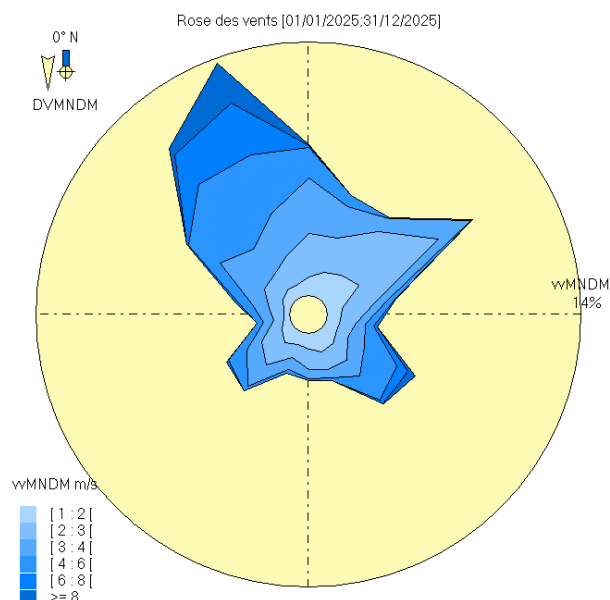


Figure 2 : Rose des vents à Martigues ND des Marins en 2025

Les conditions de vent des 8 périodes de mesures ont couvert les différentes situations possibles de la zone et sont donc représentatives.

6 RESULTATS DE LA CAMPAGNE

6.1 Résultats bruts 2025

L'ensemble des résultats des 8 périodes de mesures pour chacun des sites est représenté par substance dans les pages suivantes (Figure 3 à Figure 21 et Annexe : résultats détaillés par tournée
Tableau 4).

Les périodes où ont été mesurées les concentrations les plus élevées varient selon les polluants, mais d'une manière générale les mesures effectuées entre mai et septembre ont montré des concentrations plus élevées qu'à la saison froide.

Remarque : la concentration élevée de benzène à Lavéra en septembre a été confirmée par l'analyseur automatique présent sur ce site, avec une moyenne sur la tournée de $5.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'analyseur contre $6.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur le tube, un écart conforme à l'incertitude de la mesure.

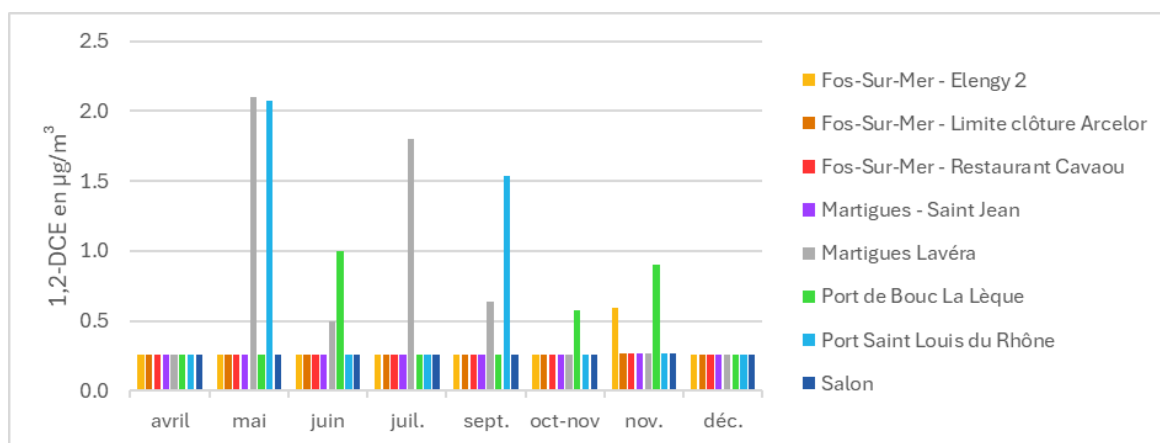


Figure 3 : Concentrations de 1,2-dichloroéthane par tournée et par site durant la campagne

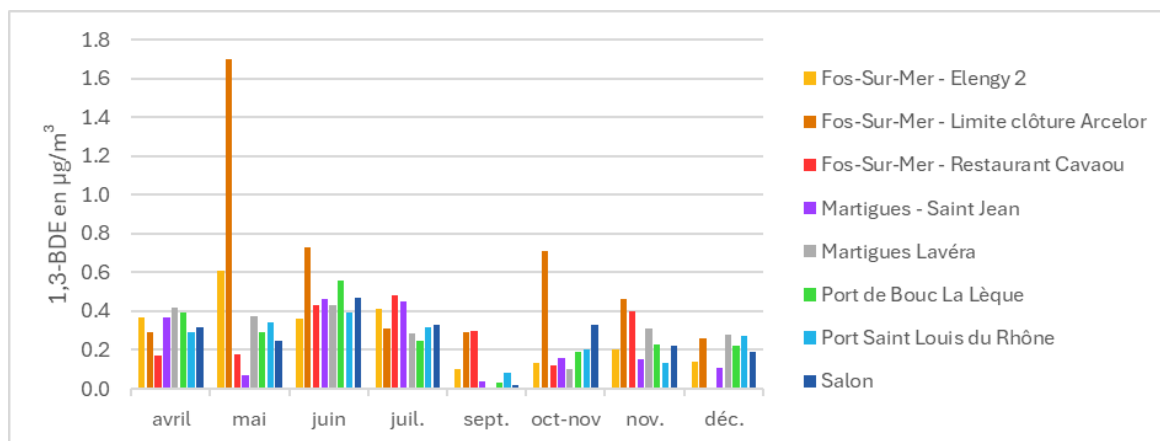


Figure 4 : Concentrations de 1,3-butadiène par tournée et par site durant la campagne

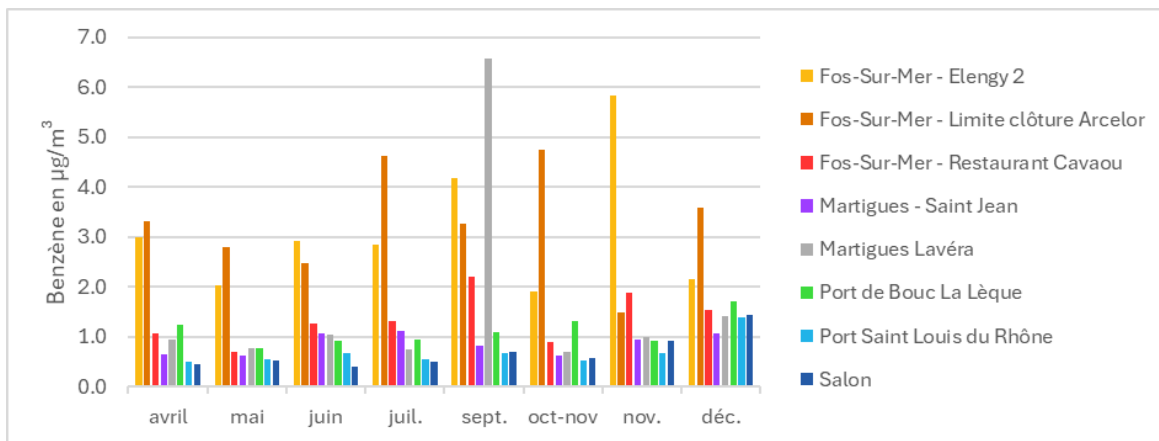


Figure 5 : Concentrations de benzène par tournée et par site durant la campagne

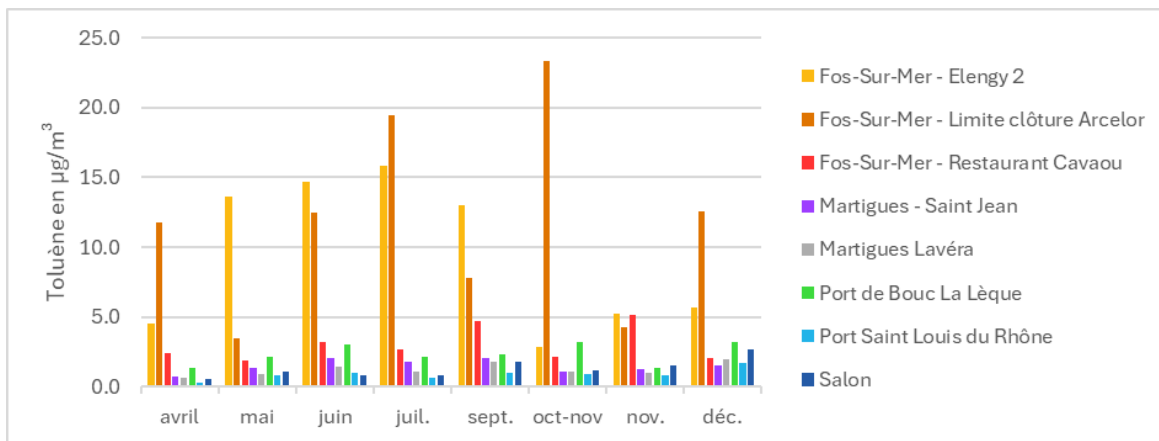


Figure 6 : Concentrations de toluène par tournée et par site durant la campagne

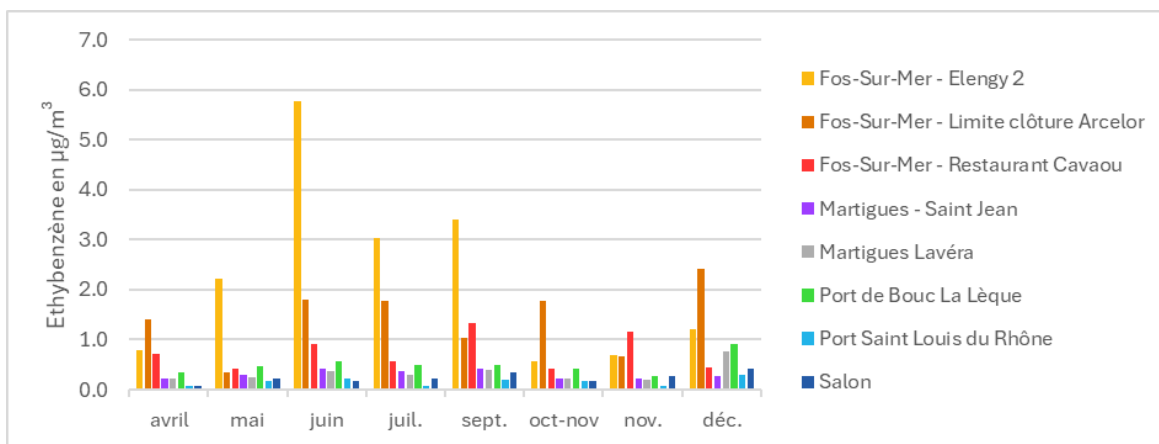


Figure 7 : Concentrations d'éthylbenzène par tournée et par site durant la campagne

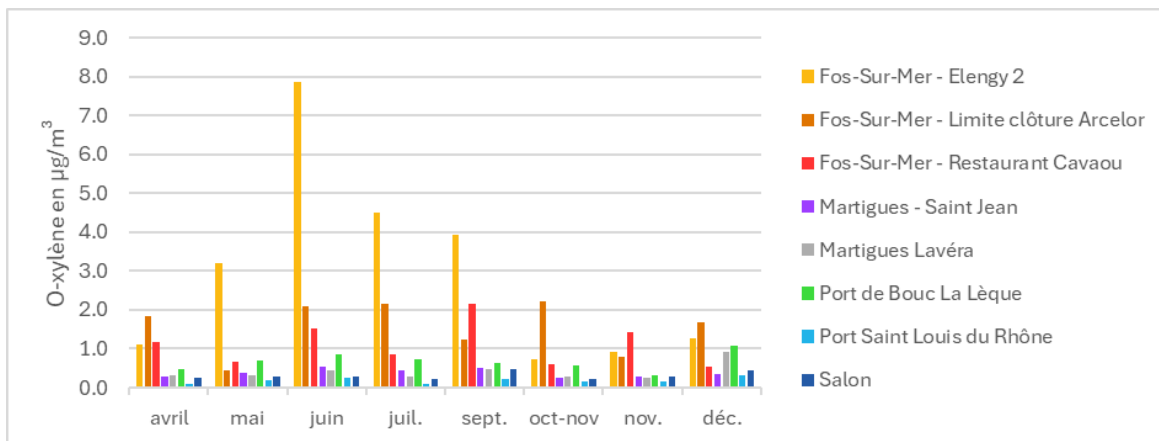


Figure 8 : Concentrations d'o-xylène par tournée et par site durant la campagne

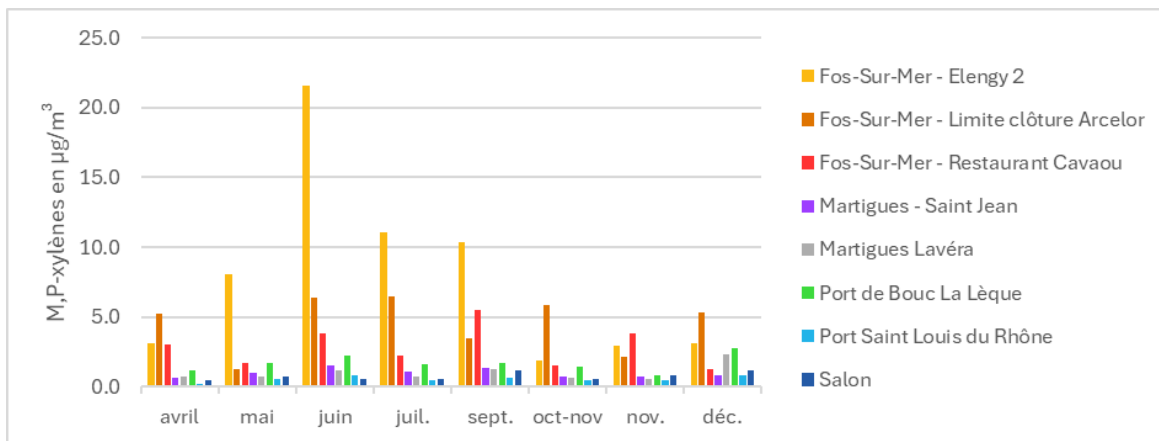


Figure 9 : Concentrations de m et p-xylènes par tournée et par site durant la campagne

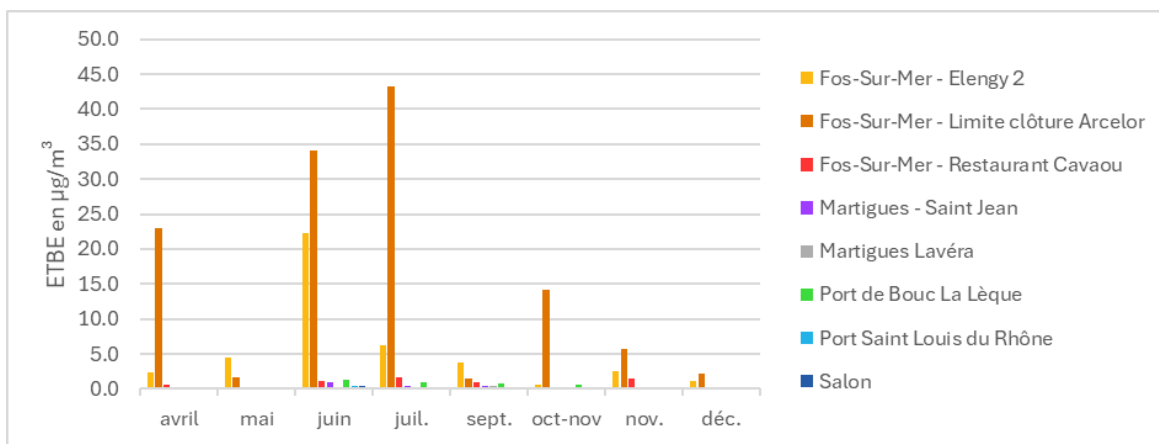


Figure 10 : Concentrations de d'éthyl-tert-butyl-éther par tournée et par site durant la campagne

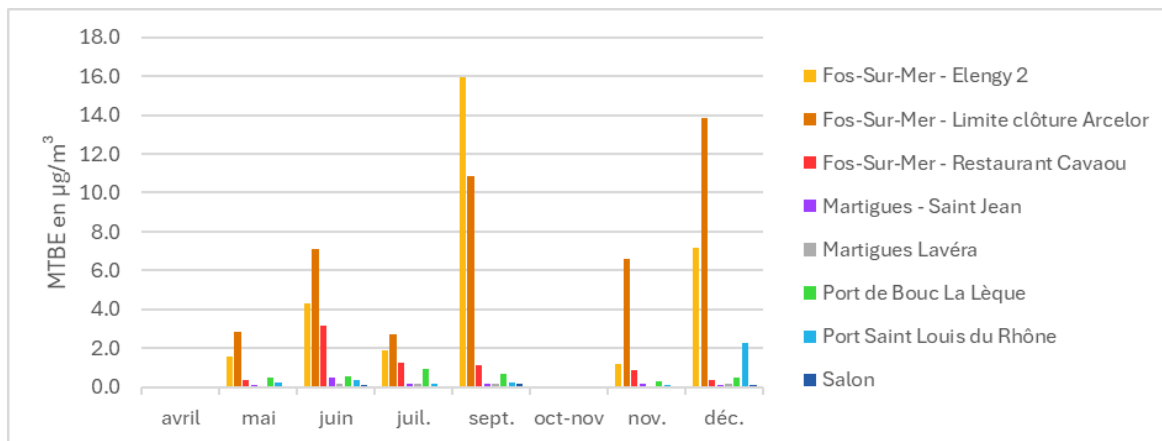


Figure 11 : Concentrations de méthyl-tert-butyl-éther par tournée et par site durant la campagne

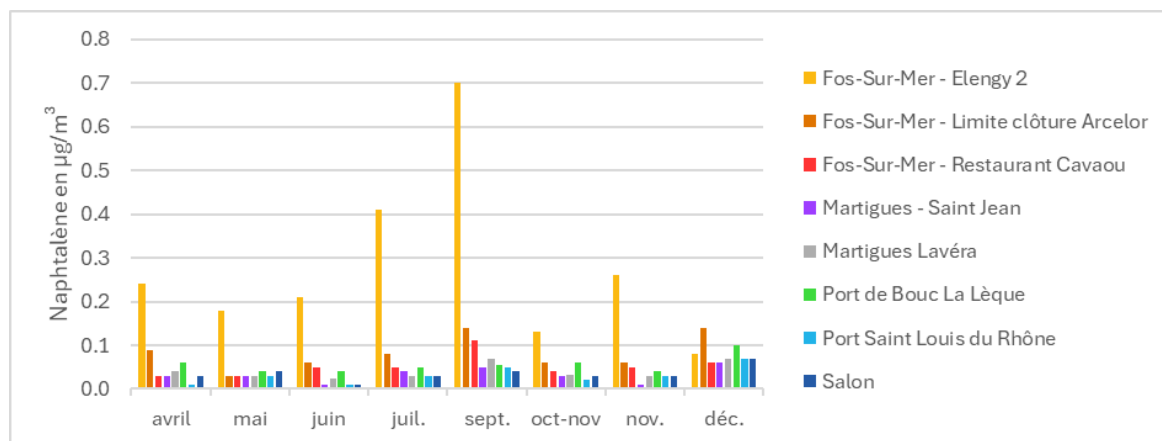


Figure 12 : Concentrations de naphtalène par tournée et par site durant la campagne

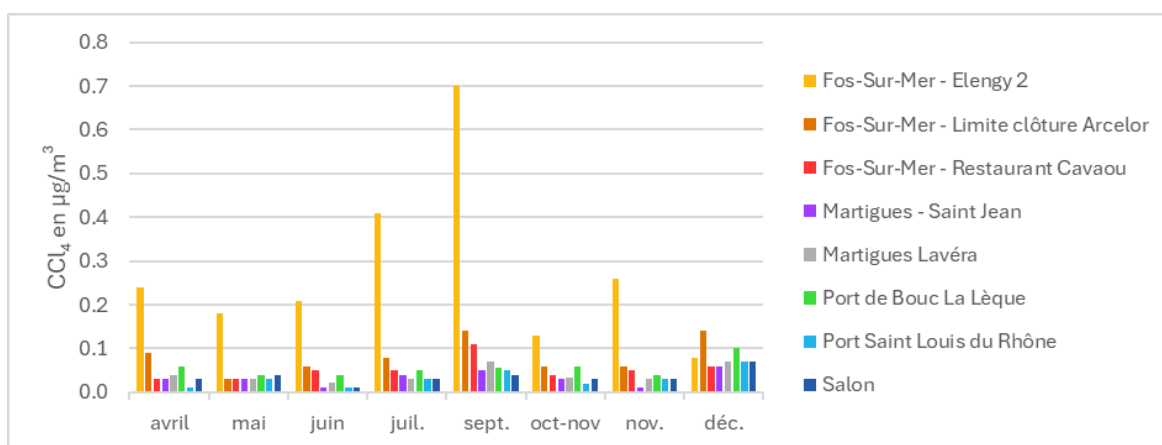


Figure 13 : Concentrations de tétrachlorométhane par tournée et par site durant la campagne

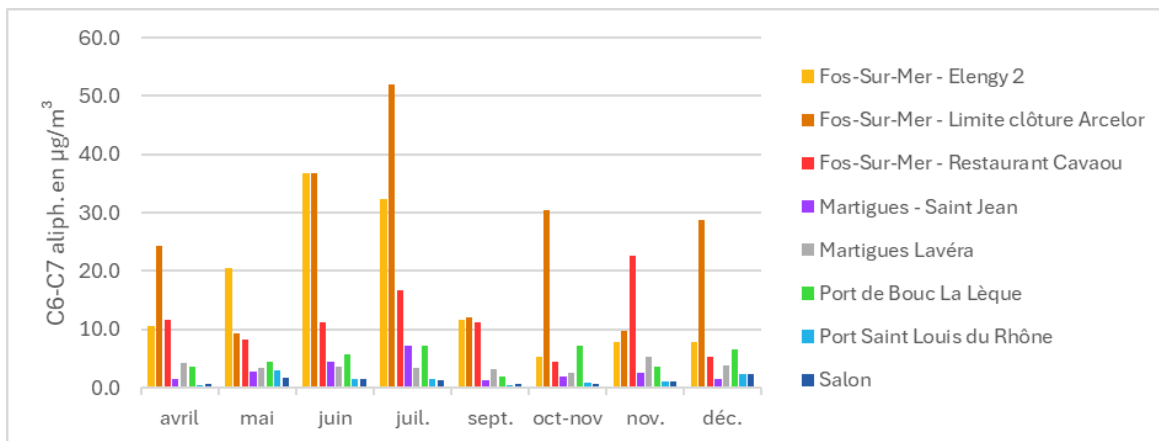


Figure 14 : Concentrations d'hydrocarbures aliphatiques C6 à C7 par tournée et par site durant la campagne

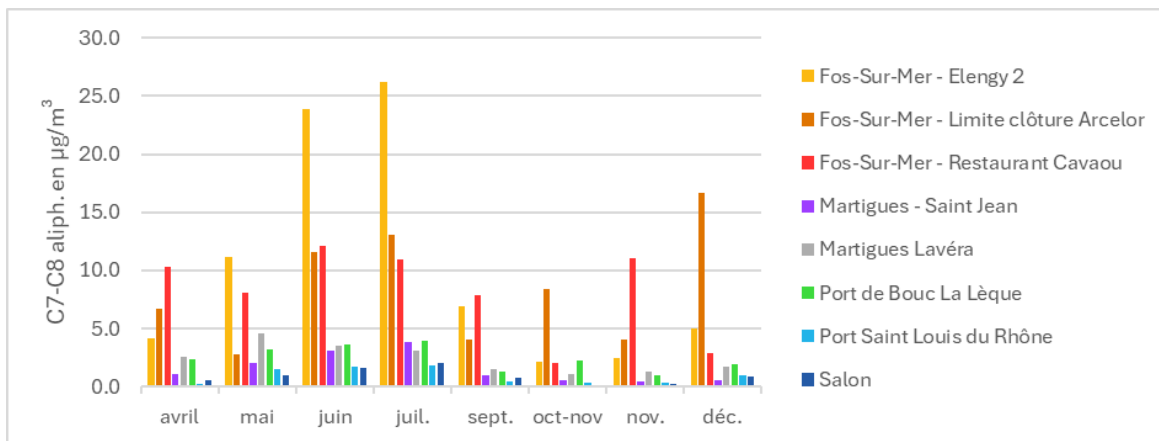


Figure 15 : Concentrations d'hydrocarbures aliphatiques C7 à C8 par tournée et par site durant la campagne

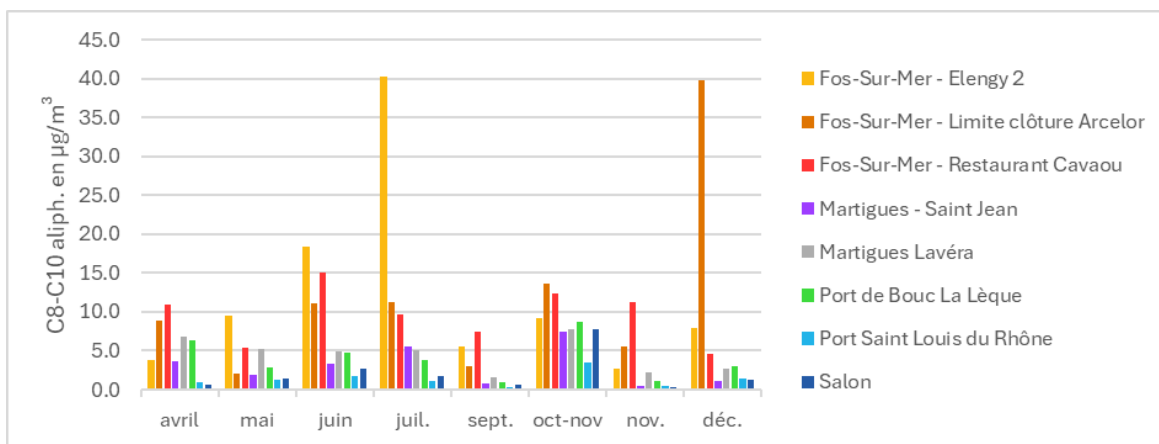


Figure 16 : Concentrations d'hydrocarbures aliphatiques C8 à C10 par tournée et par site durant la campagne

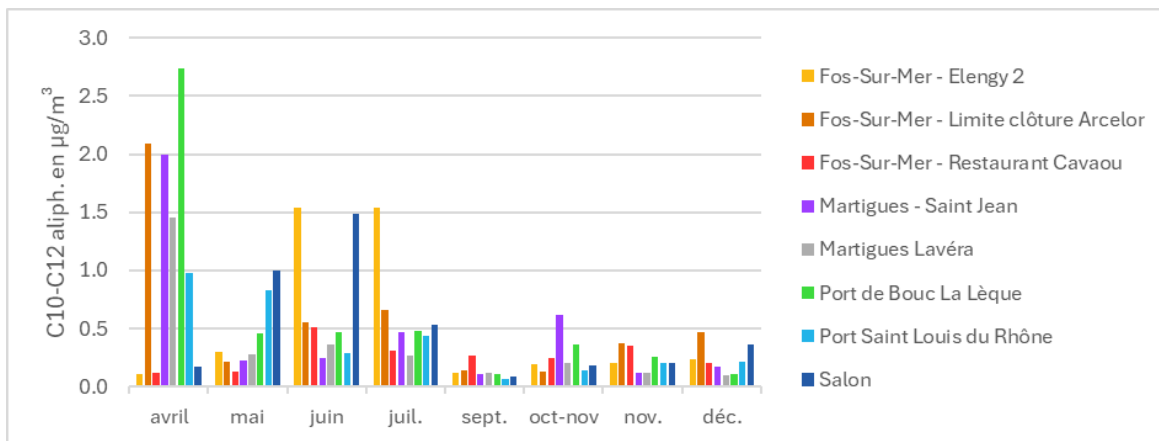


Figure 17 : Concentrations d'hydrocarbures aliphatiques C10 à C12 par tournée et par site durant la campagne

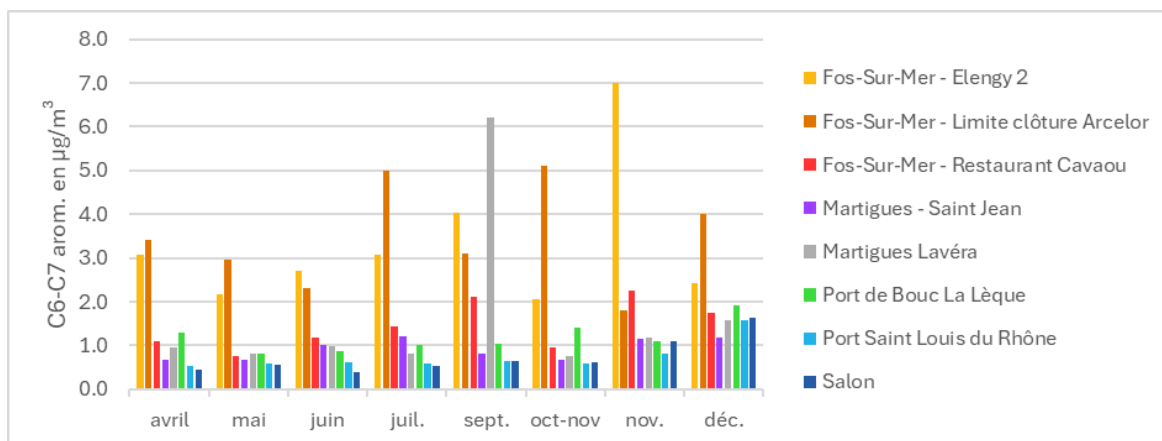


Figure 18 : Concentrations d'hydrocarbures aromatiques C6 à C7 par tournée et par site durant la campagne

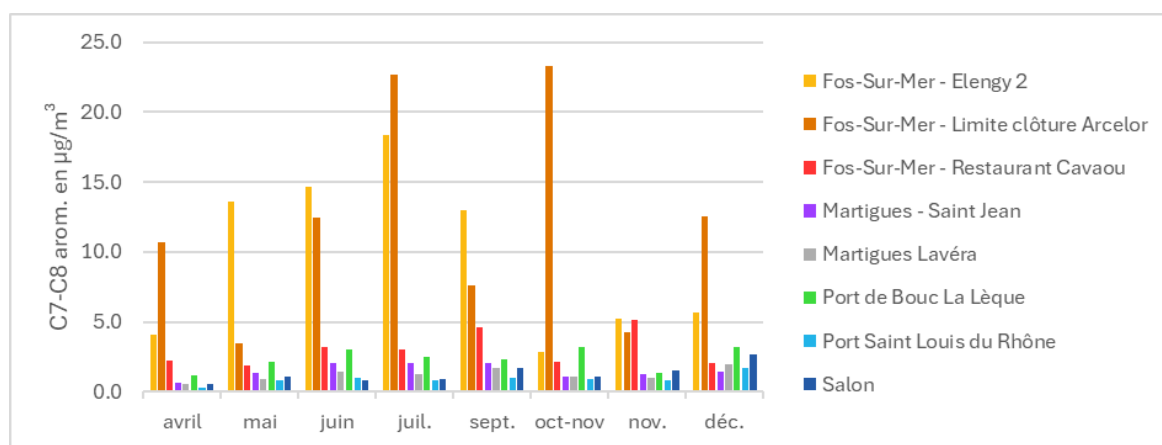


Figure 19 : Concentrations d'hydrocarbures aromatiques C7 à C8 par tournée et par site durant la campagne

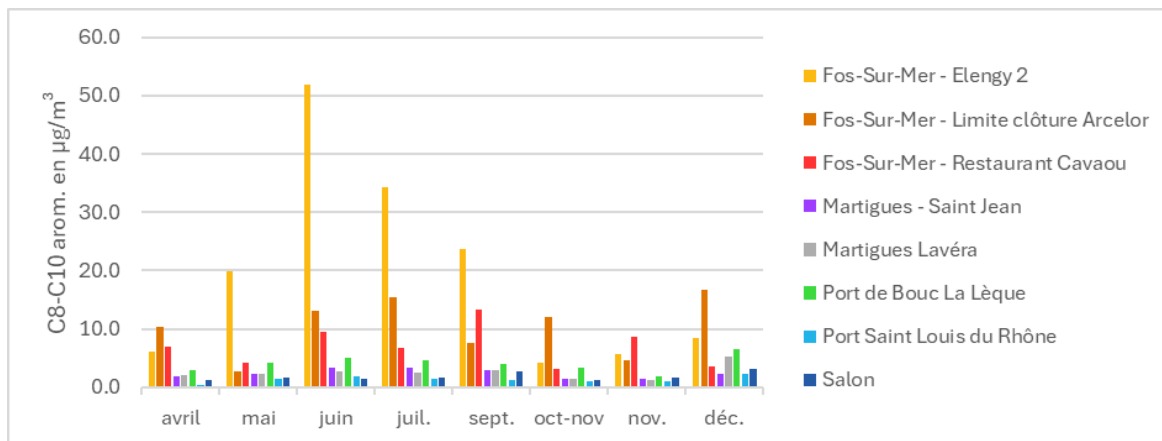


Figure 20 : Concentrations d'hydrocarbures aromatiques C8 à C10 par tournée et par site durant la campagne

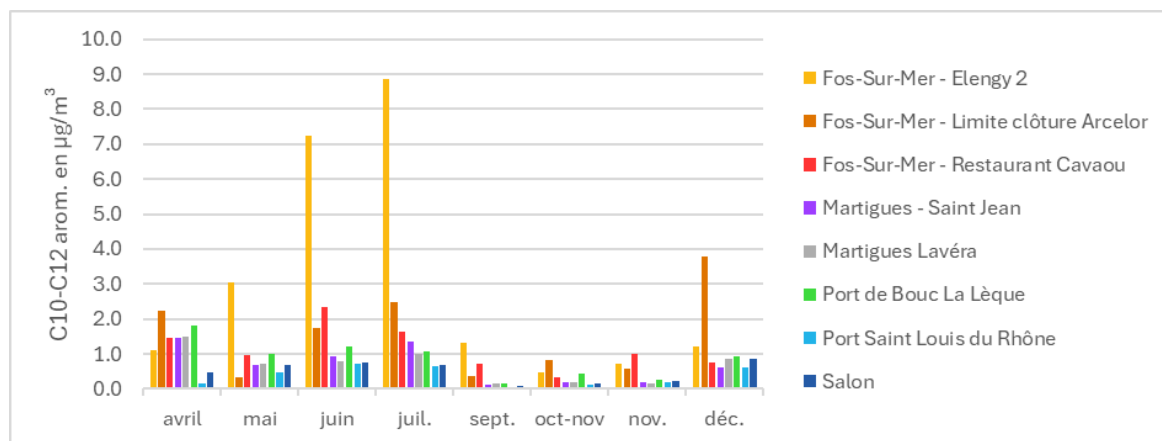


Figure 21 : Concentrations d'hydrocarbures aromatiques C10 à C12 par tournée et par site durant la campagne

Les concentrations hebdomadaires varient fortement d'une mesure à l'autre durant la campagne et n'ont qu'un lien limité avec les vents observés durant les périodes de prélèvements. Ce constat peut s'expliquer par plusieurs facteurs : la recirculation des masses d'air selon des trajectoires indirectes, la diffusion des polluants par vent faible, et bien sûr les variations journalières d'émissions liées à l'activité des sites industriels.

6.2 Résultats moyens par site

Les tableaux ci-dessous présentent les concentrations des différents composés organiques volatils (COV) mesurés au cours des périodes de mesure sur chacun des sites sur la base des 8 semaines couvertes.

Tableau 2 : concentrations moyennes par site sur la base des 8 périodes de mesure 2025 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	1,3-butadiène	Benzène	Toluène	Ethylbenzène	O-xylène	M,P-xylènes	Chlorure de vinyle	1,2-dichloroéthane	Méthyl tert-butyl éther (MTBE)	Ethyl tert-butyl éther (ETBE)	Naphtalène	Tétrachlorométhane	C6-C7 aromatiques	C7-C8 aromatiques	C8-C10 aromatiques	C10-C12 aromatiques	C6-C7 aliphatiques	C7-C8 aliphatiques	C8-C10 aliphatiques	C10-C12 aliphatiques
Fos Elengy 2	0.3	3.1	9.4	2.2	2.9	7.8	0.0	0.3	4.0	5.4	0.3	0.3	3.3	9.7	19.3	3.0	16.6	10.3	12.1	0.5
Fos Arcelor	0.6	3.3	11.9	1.4	1.6	4.5	0.0	0.3	5.5	15.7	0.1	0.2	3.5	12.1	10.3	1.5	25.4	8.4	11.9	0.6
Fos Cavaou		1.4	3.0	0.7	1.1	2.9	0.0	0.3	0.9	0.8	0.1	0.3	1.4	3.1	7.0	1.1	11.4	8.2	9.6	0.3
Martigues St Jean	0.2	0.9	1.5	0.3	0.4	1.0	0.0	0.3	0.2	0.3	0.0	0.5	0.9	1.5	2.4	0.7	2.9	1.6	3.0	0.5
Martigues Lavéra	0.3	1.7	1.2	0.3	0.4	1.0	0.0	0.8	0.1	0.2	0.0	0.6	1.7	1.2	2.6	0.7	3.7	2.4	4.5	0.4
Port-de-Bouc La Lègue	0.3	1.1	2.4	0.5	0.7	1.7	0.0	0.5	0.4	0.6	0.1	0.9	1.2	2.4	4.1	0.9	5.0	2.5	3.9	0.6
Port-Saint-Louis	0.3	0.7	0.9	0.2	0.2	0.5	0.0	0.6	0.4	0.2	0.0	0.9	0.7	0.9	1.3	0.4	1.4	0.9	1.4	0.4
Salon	0.3	0.7	1.3	0.2	0.3	0.8	0.0	0.3	0.1	0.2	0.0	0.4	0.7	1.3	1.9	0.5	1.2	0.9	2.1	0.5

Fos Arcelor est le site qui en moyenne est soumis aux concentrations les plus élevées de 1,3 butadiène, benzène, toluène, MTBE, ETBE et des hydrocarbures aliphatiques C6. Ce site frôle la Valeur Limite 2030 pour le benzène ($3.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Le site Elengy 2 a les concentrations les plus élevées d'éthylbenzène, de xylènes, de naphtalène et d'hydrocarbures aliphatiques C7 à C9.

Le maximum de 1,2- dichloroéthane est mesuré à Martigues Lavéra, tandis que Port-de-Bouc la Lègue et Port-Saint-Louis-du-Rhône partagent la tête des valeurs les plus élevées pour le tétrachlorométhane.

› Benzène

Dans le cadre de cette étude, le benzène est le seul composé disposant de valeurs réglementaires. Sur les huit tournées de la campagne, les moyennes de benzène respectent la Valeur Limite 2030 ($3.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$), mais s'en approchent sur les sites de Fos proches d'Elengy et d'Arcelor. L'objectif de qualité en benzène ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est dépassé sur ces deux sites.

Du point de vue sanitaire, la VTR à seuil (fixée à $9,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) n'a été dépassée sur aucun site.

Une même substance peut avoir des effets « à seuil » et « sans seuil », il s'agit alors de deux mécanismes d'action différents pour des organes différents voire pour le même organe. La VTR sans seuil est définie comme un **excès de risque unitaire**. Un excès de risque de 10^{-5} présente la probabilité supplémentaire par rapport à une personne non exposée de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées durant la vie entière.

Pour le benzène, la VTR sans seuil est fixée à $1,6 \cdot 10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ (Source : ANSES 2024). Pour une exposition de 30 ans sur une vie entière de 70 ans (Scénario réaliste) pour un excès de risque de 10^{-5} , cette VTR correspond à une concentration de $14.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les concentrations mesurées correspondent à un excès de risque largement inférieur à 10^{-5} tel que défini par la VTR sans seuil.

› 1,2-dichloroéthane

La VTR à seuil (3 000 µg/m³) n'est pas approchée (max 0.8 µg/m³ à Lavéra).

Les concentrations mesurées correspondent à un excès de risque largement inférieur à 10⁻⁵ tel que défini par la VTR sans seuil (excès de risque à 10⁻⁵ pour une exposition pendant 30 ans à une concentration moyenne de 6.9 µg/m³).

A l'exception du benzène, ce polluant est celui dont les concentrations sont les plus élevées comparativement à sa VTR sans seuil (risque supérieur à 10⁻⁶ pour sa valeur maximale).

› 1,3-butadiène

La VTR à seuil (2 µg/m³) est largement respectée (max 0.59 µg/m³ à l'entrée d'Arcelor).

Les concentrations mesurées correspondent à un excès de risque largement inférieur à 10⁻⁵ tel que défini par la VTR sans seuil (excès de risque à 10⁻⁵ pour une exposition pendant 30 ans à une concentration moyenne de 31.1 µg/m³).

A l'exception du benzène, ce polluant est le plus proche de sa VTR à seuil (facteur 3-4) parmi tous les polluants mesurés dans cette étude.

› CVM

La VTR à seuil (60 µg/m³) n'est pas approchée (max 0.01 µg/m³).

Les concentrations mesurées correspondent à un excès de risque largement inférieur à 10⁻⁵ tel que défini par la VTR sans seuil (excès de risque à 10⁻⁵ pour une exposition pendant 30 ans à une concentration moyenne de 6.1 µg/m³), (Scénario réaliste).

› ETBE

La VTR à seuil (9 000 µg/m³) n'est pas approchée (max 15.7 µg/m³ à l'entrée d'Arcelor).

Les concentrations mesurées correspondent à un excès de risque largement inférieur à 10⁻⁵ tel que défini par la VTR sans seuil (excès de risque à 10⁻⁵ pour une exposition pendant 30 ans à une concentration moyenne de 291.7 µg/m³, (Scénario réaliste)).

› MTBE

La VTR à seuil (2 500 µg/m³) n'est pas approchée (max 5.5 µg/m³ à l'entrée d'Arcelor).

Les concentrations mesurées correspondent à un excès de risque largement inférieur à 10⁻⁵ tel que défini par la VTR sans seuil (excès de risque à 10⁻⁵ pour une exposition pendant 30 ans à une concentration moyenne de 89.7 µg/m³, (Scénario réaliste)).

› Naphtalène

La VTR à seuil (37 µg/m³) n'est pas approchée (max 0.3 µg/m³ à Elengy 2).

Les concentrations mesurées correspondent à un excès de risque largement inférieur à 10⁻⁵ tel que défini par la VTR sans seuil (excès de risque à 10⁻⁵ pour une exposition pendant 30 ans à une concentration moyenne de 4.2 µg/m³, (Scénario réaliste)).

› CCl₄

La VTR à seuil (110 µg/m³) n'est pas approchée (max 0.9 µg/m³ à Port-de-Bouc la Lègue et Port-Saint-Louis-du-Rhône).

Il n'y a pas de VTR sans seuil pour ce polluant.

› Ethylbenzène

La VTR à seuil (22 000 µg/m³) n'est pas approchée (max 2.2 µg/m³ à Elengy 2).

Il n'y a pas de VTR sans seuil pour ce polluant.

› Toluène

La VTR à seuil (19 000 µg/m³) n'est pas approchée (max 11.9 µg/m³ à l'entrée d'Arcelor).

Il n'y a pas de VTR sans seuil pour ce polluant.

› Xylènes

Les VTR à seuil (100 µg/m³ pour chaque xylène) ne sont pas approchées (max 7.8 µg/m³ pour la somme M+P-xylènes à Elengy 2).

Il n'y a pas de VTR sans seuil pour ce polluant.

6.1 Estimations des moyennes 2025

Sur l'année 2025, des mesures de BTEX supplémentaires ont été réalisées sur les sites SF-1 (Elengy 2), SF-4 (entrée Arcelor) et SF-5 (Plage de Cavaou). Ces mesures ont été réalisées sur les périodes :

- 11 au 18 février 2025
- 4 au 11 mars 2025
- 24 au 31 mars 2025
- 28 mai au 4 juin 2025
- 28 juillet au 4 août 2025
- 19 au 26 août 2025
- 01 au 08 octobre 2025
- 08 au 15 octobre 2025
- 22 au 29 octobre 2025
- 5 au 12 novembre 2025
- 12 au 19 novembre 2025
- 24 au 31 décembre 2025

La couverture temporelle, en prenant en compte toutes les données disponibles sur ces trois sites, est de 38% sur l'année 2025. Les moyennes utilisant ces données figurent dans le Tableau 3 ci-dessous :

Tableau 3 : concentrations moyennes par site en tenant compte des mesures additionnelles sur 3 sites en 2025 en µg/m³

	Benzene	Toluène	Ethylbenzène	O-Xylène	M+P-Xylènes
Fos-Sur-Mer - Elengy 2	4.0	9.8	2.1	2.7	6.9
Fos-Sur-Mer - Limite clôture Arcelor	2.7	9.0	1.1	1.3	3.7
Fos-Sur-Mer - Restaurant Cavaou	1.5	3.9	0.9	1.4	3.4

Le dépassement de la Valeur Limite 2030 pour le benzène sur le site d'Elengy 2 est enregistré pour 2025. En revanche, la moyenne sur le site proche de l'entrée d'Arcelor baisse et s'éloigne significativement de ce seuil. Ces données supplémentaires ne changent pas l'analyse des résultats pour les autres polluants.

7 CONCLUSION

Dans le cadre de la surveillance de la qualité de l'air autour de l'Etang de Berre, AtmoSud réalise des campagnes de mesures, en collaboration avec les industriels de la zone. Ces mesures ciblent en priorité les composés listés dans les arrêtés d'exploitation des sites industriels, ainsi que les composés caractéristiques de leurs activités.

Cette campagne vise à quantifier les niveaux de des Composés Organiques Volatils (COV) autour des deux sites de Fluxel, à Lavéra et Fos. Afin de permettre ces mesures, notamment au niveau des zones peuplées les plus proches, les prélèvements sont effectués par la méthode indicative des tubes à diffusion passive. Cette méthode est moins précise que les méthodes par analyseurs de référence, mais elle permet un déploiement en plus grand nombre et une plus grande souplesse sur le choix des sites de déploiement.

La météorologie durant les périodes de prélèvements a été très variable et représentative des conditions météorologiques habituellement observées sur la zone, à savoir principalement, des brises de mer modérées, du Mistral et du vent d'est soutenu.

D'après les résultats des 8 semaines de mesures réalisées dans le cadre de cette campagne, les concentrations mesurées pour les différents COV sont toutes largement inférieures à leurs VTR respectives. Cependant, les niveaux moyens de benzène sur les sites de Fos Arcelor et Elengy 2 frôlent la future Valeur Limite 2030 pour ce polluant et dépassent l'objectif de qualité français.

En revanche, la Valeur Limite 2030 pour le benzène ($3.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est dépassée sur le site d'Elengy 2 si on prend en compte l'ensemble des mesures réalisées en 2025 sur ce site dans le cadre des différentes campagnes d'AtmoSud, dont la campagne Fluxel qui fait l'objet de ce rapport.

La valeur limite 2010 ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est respectée sur tous les sites.

Les niveaux moyens les plus élevés de COV sont observés sur les sites de Fos Elengy 2 et Fos Arcelor pour la plupart des composés, sauf pour le 1,2 DCE (Martigues Lavéra) et le tétrachlorométhane (Port-de-Bouc La Lègue et Port-Saint-Louis-du-Rhône). Ces niveaux sont généralement plus élevés à la saison chaude.

ANNEXE : RESULTATS DETAILLES PAR TOURNEE

Tableau 4 : concentrations par site sur les données des huit périodes de mesure en µg/m³

	1,3-butadiène	Benzène	Toluène	Ethylbenzène	O-xylène	M,P-xylènes	Chlorure de vinyle	1,2-dichloroéthane	Méthyl tert-butyl éther (MTBE)	Ethyl tert-butyl éther (ETBE)	Naphtalène	Tétrachlorométhane	C6-C7 aromatiques	C7-C8 aromatiques	C8-C10 aromatiques	C10-C12 aromatiques	C6-C7 aliphatiques	C7-C8 aliphatiques	C8-C10 aliphatiques	C10-C12 aliphatiques
Du 15 au 22 avril 2025																				
Fos Elengy 2	0.4	3.0	4.5	0.8	1.1	3.2	0.0	0.3	0.0	2.3	0.2	0.5	3.1	4.1	6.2	1.1	10.6	4.2	3.8	0.1
Fos Arcelor	0.3	3.3	11.8	1.4	1.8	5.3	0.0	0.3	0.0	23.0	0.1	0.3	3.4	10.7	10.4	2.2	24.3	6.7	8.9	2.1
Fos Cavaou	0.2	1.1	2.4	0.7	1.2	3.1	0.0	0.3	0.0	0.6	0.0	0.5	1.1	2.2	6.9	1.5	11.6	10.3	10.9	0.1
Martigues St Jean	0.4	0.7	0.7	0.2	0.3	0.7	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.6	0.7	0.7	1.9	1.5	1.5	1.1	3.7	2.0
Martigues Lavéra	0.4	1.0	0.7	0.2	0.3	0.8	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.7	1.0	0.6	2.1	1.5	4.2	2.5	6.8	1.5
Port-de-Bouc La Lègue	0.4	1.3	1.3	0.3	0.5	1.2	0.0	0.3	0.0	0.3	0.1	0.6	1.3	1.2	3.0	1.8	3.7	2.4	6.4	2.7
Port-Saint-Louis	0.3	0.5	0.3	0.1	0.1	0.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	0.5	0.2	0.5	0.2	0.9	1.0
Salon	0.3	0.5	0.6	0.1	0.3	0.5	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.3	0.5	0.5	1.3	0.5	0.7	0.5	0.6	0.2
Du 7 au 14 mai 2025																				
Fos Elengy 2	0.6	2.0	13.6	2.2	3.2	8.0	0.0	0.3	1.6	4.5	0.2	0.2	2.2	13.6	20.0	3.1	20.5	11.2	9.6	0.3
Fos Arcelor	1.7	2.8	3.5	0.3	0.5	1.2	0.0	0.3	2.9	1.7	0.0	0.0	3.0	3.5	2.6	0.3	9.3	2.8	2.1	0.2
Fos Cavaou	0.2	0.7	1.9	0.4	0.7	1.7	0.0	0.3	0.4	0.2	0.0	0.3	0.8	1.9	4.2	1.0	8.3	8.1	5.4	0.1
Martigues St Jean	0.1	0.6	1.4	0.3	0.4	1.0	0.0	0.3	0.1	0.2	0.0	0.6	0.7	1.4	2.3	0.7	2.7	2.0	2.0	0.2
Martigues Lavéra	0.4	0.8	0.9	0.3	0.3	0.8	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.8	0.9	2.2	0.7	3.4	4.6	5.2	0.3
Port-de-Bouc La Lègue	0.3	0.8	2.2	0.5	0.7	1.7	0.0	0.3	0.5	0.3	0.0	0.8	0.8	2.2	4.3	1.0	4.5	3.2	2.8	0.5
Port-Saint-Louis	0.3	0.6	0.8	0.2	0.2	0.5	0.0	2.1	0.2	0.1	0.0	0.4	0.6	0.8	1.4	0.5	3.0	1.5	1.3	0.8
Salon	0.3	0.5	1.1	0.2	0.3	0.7	0.0	0.3	0.1	0.1	0.0	0.6	0.6	1.1	1.7	0.7	1.7	1.0	1.5	1.0
Du 18 au 25 juin 2025																				
Fos Elengy 2	0.4	2.9	14.7	5.8	7.9	21.6	0.0	0.3	4.3	22.2	0.2	0.1	2.7	14.7	51.8	7.2	36.8	23.9	18.3	1.5
Fos Arcelor	0.7	2.5	12.4	1.8	2.1	6.4	0.0	0.3	7.1	34.1	0.1	0.1	2.3	12.4	13.1	1.8	36.8	11.6	11.2	0.6
Fos Cavaou	0.4	1.3	3.2	0.9	1.5	3.8	0.0	0.3	3.2	1.1	0.1	0.3	1.2	3.2	9.4	2.3	11.3	12.1	15.0	0.5
Martigues St Jean	0.5	1.1	2.0	0.4	0.5	1.5	0.0	0.3	0.5	0.9	0.0	0.3	1.0	2.0	3.3	1.0	4.5	3.2	3.3	0.3
Martigues Lavéra	0.4	1.0	1.5	0.4	0.4	1.1	0.0	0.5	0.2	0.3	0.0	0.4	1.0	1.5	2.7	0.8	3.5	3.5	4.9	0.4
Port-de-Bouc La Lègue	0.6	0.9	3.0	0.6	0.8	2.2	0.0	1.0	0.6	1.4	0.0	0.4	0.9	3.0	5.2	1.2	5.7	3.7	4.8	0.5
Port-Saint-Louis	0.4	0.7	1.0	0.2	0.3	0.8	0.0	0.3	0.4	0.4	0.0	0.1	0.6	1.0	1.9	0.7	1.6	1.7	1.8	0.3
Salon	0.5	0.4	0.8	0.2	0.3	0.6	0.0	0.3	0.1	0.4	0.0	0.2	0.4	0.8	1.5	0.8	1.6	1.7	2.8	1.5
Du 8 au 15 juillet 2025																				
Fos Elengy 2	0.4	2.8	15.9	3.0	4.5	11.1	0.0	0.3	1.9	6.3	0.4	0.1	3.1	18.4	34.3	8.9	32.3	26.2	40.3	1.5
Fos Arcelor	0.3	4.6	19.4	1.8	2.2	6.5	0.0	0.3	2.8	43.3	0.1	0.1	5.0	22.7	15.5	2.5	51.9	13.0	11.3	0.7
Fos Cavaou	0.5	1.3	2.7	0.6	0.9	2.3	0.0	0.3	1.3	1.6	0.1	0.1	1.4	3.1	6.7	1.6	16.6	10.9	9.7	0.3
Martigues St Jean	0.5	1.1	1.8	0.4	0.4	1.1	0.0	0.3	0.2	0.4	0.0	0.4	1.2	2.1	3.3	1.4	7.1	3.8	5.5	0.5
Martigues Lavéra	0.3	0.7	1.1	0.3	0.3	0.7	0.0	1.8	0.2	0.3	0.0	0.9	0.8	1.3	2.5	1.0	3.4	3.1	5.1	0.3
Port-de-Bouc La Lègue	0.3	0.9	2.2	0.5	0.7	1.7	0.0	0.3	1.0	0.9	0.1	0.4	1.0	2.5	4.6	1.1	7.1	3.9	3.9	0.5
Port-Saint-Louis	0.3	0.6	0.7	0.1	0.1	0.5	0.0	0.3	0.2	0.2	0.0	0.2	0.6	0.8	1.4	0.7	1.4	1.8	1.2	0.4
Salon	0.3	0.5	0.8	0.2	0.2	0.6	0.0	0.3	0.1	0.2	0.0	0.3	0.5	0.9	1.8	0.7	1.3	2.0	1.8	0.5
Du 12 au 19 septembre 2025																				
Fos Elengy 2	0.1	4.2	13.0	3.4	3.9	10.3	0.0	0.3	15.9	3.8	0.7	0.2	4.0	13.0	23.6	1.3	11.6	6.9	5.5	0.1
Fos Arcelor	0.3	3.3	7.8	1.0	1.2	3.5	0.0	0.3	10.8	1.5	0.1	0.1	3.1	7.7	7.7	0.4	12.0	4.0	3.0	0.1
Fos Cavaou	0.3	2.2	4.7	1.3	2.2	5.5	0.0	0.3	1.1	1.0	0.1	0.2	2.1	4.7	13.4	0.7	11.1	7.9	7.4	0.3
Martigues St Jean	0.0	0.8	2.0	0.4	0.5	1.4	0.0	0.3	0.2	0.5	0.1	0.9	0.8	2.0	3.0	0.1	1.2	1.0	0.9	0.1
Martigues Lavéra	0.0	6.6	1.8	0.4	0.5	1.2	0.0	0.6	0.2	0.5	0.1	0.7	6.2	1.8	3.0	0.2	3.1	1.6	1.6	0.1
Port-de-Bouc La Lègue	0.0	1.1	2.4	0.5	0.6	1.7	0.0	0.3	0.7	0.9	0.1	1.2	1.1	2.4	3.9	0.2	1.9	1.3	0.9	0.1
Port-Saint-Louis	0.1	0.7	1.0	0.2	0.2	0.6	0.0	1.5	0.3	0.2	0.1	4.8	0.6	1.0	1.3	0.1	0.5	0.4	0.3	0.1
Salon	0.0	0.7	1.8	0.4	0.5	1.2	0.0	0.3	0.2	0.3	0.0	0.2	0.7	1.8	2.7	0.1	0.6	0.8	0.6	0.1
Du 29 oct. au 05 nov. 2025																				
Fos Elengy 2	0.1	1.9	2.9	0.6	0.7	1.9	0.0	0.3	0.0	0.7	0.1	0.4	2.1	2.9	4.1	0.5	5.3	2.2	9.1	0.2
Fos Arcelor	0.7	4.8	23.3	1.8	2.2	5.8	0.0	0.3	0.0	14.2	0.1	0.2	5.1	23.3	12.0	0.8	30.3	8.5	13.6	0.1
Fos Cavaou	0.1	0.9	2.2	0.4	0.6	1.5	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.4	1.0	2.2	3.2	0.3	4.3	2.1	12.4	0.3

	1,3-butadiène	Benzène	Toluène	Ethylbenzène	O-xylène	M,P-xylènes	Chlorure de vinyle	1,2-dichloroéthane	Méthyl tert-butyl éther (MTBE)	Ethyl tert-butyl éther (ETBE)	Naphtalène	Tétrachlorométhane	C6-C7 aromatiques	C7-C8 aromatiques	C8-C10 aromatiques	C10-C12 aromatiques	C6-C7 aliphatiques	C7-C8 aliphatiques	C8-C10 aliphatiques	C10-C12 aliphatiques
Martigues St Jean	0.2	0.6	1.1	0.2	0.3	0.7	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.4	0.7	1.1	1.5	0.2	1.9	0.6	7.4	0.6
Martigues Lavéra	0.1	0.7	1.1	0.2	0.3	0.6	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.5	0.8	1.1	1.5	0.2	2.6	1.1	7.7	0.2
Port-de-Bouc La Lègue	0.2	1.3	3.3	0.4	0.6	1.5	0.0	0.6	0.0	0.6	0.1	0.9	1.4	3.3	3.3	0.4	7.3	2.3	8.7	0.4
Port-Saint-Louis	0.2	0.5	0.9	0.2	0.2	0.5	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.3	0.6	0.9	1.0	0.1	0.9	0.3	3.5	0.1
Salon	0.3	0.6	1.1	0.2	0.2	0.5	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.3	0.6	1.1	1.2	0.2	0.6	0.2	7.7	0.2
Du 19 au 26 novembre 2025																				
Fos Elengy 2	0.2	5.8	5.2	0.7	0.9	3.0	0.0	0.6	1.2	2.5	0.3	0.5	7.0	5.2	5.7	0.7	7.9	2.5	2.7	0.2
Fos Arcelor	0.5	1.5	4.3	0.7	0.8	2.2	0.0	0.3	6.6	5.8	0.1	0.2	1.8	4.3	4.7	0.6	9.8	4.1	5.6	0.4
Fos Cavaou	0.4	1.9	5.2	1.2	1.4	3.9	0.0	0.3	0.9	1.6	0.1	0.3	2.3	5.2	8.6	1.0	22.7	11.0	11.2	0.4
Martigues St Jean	0.2	1.0	1.3	0.2	0.3	0.7	0.0	0.3	0.2	0.2	0.0	0.5	1.2	1.3	1.5	0.2	2.4	0.5	0.5	0.1
Martigues Lavéra	0.3	1.0	1.0	0.2	0.3	0.6	0.0	0.3	0.1	0.1	0.0	0.5	1.2	1.0	1.3	0.2	5.3	1.3	2.2	0.1
Port-de-Bouc La Lègue	0.2	0.9	1.4	0.3	0.3	0.8	0.0	0.9	0.3	0.3	0.0	0.6	1.1	1.4	1.9	0.3	3.5	1.0	1.1	0.3
Port-Saint-Louis	0.1	0.7	0.9	0.1	0.2	0.5	0.0	0.3	0.1	0.2	0.0	0.5	0.8	0.9	1.0	0.2	1.1	0.3	0.4	0.2
Salon	0.2	0.9	1.6	0.3	0.3	0.8	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.6	1.1	1.6	1.7	0.2	1.1	0.3	0.4	0.2
Du 10 au 17 décembre 2025																				
Fos Elengy 2	0.1	2.2	5.7	1.2	1.3	3.1	0.0	0.3	7.1	1.1	0.1	0.2	2.4	5.7	8.4	1.2	7.9	5.0	7.9	0.2
Fos Arcelor	0.3	3.6	12.6	2.4	1.7	5.4	0.0	0.3	13.8	2.2	0.1	0.3	4.0	12.6	16.7	3.8	28.7	16.7	39.8	0.5
Fos Cavaou		1.6	2.1	0.5	0.5	1.3	0.0	0.3	0.4	0.1	0.1	0.2	1.7	2.1	3.5	0.8	5.3	2.9	4.6	0.2
Martigues St Jean	0.1	1.1	1.5	0.3	0.3	0.8	0.0	0.3	0.1	0.2	0.1	0.4	1.2	1.5	2.2	0.6	1.5	0.6	1.0	0.2
Martigues Lavéra	0.3	1.4	2.0	0.8	0.9	2.3	0.0	0.3	0.2	0.2	0.1	0.5	1.6	2.0	5.3	0.9	3.8	1.7	2.7	0.1
Port-de-Bouc La Lègue	0.2	1.7	3.2	0.9	1.1	2.7	0.0	0.3	0.5	0.3	0.1	2.4	1.9	3.2	6.5	0.9	6.6	1.9	3.0	0.1
Port-Saint-Louis	0.3	1.4	1.7	0.3	0.3	0.8	0.0	0.3	2.3	0.2	0.1	0.6	1.6	1.7	2.3	0.6	2.4	1.0	1.5	0.2
Salon	0.2	1.4	2.7	0.4	0.4	1.2	0.0	0.3	0.1	0.3	0.1	0.5	1.6	2.7	3.1	0.9	2.3	0.9	1.3	0.4

Siège social

146 rue Paradis « Le Noilly Paradis »
13006 Marseille

Site de Martigues

06 Route de la Vierge
13500 Martigues

Site de Nice

37bis avenue Henri Matisse
06200 Nice

 atmosud.org
 04 91 31 38 00
 contact.air@atmosud.org

AtmoSud

Inspirer un air meilleur

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