



## CAMPAGNE DE MESURES DES BTEX A FOS-SUR-MER EN 2024

30/05/2025

### Date de parution

22/05/2025

### Contact

Chargé d'action territoriale : Sébastien Mathiot [sebastien.mathiot@atmosud.org](mailto:sebastien.mathiot@atmosud.org)

Pilote de projet : Edwige Révélat [edwige.revelat@atmosud.org](mailto:edwige.revelat@atmosud.org)

### Références

AFE-000183 / Bilan BTEX 2024 / ASL-ASN-ERT

## SOMMAIRE

|       |  |    |
|-------|--|----|
| I     | Introduction.....  | 3  |
| II    | Campagne de mesures .....  | 5  |
| II.1  | Méthodologie et analyse .....                                      | 5  |
| II.2  | Localisation et répartition des points d'échantillonnage .....     | 5  |
| II.3  | Plan d'échantillonnage.....  | 6  |
| II.4  | Conditions météorologiques observées en 2024 .....                 | 7  |
| II.5  | Valeurs de référence retenues .....                                | 8  |
| III   | Résultats de mesures en 2024.....                                  | 9  |
| III.1 | Les résultats annuels BTEX.....                                    | 9  |
| III.2 | Evolution des concentrations hebdomadaires des BTEX en 2024 .....  | 10 |
| III.3 | Tendances d'évolution 2005-2024 .....                              | 12 |
| III.4 | Analyse des observations des nuisances à Fos-sur-Mer en 2024 ..... | 14 |
| IV    | Conclusions.....   | 17 |

# I INTRODUCTION

## ► Contexte

Dans un objectif de renforcement de la protection environnementale dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), des arrêtés préfectoraux complémentaires (APC), prescrits par l'administration, ont ciblé les principales sources industrielles pétrochimiques des Bouches-du-Rhône émettrices de certains Composés Organiques Volatils (COV), dont certaines entreprises de Fos-sur-Mer situées non loin d'ARCELORMITTAL. Ces COV, choisis en raison de leurs caractères cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques (CMR), concernent notamment le benzène.

Ainsi, la surveillance générale en BTEX menée par AtmoSud en lien avec les APC a intégré en partie la présente campagne de surveillance menée en 2024 autour d'ARCELORMITTAL.

AtmoSud réalise depuis plusieurs années cette surveillance des concentrations en BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) à Fos-sur-Mer, autour de l'installation d'ARCELORMITTAL, au niveau de quatre points de mesures, à l'aide d'échantillonneurs passifs (SF-1,2,4,5)<sup>1</sup>.

## ► Principales sources d'émission locales de COVMN

Les informations à disposition concernant les émissions atmosphériques potentielles de ces substances font généralement état d'une origine industrielle.

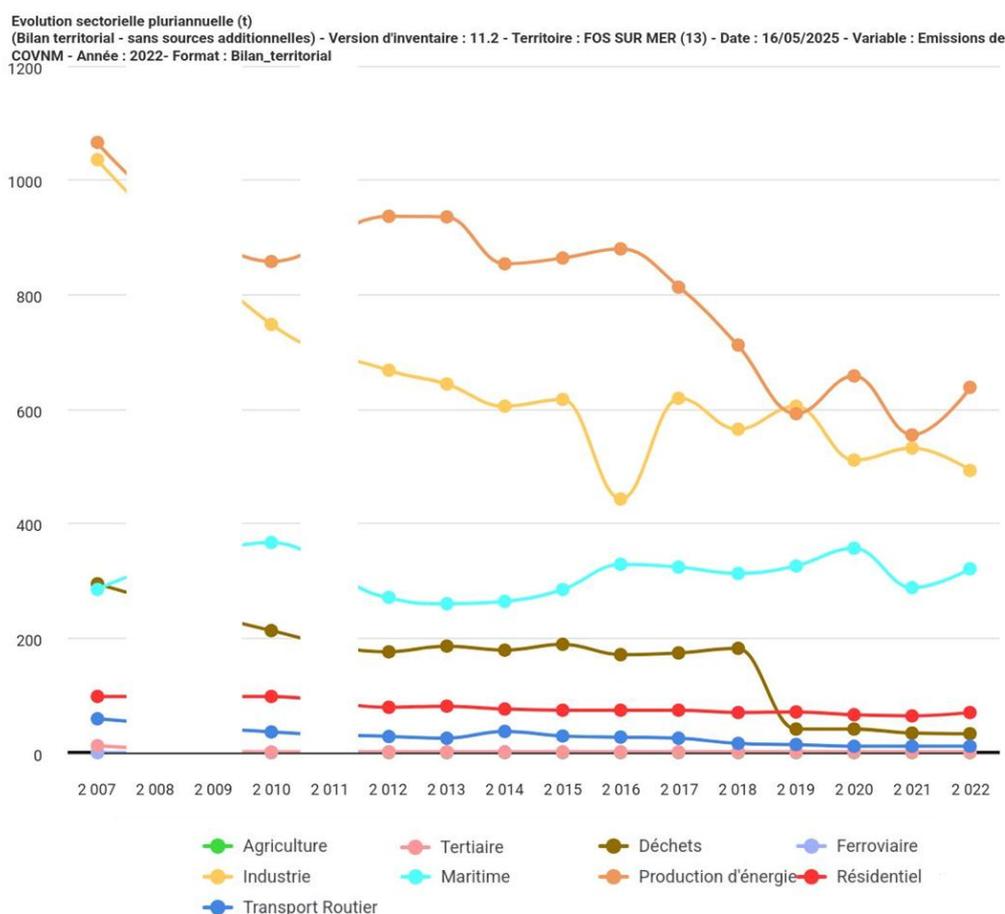


Figure 1 : Émissions annuelles en COVMN à Fos-sur-Mer (en tonnes par an) – Source : <https://cijagle.atmosud.org/visualisation.php>

<sup>1</sup> Fiche étude AtmoSud : <https://www.atmosud.org/publications/mesures-annuelles-de-btex-fos-sur-mer>

L'inventaire des émissions d'AtmoSud des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), à l'échelle des communes concernées, confirme cette information (Figure 1 - les données d'émissions sont issues des déclarations GERE<sup>2</sup>).

Pour information, les industries Esso Raffinage et Arcelor sont celles qui ont le plus gros impact sur la diminution des émissions de COVNM depuis ces dernières années. De plus, en 2019, le système GERE<sup>2</sup> a été refondu, ce qui a pu avoir un impact sur la méthode de déclaration. C'est le cas sur la courbe déchets correspondant à l'industriel Esso Raffinage (atelier station d'épuration) qui a probablement changé son déclaratif sans remettre à jour l'historique avec la nouvelle méthode.

▸ **Objet de l'étude**

**Ce document présente ainsi un bilan de tous les résultats obtenus pour la surveillance des BTEX sur l'année 2024 dans la commune de Fos-sur-Mer.**

La séquence de mesures a également pris en compte les signalements récurrents de nuisances olfactives, en lien avec des odeurs d'hydrocarbures, portés régulièrement à connaissance d'AtmoSud par les habitants de Fos-sur-Mer via l'application [SignalAir](#).

---

<sup>2</sup> GERE<sup>2</sup> : plateforme de télédéclaration annuelle des émissions polluantes

## II CAMPAGNE DE MESURES

### II.1 Méthodologie et analyse

La méthodologie proposée est basée sur une technique de mesure qualitative, à l'aide de tubes à diffusion passive Radiello® 145 pour les BTEX (Benzène/Toluène/Ethylbenzène/Xylènes). Les analyses sont réalisées par un laboratoire partenaire, TERA Environnement, par ATD-GC-MS (Thermodésorption / Chromatographie en phase gazeuse couplée à une spectrométrie de masse).

La station de mesures fixe de Fos / Carabins est équipée d'un analyseur automatique en continu pour les BTEX.

### II.2 Localisation et répartition des points d'échantillonnage

Les sites retenus sont rappelés dans la Figure 2 et le Tableau 1 suivant.

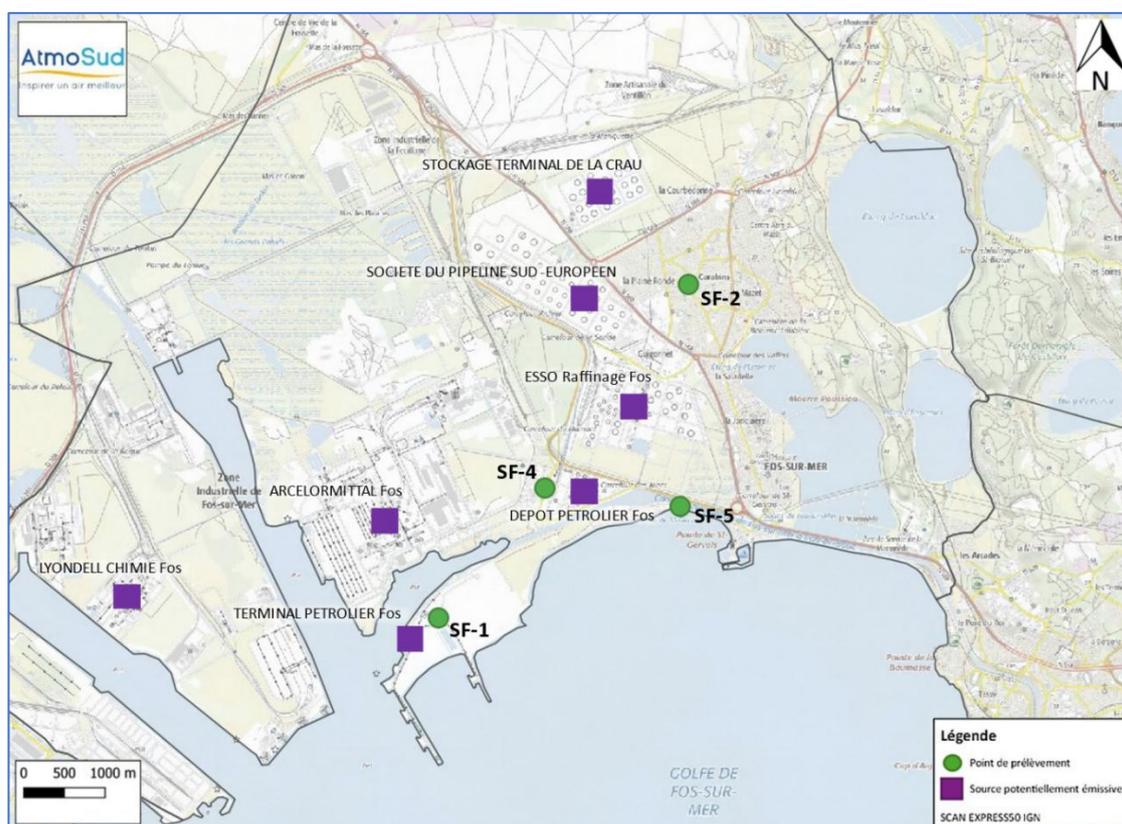


Figure 2 : Localisation des sites d'échantillonnage<sup>3</sup>

Tableau 1 : Zones et sites échantillonnés

| Zone                  | Nom des sites   | Objectif   | Réf  | Nombre de mesures hebdomadaires en benzène |
|-----------------------|-----------------|--|------|--|
| Fos-sur-Mer (4 sites) | ELENGY 2        | Surveillance spécifique autour de la plateforme industrielle | SF-1 | 17   |
|                       | Fos / Carabins  |  | SF-2 | 15   |
|                       | Entrée ARCELOR  |  | SF-4 | 17   |
|                       | Plage de Cavaou |  | SF-5 | 17   |

<sup>3</sup> En cours d'année 2024, l'entreprise Esso Raffinage Fos est devenu Rhône Energie

Les 3 sites SF2, SF4 et SF5 sont accessibles au public, bien que le site SF4 se trouve sur un parking d'une des entrées d'Arcelor essentiellement utilisé par les employés. Le site SF1 est quant à lui un lieu exclusivement réservé aux travailleurs.

## II.3 Plan d'échantillonnage

Le Tableau 2 ci-dessous synthétise l'ensemble des différentes périodes de prélèvement :

Tableau 2 : Calendrier des campagnes d'échantillonnage en 2024

| Janvier | Février | Mars | Avril | Mai  | Juin                           | Juillet | Août | Septembre | Octobre            | Novembre | Décembre |
|---------|---------|------|-------|------|--------------------------------|---------|------|-----------|--------------------|----------|----------|
| 1 L     | 1 J     | 1 V  | 1 L   | 1 M  | 1 S                            | 1 L     | 1 J  | 1 D       | 1 M                | 1 V      | 1 D      |
| 2 M     | 2 V     | 2 S  | 2 M   | 2 J  | 2 D                            | 2 M     | 2 V  | 2 L       | 2 M                | 2 S      | 2 L      |
| 3 M     | 3 S     | 3 D  | 3 M   | 3 V  | 3 L                            | 3 M     | 3 S  | 3 M       | 3 J                | 3 D      | 3 M      |
| 4 J     | 4 D     | C2   | 4 L   | 4 J  | 4 S                            | 4 M     | 4 J  | 4 D       | 4 V                | 4 L      | 4 M      |
| 5 V     | 5 L     |      | 5 M   | 5 V  | 5 D                            | 5 M     | 5 V  | 5 L       | 5 S                | 5 M      | 5 J      |
| 6 S     | 6 M     | 6 M  | 6 S   | 6 L  | 6 J                            | 6 S     | 6 M  | 6 V       | 6 D                | 6 M      | 6 V      |
| 7 D     | 7 M     | 7 J  | 7 D   | 7 M  | 7 V                            | 7 D     | 7 M  | 7 S       | 7 L                | 7 J      | 7 S      |
| 8 L     | 8 J     | 8 V  | 8 L   | 8 M  | 8 S                            | C8      | 8 L  | 8 J       | C11                | 8 D      | 8 D      |
| 9 M     | 9 V     | 9 S  | 9 M   | 9 J  | C6                             | 9 D     | 9 M  | 9 V       | 9 L                | 9 M      | 9 L      |
| 10 M    | 10 S    | 10 D | 10 M  | 10 V | 10 L                           | 10 M    | 10 S | 10 M      | 10 J               | 10 D     | 10 M     |
| 11 J    | 11 D    | 11 L | 11 J  | 11 S | 11 M                           | 11 J    | 11 D | 11 M      | C14 (benz. inexp.) | 11 V     | 11 M     |
| 12 V    | 12 L    | 12 M | 12 V  | 12 D | 12 M                           | 12 V    | 12 L | 12 J      | 12 S               | 12 M     | 12 J     |
| 13 S    | C1      | 13 M | 13 M  | 13 S | 13 L                           | 13 J    | 13 S | 13 M      | 13 V               | 13 D     | 13 V     |
| 14 D    | 14 M    | 14 J | 14 D  | 14 M | 14 V                           | 14 D    | 14 M | 14 S      | 14 L               | 14 J     | C18      |
| 15 L    | 15 J    | 15 V | C4    | 15 L | 15 M                           | 15 S    | 15 L | 15 J      | 15 D               | 15 M     | 15 D     |
| 16 M    | 16 V    | 16 S | 16 M  | 16 J | 16 D                           | 16 M    | 16 V | 16 L      | 16 M               | 16 S     | 16 L     |
| 17 M    | 17 S    | 17 D | 17 M  | 17 V | 17 L                           | 17 M    | 17 S | 17 M      | 17 J               | 17 D     | 17 M     |
| 18 J    | 18 D    | 18 L | 18 J  | 18 S | C7 (benz. Inexp. Fos Carabins) | 18 M    | 18 J | 18 D      | 18 V               | 18 L     | 18 M     |
| 19 V    | 19 L    | 19 M | 19 V  | 19 D | 19 M                           | 19 V    | C10  | 19 L      | C13                | 19 S     | 19 J     |
| 20 S    | 20 M    | 20 M | 20 S  | 20 L | 20 J                           | 20 S    | 20 M | 20 V      | C13                | 20 D     | 20 V     |
| 21 D    | 21 M    | 21 J | 21 D  | 21 M | 21 V                           | 21 D    | 21 M | 21 S      | 21 L               | 21 J     | 21 S     |
| 22 L    | 22 J    | 22 V | 22 L  | 22 M | 22 S                           | 22 L    | 22 J | 22 D      | 22 M               | 22 V     | 22 D     |
| 23 M    | 23 V    | 23 S | 23 M  | 23 J | 23 D                           | 23 M    | 23 V | 23 L      | 23 M               | 23 S     | 23 L     |
| 24 M    | 24 S    | 24 D | 24 M  | 24 V | 24 L                           | 24 M    | 24 S | 24 M      | 24 J               | 24 D     | 24 M     |
| 25 J    | 25 D    | 25 L | 25 J  | 25 S | 25 M                           | 25 J    | 25 D | 25 M      | 25 V               | 25 L     | 25 M     |
| 26 V    | 26 L    | C3   | 26 M  | 26 V | 26 D                           | 26 M    | 26 L | 26 J      | 26 S               | 26 M     | 26 J     |
| 27 S    | 27 M    | 27 M | 27 S  | C5   | 27 L                           | 27 J    | C9   | 27 M      | 27 D               | 27 M     | 27 V     |
| 28 D    | 28 M    | 28 J | 28 D  | 28 M | 28 V                           | 28 D    | 28 M | 28 S      | 28 L               | 28 J     | 28 S     |
| 29 L    | 29 J    | 29 V | 29 L  | 29 M | 29 S                           | 29 L    | 29 J | 29 D      | 29 M               | 29 V     | 29 D     |
| 30 M    | 30 S    | 30 M | 30 M  | 30 J | 30 D                           | 30 M    | 30 V | C12       | 30 L               | 30 M     | 30 L     |
| 31 M    |         | 31 D |       | 31 V |                                | 31 M    | 31 S |           | 31 J               |          | 31 M     |

18 semaines de prélèvement ont été réalisées sur l'année.

Mais deux séquences de mesures de benzène (C7 et C17) ont dû être invalidées pour défaut d'analyse sur un des sites (Fos/Carabins), et la séquence C14 a dû être invalidée également sur tous les sites de mesures. Il en résulte donc pour le benzène un nombre de 15 campagnes exploitables sur l'année pour Fos Carabins, et 17 campagnes exploitables pour tous les autres sites, soit un taux de couverture annuelle de 33 %.

Pour les autres polluants, les 18 séquences sont exploitables.

## II.4 Conditions météorologiques observées en 2024

La Figure 3 ci-dessous présentent les roses des vents calculées sur l'année 2024, avec deux types de données :

- Dans la colonne « Rose des vents sur les 18 semaines de prélèvement » : seulement les données météorologiques mesurées lors des 18 campagnes de mesures.
- Dans la colonne « rose des vents annuelle » : toutes les données météorologiques disponibles sur l'année 2024.

La graduation des couleurs présente la vitesse de vent en m/s, l'échelle radiale présente la fréquence de présence en pourcentage (%) et l'échelle circulaire en degrés présente la provenance des vents par rapport à la station de mesure, située au centre de la rose. Les données météorologiques utilisées sont celles issues de la station Météo France d'Istres.

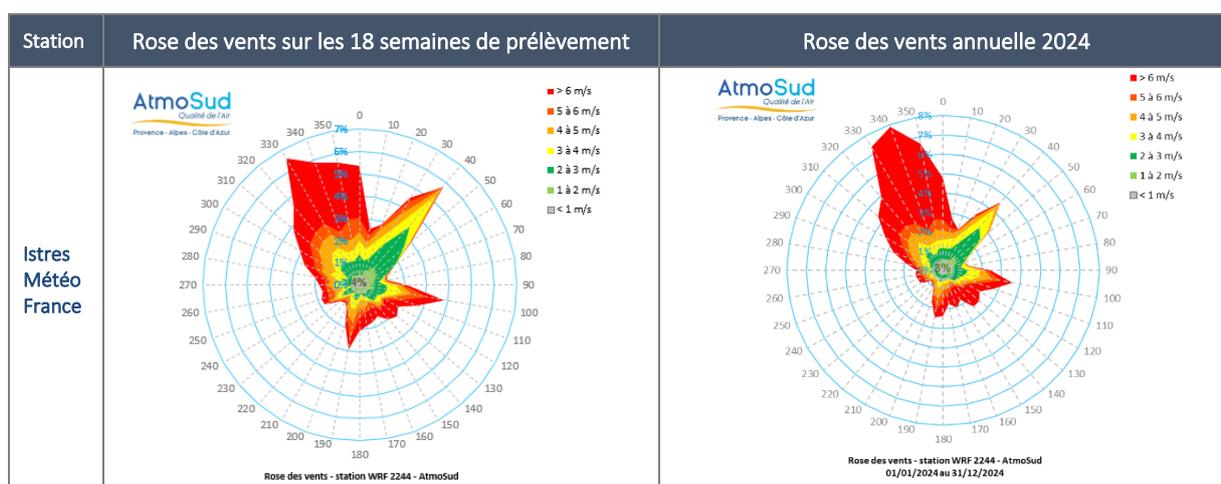


Figure 3 : Rose des vents établie à partir des données issues de la station Météo France d'Istres– C1 à C18 - 2024

Ainsi, les vents recensés dans la zone de Fos-sur-Mer sur la période complète de mesure ont été principalement des vents modérés à forts de secteur nord-nord-Ouest, des vents plus faibles de secteur nord-est, ainsi que des vents forts un peu moins fréquents de provenance Est-Sud-Est.

L'analyse des roses des vents montre que les conditions météorologiques pendant les 18 séries de prélèvements hebdomadaires sont représentatives de l'année 2024.

L'ensemble des statistiques météorologiques est fourni en annexes 3 et 4.

**Les conditions météorologiques rencontrées au cours des 18 périodes de mesures sont bien représentatives de l'intégralité de l'année ; et des conditions normales pour les données de vent, de température, et de précipitations en comparaison de l'historique des normes saisonnières (annexe 2).**

## II.5 Valeurs de référence retenues

Le Tableau 3 présente les valeurs retenues pour les différentes substances concernées par cette surveillance. Les définitions des valeurs réglementaires et calculs des valeurs de référence sont détaillés en annexe 1.

Tableau 3 : Valeurs de références retenues pour les BTEX

| Substance  | N° CAS    | Type d'exposition | Type de valeur                    | Type d'effets | Valeur  | Organe cible                                  | Organisme  |
|--|-----------|-------------------|-----------------------------------|---------------|---|---|--|
| Benzène  | 71-43-2   | Chronique         | Valeur limite annuelle en vigueur | -             | <b>VL = 5 µg/m<sup>3</sup></b>                                | -   | Décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air |
|  |           |                   | Valeur limite annuelle 2030       | -             | VL = 3.4 µg/m <sup>3</sup>                                    | -   | Directive européenne 2024/2881                                       |
|  |           |                   | Objectif de qualité annuel        | -             | <b>OQ = 2 µg/m<sup>3</sup></b>                                | -   | Décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air |
|  |           |                   | VTR                               | A seuil       | VTR = 9.7 µg/m <sup>3</sup>                                   | Effets hématologiques                         | ANSES (20024)  |
|  |           |                   |                                   | Sans seuil    | VTR = 1.6.10 <sup>-6</sup> (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup> | Effets sur le système immunitaire (leucémies) | ANSES (2024)   |
| En considérant un excès de risque à 10 <sup>-5</sup> , pour une exposition de 100 % pendant 30 ans sur une durée de vie de 70 ans, la <b>valeur sans seuil du benzène est de 14.6 µg/m<sup>3</sup></b> . |           |                   |                                   |               |   |   |  |
| Toluène  | 108-88-3  | Chronique         | VTR                               | A seuil       | VTR = 19 000 µg/m <sup>3</sup>                                | Effets neurologiques                          | INERIS (2022)  |
|  |           |                   |                                   | Sans seuil    | Pas de valeurs retenues par l'ANSES ou l'INERIS               |   |  |
| Ethylbenzène   | 100-41-4  | Chronique         | VTR                               | A seuil       | VTR = 1 500 µg/m <sup>3</sup>                                 | Effets ototoxiques                            | INERIS (2021)  |
|  |           |                   |                                   | Sans seuil    | Pas de valeurs retenues par l'ANSES ou l'INERIS               |   |  |
| Xylènes (mélange des isomères)   | 1330-20-7 | Chronique         | VTR                               | A seuil       | VTR = 100 µg/m <sup>3</sup>                                   | Effets neurologiques                          | Choix ANSES 2022   |
|  |           |                   |                                   | Sans seuil    | Pas de valeurs retenues par l'ANSES ou l'INERIS               |   |  |

### III RESULTATS DE MESURES EN 2024

#### III.1 Les résultats annuels BTEX

Les résultats des concentrations moyennes annuelles sont présentés dans le Tableau 4 et sur la Figure 4.

Tableau 4 : Concentrations moyennes annuelles des BTEX par site en 2024

| Site de mesure         | Concentration moyenne annuelle ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |         |             |              |          |
|------------------------|---|---------|-------------|--------------|----------|
|                        | Benzène   | Toluène | M+p-Xylènes | Ethylbenzène | O-xylène |
| SF-1 / Elengy 2        | 3.9   | 12.8    | 7.2         | 2.9          | 2.9      |
| SF-2 / Fos Carabins    | 1.0   | 1.2     | 0.8         | 0.3          | 0.4      |
| SF-4 / Entrée ARCELOR  | 2.5   | 9.4     | 3.9         | 1.4          | 1.6      |
| SF-5 / Plage de Cavaou | 1.5   | 3.6     | 2.6         | 0.7          | 1.0      |

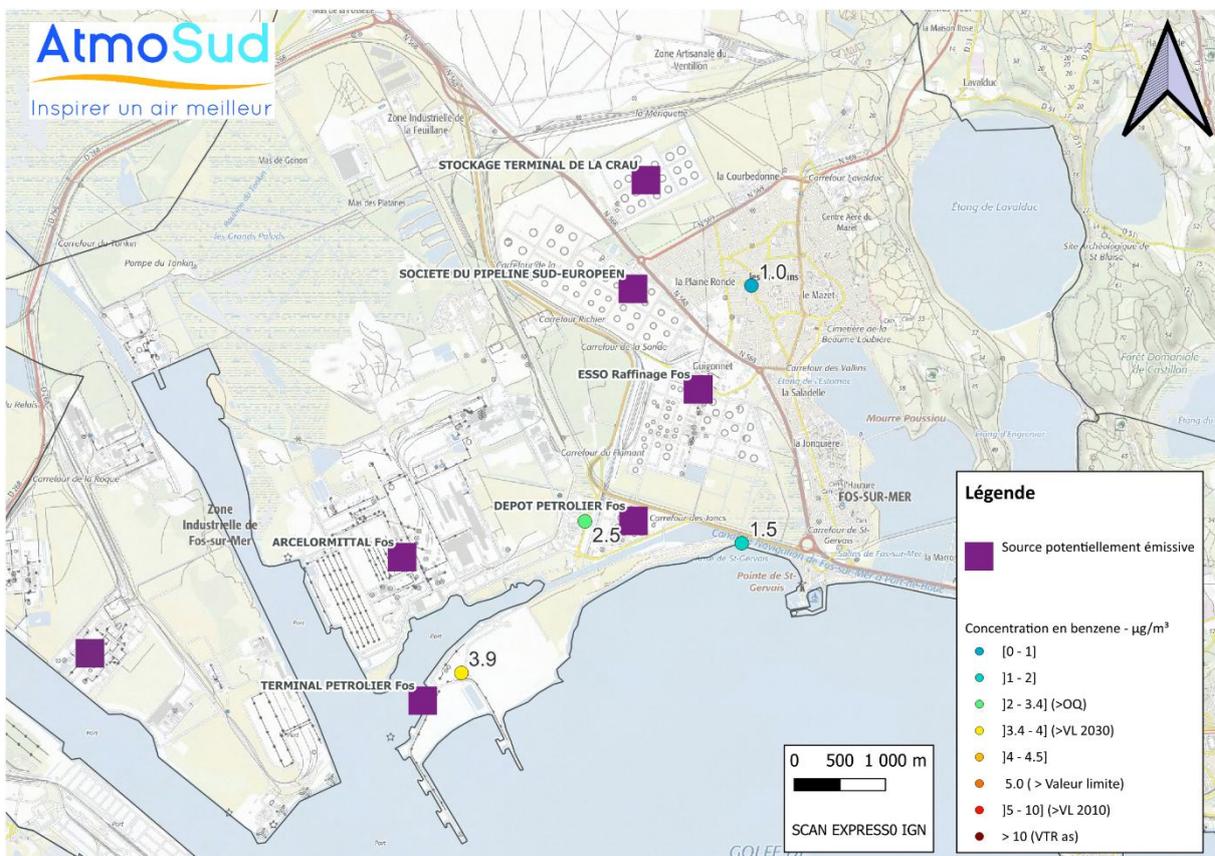


Figure 4 : Représentation géographique des concentrations moyennes annuelles estimées en benzène en 2024

Les quatre sites échantillonnés présentent des concentrations moyennes annuelles 2024 en benzène respectant la valeur limite réglementaire ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$ ).

La concentration moyenne annuelle en benzène dépasse l'objectif de qualité de  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$  pour les sites SF-4 (entrée ARCELOR) et SF-1 (Elengy 2).

Les valeurs toxicologiques de référence sans seuil ne sont pas dépassées pour le benzène.

Concernant les autres polluants (toluène, éthylbenzène et xylènes), les concentrations moyennes annuelles restent inférieures aux valeurs toxicologiques de référence à seuil et sans seuil (annexe 1).

### III.2 Evolution des concentrations hebdomadaires des BTEX en 2024

La Figure 5 montre l'évolution et la répartition des concentrations moyennes hebdomadaires obtenues sur les différents points de mesures et campagnes autour de la plateforme industrielle.

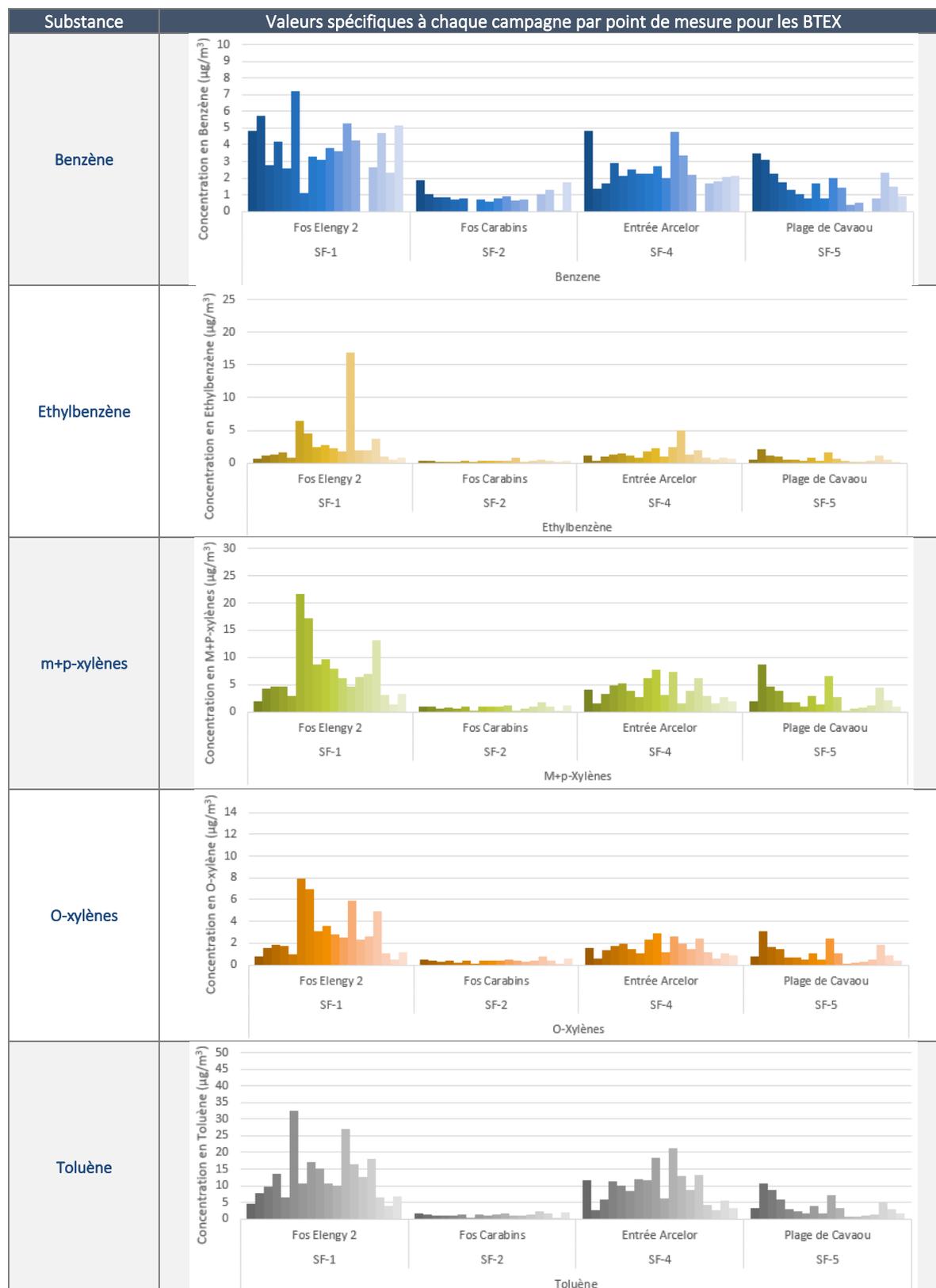


Figure 5 : Concentrations en BTEX sur les différentes campagnes selon les sites échantillonnés

Pour les différents polluants mesurés, les sites SF-1 et SF-4 montrent des dynamiques de concentrations significativement plus importantes par rapport aux sites SF-2 et SF-5. Ces derniers semblent plus préservés, avec des concentrations hebdomadaires faibles et assez stables.

Les concentrations en benzène sont régulièrement plus importantes sur le site SF-1 Elengy 2. L'activité permanente du port pétrolier de Fos-sur-Mer au sud-ouest constitue la source la plus proche d'émission de benzène (chargement et déchargement de produits pétroliers).

Durant la 6<sup>ème</sup> campagne de mesure, tous les polluants sur le site SF-1 obtiennent leurs plus fortes teneurs (excepté l'éthylbenzène qui augmente mais dont la plus forte concentration apparaît durant la 12<sup>ème</sup> campagne) : les conditions de vent durant cette semaine (vent provenant du nord-est fréquent et modéré, et vent du sud-sud-ouest fort, voir annexe 4) couplées aux émissions locales expliquent la présence de COV sur le site de mesure. Les faibles précipitations ainsi que le début des hausses de températures dans l'année ont pu également jouer un rôle dans l'accumulation de la pollution des COV.

La même configuration se présente durant la 12<sup>ème</sup> campagne, avec des concentrations fortes également. Elles sont néanmoins inférieures à celles retrouvées durant la 6<sup>ème</sup> période avec des précipitations plus intenses durant la 12<sup>ème</sup> campagne pouvant ainsi atténuer les concentrations par rapport à la 6<sup>ème</sup> campagne.

#### **Ces constats s'expliquent**

- **d'une part, par la proximité des sites de mesures par rapport à des sources industrielles émettrices comme l'activité du port pétrolier de Fos, l'usine d'Arcelor, des dépôts pétroliers et la raffinerie Esso (entre 1 et 3,5 km de distance entre les sources potentiellement émettrices et les sites échantillonnés),**
- **et d'autre part, par la fréquence relativement importante des typologies météorologiques qui placent ces sites de mesures sous l'influence des rejets de certaines sources émettrices.**

### III.3 Tendances d'évolution 2005-2024

#### III.3.1 Benzène

Depuis 2005, les observations annuelles ont conduit à retenir quatre sites parmi l'ensemble des lieux investigués afin de mener un suivi dans le temps et permettre une observation à long terme.

Les données acquises concernent ces quatre sites historiques dont un se situe dans le quartier résidentiel des Carabins et les trois autres plus en proximité de sources industrielles émettrices (Tableau 5, Figure 6).

Tableau 5 : Évolution des concentrations moyennes annuelles en benzène pour les 4 sites historiques de surveillance

| Site de mesure         | Concentration moyenne annuelle ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
|------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
|                        | 2005  | 2011 | 2013 | 2015 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |  |
| SF-1 / Elengy 2        | 5.4   | 4.0  | 3.7  | -    | 4.6  | 5.0  | 4.3  | 3.2  | 3.5  | 4.0  | 3.9  |  |
| SF-2 / Fos Carabins    | 1.0   | 1.3  | 1.2  | 1.1  | 1.1  | 1.1  | 1.1  | 0.9  | 1.1  | 1.2  | 1.0  |  |
| SF-4 / Entrée ARCELOR  | -   | -    | -    | 2.8  | 1.9  | 2.1  | 2.3  | 1.5  | 2.2  | 2.0  | 2.5  |  |
| SF-5 / Plage de Cavaou | 2.5   | 2.0  | 1.9  | 1.5  | 1.4  | 1.5  | 1.6  | 1.4  | 1.4  | 1.9  | 1.5  |  |

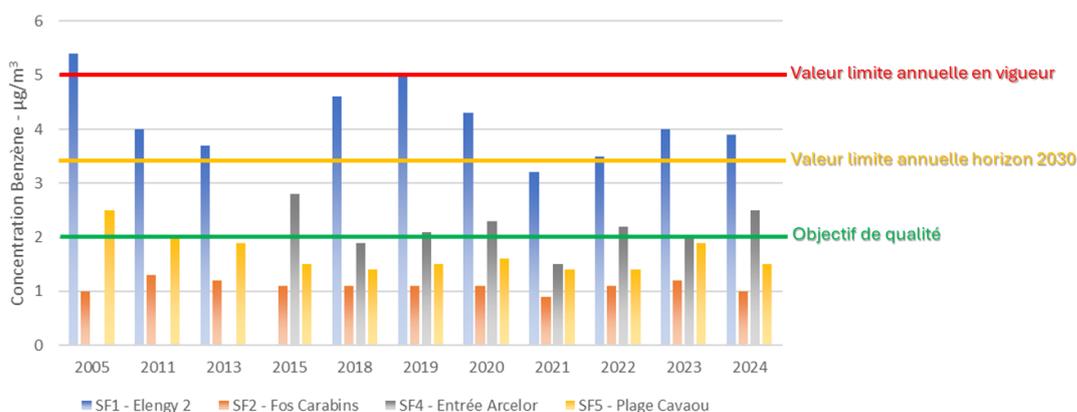


Figure 6 : Évolution des concentrations moyennes annuelles en benzène sur 4 sites de mesures à Fos-sur-Mer

Globalement, les sites présentant les valeurs les plus élevées sont les plus proches des activités industrielles :

- Le site SF-1 se situe près du terminal pétrolier et non loin d'Arcelor. Ce lieu a toujours présenté les teneurs en benzène les plus importantes parmi tous les sites échantillonnés à Fos-sur-Mer, et ce pour chaque année. Bien qu'une diminution des concentrations moyennes annuelles soit visible depuis 2005, l'objectif de qualité n'est pas respecté. A noter que la future valeur limite annuelle fixée à  $3.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  effective en 2030 reste à ce jour aussi dépassée.
- Le site SF-5 (Plage Cavaou) est un peu plus en retrait des sources, mais reste proche des dépôts pétroliers situés au sud-est de la raffinerie Esso (devenue Rhône Energie). Comme pour le site SF-4 (Entrée Arcelor), les concentrations moyennes ont diminué dans les premières années d'observations et restent relativement stables ces 3 dernières années, et autour de l'objectif de qualité du benzène.
- Le site SF-2 (Fos Carabins), situé au niveau des populations riveraines de Fos-sur-Mer, présente quasiment une stabilité depuis 2005 avec des niveaux faibles en moyenne annuelle mais aussi sur la dynamique des niveaux hebdomadaires. Ce constat est comparable aux observations réalisées par AtmoSud en continu en ce lieu avec un chromatographe COV. Les données de ce suivi sont en ligne sur le site internet [AtmoSud](https://www.atmosud.fr/).

### III.3.2 Autres COV

Les BTEX sont suivis dans leur intégralité et de façon régulière au moins depuis 2020 sur les 4 sites de mesures (Figure 7).

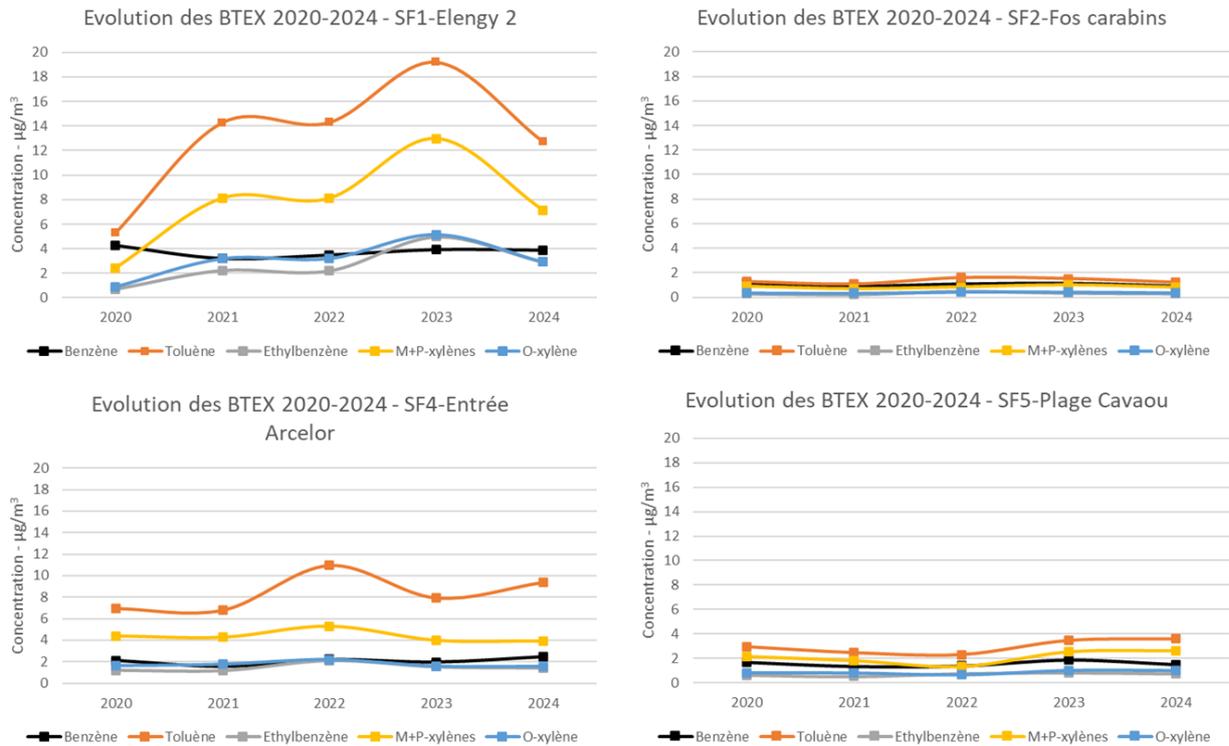


Figure 7 : Concentrations annuelles en BTEX de 2020 à 2024 sur les 4 sites de mesure

En 2024, une baisse des concentrations est constatée par rapport à 2023 sur le site SF1 – Elengy concernant le toluène, m+p-xylènes, o-xylène et éthylbenzène. Ces teneurs de 2024 reviennent au même niveau que celles relevées en 2022.

Les concentrations en benzène quant à elles restent stables dans la durée sur ce site.

Ces résultats montrent que le site SF1-Elengy 2 est exposé à une pollution spécifique en COV, liée à sa proximité avec les activités industrielles.

En 2024, les concentrations en toluène augmentent par rapport à 2023 sur le site de SF4- Entrée Arcelor. Les concentrations en benzène et autres composés quant à elles restent stables dans la durée sur ce site.

Les concentrations des BTEX sur les sites SF2 – Fos Carabins et SF5 – Plage Cavaou varient peu entre 2020 et 2024.

### III.4 Analyse des observations des nuisances à Fos-sur-Mer en 2024

AtmoSud met à disposition l'outil de signalement des nuisances SignalAir<sup>4</sup> pour permettre aux utilisateurs de remonter une gêne olfactive, sonore ou autre.

Au cours de l'année 2024, 7 nuisances olfactives ont été enregistrées sur la commune de Fos-sur-Mer, sur 7 jours distincts (Figure 8).

Deux nuisances visuelles ont été recensées. Le nombre de plaintes enregistrées en 2024 est bien plus faible qu'en 2022 et 2023 avec respectivement 61 et 19 signalements.

La Figure 8 ci-dessous représente les jours où ces nuisances ont été identifiées en parallèle avec les périodes de mesures des BTEX par échantillonnage passif.

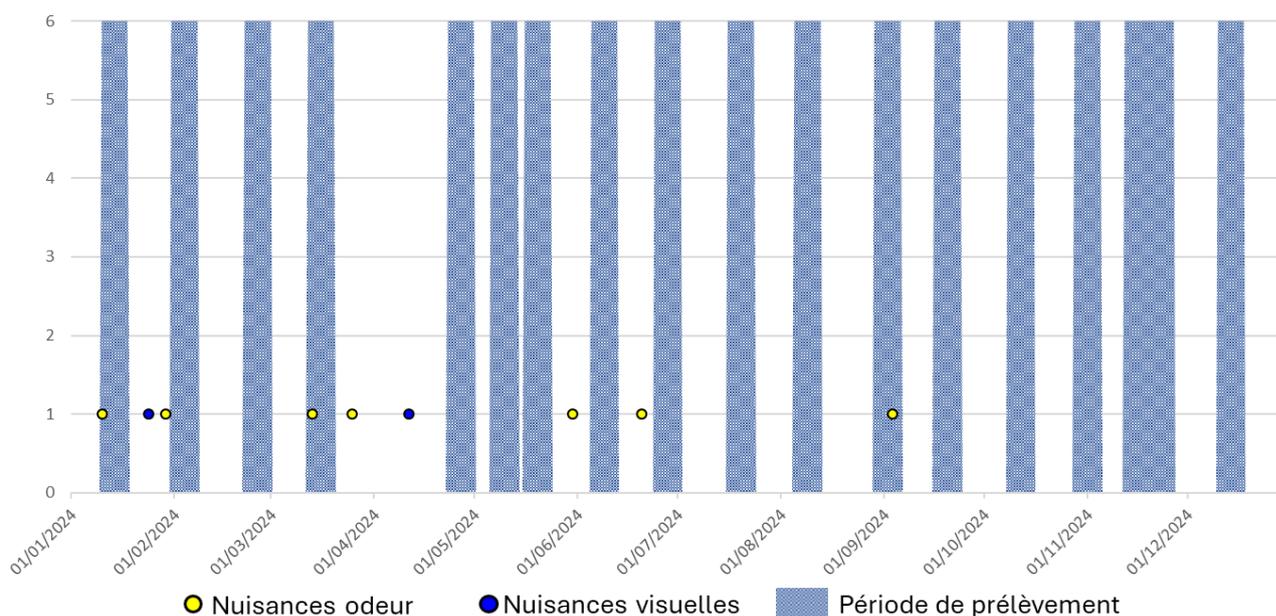


Figure 8 : Périodes de mesures BTEX et signalements de nuisances olfactives à Fos-sur-Mer en 2024

Sur les 7 jours où les signalements d'odeurs ont été enregistrés, 3 sont inclus dans une période de mesures. Les signalements sont globalement localisés sur deux secteurs à savoir la zone industrialoportuaire d'Eurofos-Seayard à l'ouest de la commune, et le quartier de Fos-centre et Cavaou-Pointe St Gervais (Figure 9).

<sup>4</sup> <https://www.signalair.eu/fr/>

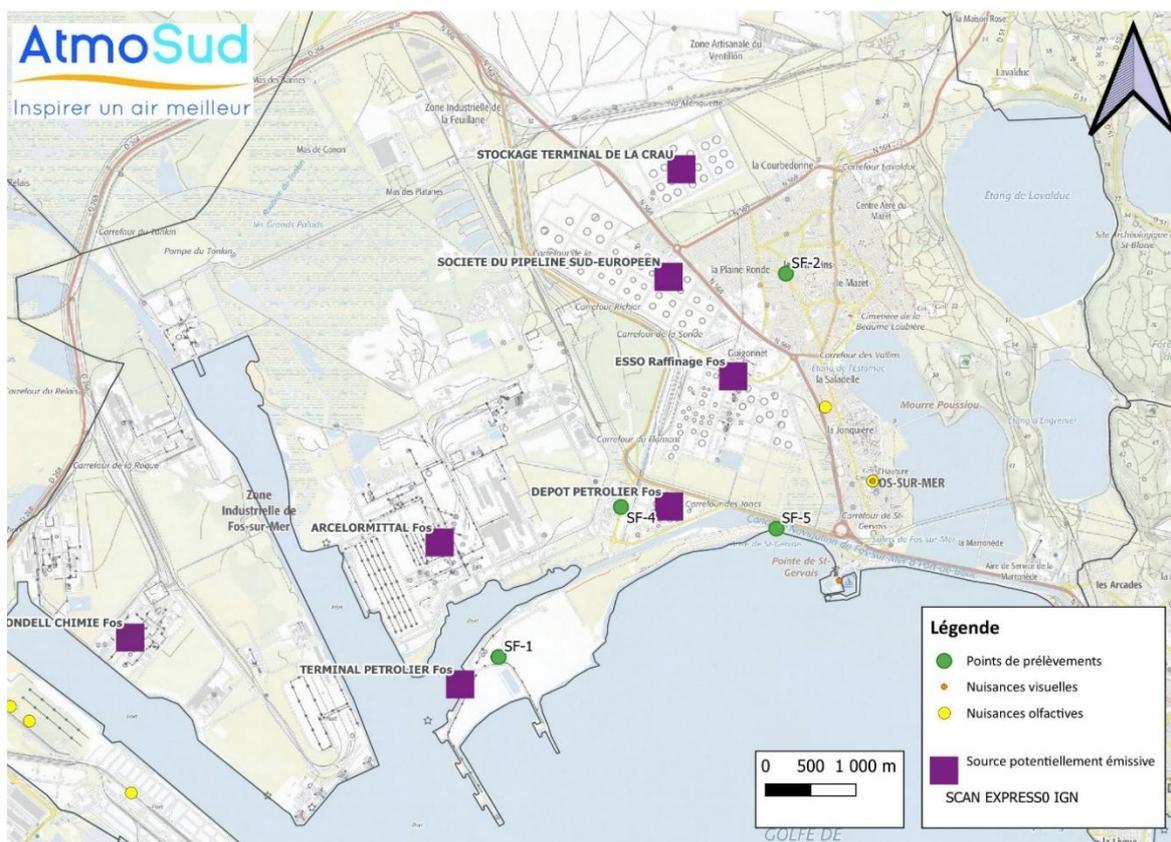


Figure 9 : Localisation des signalements des nuisances et mesures en 2024

► **Nuisances d’odeurs sur la zone Ouest - Eurofos-Seayard**

La plupart des signalements localisés à Eurofos-Seayard décrivent des odeurs par vent d’est de « déchets/poubelles » provenant de l’industriel EverE<sup>5</sup>.

Une seule plainte sur les 3 concernant cette zone a été recensée en même temps qu’une période de prélèvement (le 10/01), mais aucun site de mesure n’est sous les vents, et les odeurs de « poubelles » s’apparentent davantage à des émanations de H<sub>2</sub>S, plutôt que de COV (essence, détergents...).

► **Nuisances d’odeurs sur la zone Est - Fos-ville**

Sur ce secteur, les odeurs y sont décrites comme « chimique, essence, hydrocarbures, ammoniac ».

2 plaintes se recoupent avec des périodes de mesures, mais encore une fois les sites de mesures proches ne sont pas sous les vents et aucune concentration notable n’a été relevée en BTEX sur les périodes de plaintes.

En croisant les dates de plaintes avec les roses des vents du jour, il s’avère que le plaignant du 13/03 a pu être soumis ponctuellement aux émanations des sites du stockage terminal de la Crau, de la société du pipeline sud-européen et de la raffinerie Esso. En effet, le 13 mars, les vents étaient modérés à forts du nord-nord-ouest, mais il y a eu aussi des moments dans la journée avec des vents très faibles, omnidirectionnels et très peu dispersifs. Cependant, aucune élévation de concentration n’a été constatée par l’analyseur automatique de COV de Fos Carabins, qui est proche de la zone source d’émission industrielle/riverain plaignant.

Pour les 3 autres plaintes sur la zone (celle du 25/03, du 30/05 et du 03/09), leurs déclarations ne précisent pas la localisation exacte des plaintes, ce qui les rend inexploitable.

<sup>5</sup> Centre de traitement multifilière de déchets ménagers de Fos-sur-mer

‣ **Nuisances visuelles**

Les deux déclarations de nuisances visuelles (24/01 et 11/04) décrivent un torchage important de la raffinerie Esso.

Cependant, elles ne sont pas concordantes avec des périodes de mesures des COV mises en œuvre autour d'Arcelor et de plus, les analyseurs automatiques de mesures de particules de la station de Fos Carabins (PM2.5 et Particules Ultra Fines) n'ont pas mesuré d'augmentation des concentrations sur ces 2 journées.

**Depuis 4 ans, les déclarations diminuent sur la commune de Fos-sur-mer, avec 68 en 2021, 61 en 2022, 19 en 2023 et 7 en 2024.**

**L'analyse des quelques plaintes en 2024 montre que la zone de Fos-centre et de la pointe Saint Gervais reste soumise à des nuisances, et que l'ouest du complexe industrialo-portuaire est occasionnellement sous les vents des émanations du centre de traitement de déchets de Fos EveRé.**

**Au regard de la typologie des gênes ressenties (odeurs d'essence, d'hydrocarbures, de pétrole et d'œuf pourri), l'origine industrielle des nuisances est certaine.**

## IV CONCLUSIONS

Dans le cadre de la surveillance des concentrations en BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) au niveau de Fos-sur-Mer, AtmoSud a mis en place une campagne de mesures sur l'année 2024. Cette séquence d'observation s'inscrit dans la poursuite d'une surveillance engagée en ce territoire depuis plusieurs années et notamment non loin de la zone industrialo-portuaire.

L'analyse météorologique montre que ces conditions sont représentatives de l'année pendant les dix-huit semaines échantillonnées, avec notamment un régime de brises thermiques alternées typique des zones littorales.

Cette campagne 2024 a mis en évidence les points suivants :

- Les sites SF-1 (Elengy 2) et SF-4 (entrée Arcelor) présentent les concentrations les plus importantes, pour tous les polluants. Ce sont les sites les plus proches des émetteurs industriels et sont fréquemment soumis à leurs impacts.
- Concernant le benzène, aucun site ne dépasse la valeur limite annuelle ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Le site SF-1 (Elengy 2) dépasse l'objectif de qualité annuel ( $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et le site SF-4 (entrée Arcelor) l'atteint. La Valeur Toxicologie de Référence (VTR) sans seuil n'est pas dépassée (pour un risque à  $10^{-5}$ ).
- Selon les différentes directions de vent, le site SF-1 est sous l'influence de plusieurs industries alentours notamment les activités du terminal pétrolier de Fos, les dépôts pétroliers et le site d'Arcelor qui sont les plus proches. L'évolution des concentrations de benzène au cours des campagnes y est spécifique par rapport aux autres composés mesurés (Figure 5).
- Les points de mesures suivis depuis longtemps ne montrent pas de diminution notable des concentrations moyennes annuelles estimées sur les 10 dernières années de surveillance.
- Pour les autres polluants (toluène, éthylbenzène et xylènes), les concentrations moyennes annuelles sont bien inférieures aux valeurs toxicologiques de référence à seuil. Sur le site SF-1 (Elengy 2), elles sont en augmentation depuis 2020, malgré une diminution en 2024. Ces polluants méritent ainsi une attention particulière dans leur suivi.

Concernant les signalements, bien que moins nombreux en 2024 que lors des années précédentes, sont essentiellement localisés sur les quartiers de Fos ville à l'est et la zone industrialo-portuaire à l'ouest, en lien avec l'activité industrielle de pétrochimie, de sidérurgie et de traitement de déchets.



## ANNEXES

Annexe 1 : Définitions des valeurs réglementaires et valeurs de référence

Annexe 2 : Concentrations moyennes en benzène par campagne et par point d'échantillonnage

Annexe 3 : Statistiques météorologiques de l'année 2024

Annexe 4 : Roses des vents à la station Météo France d'Istres durant chaque campagne de mesure

## ANNEXE 1

### DEFINITIONS DES VALEURS REGLEMENTAIRES ET VALEURS DE REFERENCE

#### ➤ *Valeurs réglementaires*

Les effets des substances polluantes de type BTEX sont très divers selon les composés organiques, allant de la simple gêne olfactive à une irritation oculaire et respiratoire (aldéhydes), ou encore à une diminution de la capacité respiratoire jusqu'à des risques d'effets mutagènes et cancérogènes (tel le benzène).

La réglementation française prévoit plusieurs valeurs de gestion, dont :

- La **Valeur Limite pour la protection de la santé (VL)** : c'est le niveau de concentration à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et qui est fixé sur la base des connaissances scientifiques, afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ;
- L'**Objectif de Qualité (OQ)** : c'est le niveau de concentration à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

#### ➤ *Valeurs toxicologiques de référence et indicateurs de risque*

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 réalisée. Son principe est décrit dans le document « Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées » (INERIS 2021) et qui repose sur les 4 étapes fondamentales suivantes :

- Identification des dangers,
- Évaluation des relations dose-réponse,
- Évaluation de l'exposition,
- Caractérisation du risque.

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 quantitative entre :

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

L'évaluation quantitative des risques sanitaires aboutit au calcul **d'indicateurs de risque** exprimant quantitativement les risques potentiels encourus par les populations du fait de la contamination des milieux d'exposition :

- Quotient de Danger (QD) pour les effets à seuil,
- Excès de Risque Individuels (ERI) pour les effets sans seuil.

Les équations de calcul de ces indicateurs de risque sont :

| Quotient de Danger    | Excès de Risque Individuel                            |
|-----------------------|---|
| $QD = \frac{CI}{VTR}$ | $ERI = \sum_i \frac{CI_i \times T_i}{T_m} \times ERU$ |

avec :

- CI : Concentration en polluant dans l'air inhalé (moyenne obtenue lors des différentes campagnes de mesures),
- VTR : Valeur Toxicologique de Référence à seuil pour la voie (inhalation) et la durée d'exposition (chronique) correspondant au scénario considéré,
- ERU = Excès de Risque Unitaire, pour la voie d'exposition (inhalation) correspondant au scénario considéré,
- Ti = Durée de la période d'exposition (en années) sur laquelle l'exposition CI est calculée<sup>6</sup>,
- Tm = Durée de temps sur laquelle l'exposition est rapportée (en années).

**Pour apprécier les résultats de la caractérisation des risques, les indicateurs de risque sont habituellement comparés, pour distinguer les risques jugés « préoccupants » :**

- à la valeur repère de 1 pour les QD,
- à la valeur repère de  $10^{-5}$  pour les ERI.

<sup>6</sup> Conventionnellement :

- La valeur de Ti retenue correspond donc, en théorie, au temps que va passer un riverain au niveau d'une zone considérée comme son domicile et où la concentration déterminée va être jugée représentative et constante sur une longue période. **Une durée d'exposition de 30 ans est généralement admise pour un adulte**, qui correspond approximativement au percentile 90 de la durée de résidence. Le choix de la période d'exposition est particulièrement significatif pour les substances accumulatrices et cancérigènes.
- La valeur de Tm retenue correspond donc, en théorie, à la durée de vie générale d'une cible, **conventionnellement prise à 70 ans** à l'heure actuelle.

## ANNEXE 2

### CONCENTRATIONS EN BENZENE DES DIFFERENTS ECHANTILLONS DE LA CAMPAGNE 2024

*Concentrations moyennes en benzène par campagne et par point d'échantillonnage*

| Campagne     | Fos Elengy 2<br>SF-1 | Fos Carabins<br>SF-2 | Entrée Arcelor<br>SF-4 | Plage de Cavaou<br>SF-5 |
|--------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| Campagne C1  | 4.9                  | 1.9                  | 4.9                    | 3.5                     |
| Campagne C2  | 5.8                  | 1.0                  | 1.3                    | 3.1                     |
| Campagne C3  | 2.8                  | 0.9                  | 1.7                    | 2.2                     |
| Campagne C4  | 4.2                  | 0.9                  | 2.9                    | 1.8                     |
| Campagne C5  | 2.6                  | 0.7                  | 2.1                    | 1.3                     |
| Campagne C6  | 7.2                  | 0.8                  | 2.5                    | 1.0                     |
| Campagne C7  | 1.1                  | *                    | 2.2                    | 0.8                     |
| Campagne C8  | 3.3                  | 0.7                  | 2.2                    | 1.7                     |
| Campagne C9  | 3.1                  | 0.6                  | 2.7                    | 0.8                     |
| Campagne C10 | 3.8                  | 0.8                  | 2.0                    | 2.0                     |
| Campagne C11 | 3.6                  | 0.9                  | 4.8                    | 1.4                     |
| Campagne C12 | 5.3                  | 0.7                  | 3.3                    | 0.4                     |
| Campagne C13 | 4.2                  | 0.7                  | 2.2                    | 0.6                     |
| Campagne C14 | **                   | **                   | **                     | **                      |
| Campagne C15 | 2.7                  | 1.0                  | 1.7                    | 0.8                     |
| Campagne C16 | 4.7                  | 1.3                  | 1.8                    | 2.3                     |
| Campagne C17 | 2.3                  | *                    | 2.1                    | 1.5                     |
| Campagne C18 | 5.2                  | 1.8                  | 2.2                    | 0.9                     |
| Moyenne      | 3.9                  | 1.0                  | 2.5                    | 1.5                     |

\* donnée jugée environnementalement invalide

\*\* donnée techniquement invalide pour blanc de site > 40 ng

## ANNEXE 3

### STATISTIQUES METEOROLOGIQUES DE L'ANNEE 2024

#### ROSES DES VENTS

Les figures ci-dessous présentent les roses des vents calculées sur l'année 2024, avec deux types de données :

- Dans la colonne « Rose des vents sur les 18 semaines de prélèvement » : seulement les données météorologiques mesurées lors des 18 campagnes de mesures.
- Dans la colonne « rose des vents annuelle » : toutes les données météorologiques disponibles sur l'année 2024.

La graduation des couleurs présente la vitesse de vent en m/s, l'échelle radiale présente la fréquence de présence en pourcentage (%) et l'échelle circulaire en degrés présente la provenance des vents par rapport à la station de mesure, située au centre de la rose. Les données météorologiques utilisées sont celles issues de la station Météo France d'Istres.

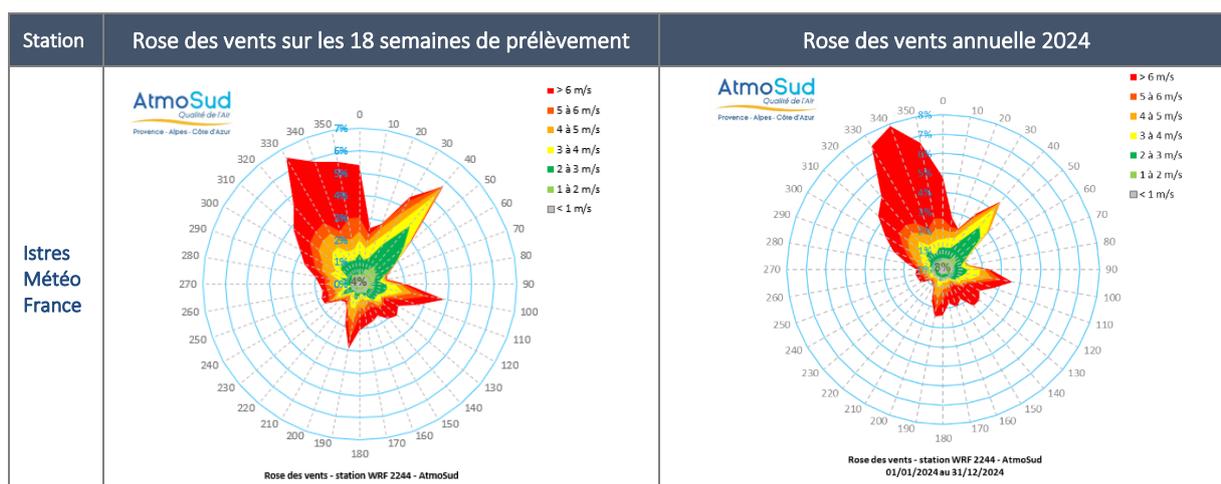


Figure 1 : Rose des vents – C1 à C18 - 2024

Ainsi, les vents recensés dans la zone de Fos-sur-Mer sur la période complète de la campagne de mesure ont été principalement des vents modérés à forts de secteur nord-nord-Ouest, des vents plus faibles de secteur nord-est, ainsi que des vents forts un peu moins fréquents de provenance Est-Sud-Est.

**L'analyse des roses des vents montre que les conditions météorologiques pendant la série de 18 prélèvements hebdomadaires sont représentatives de l'année 2024.**

## TEMPERATURES

Les données de la station Météo France d'Istres sont prises comme référence pour la zone de Fos-sur-Mer. Les températures moyennes par campagne de mesure hebdomadaires sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Températures autour de Fos-sur-Mer (Station Météo France d'Istres)

| Campagnes        | Période          | Températures (°C) |                           |
|------------------|------------------|-------------------|---------------------------|
|                  |                  | Istres 2024       | Istres Normales 1981-2010 |
| C1               | Janvier          | 5.5               | 7.0                       |
| C2               | Février          | 10.7              | 7.8                       |
| C3               |                  | 10.3              |                           |
| C4               | Mars             | 14                | 10.7                      |
| C5               | Avril            | 14.2              | 13.3                      |
| C6               | Mai              | 18.2              | 17.4                      |
| C7               |                  | 18.1              |                           |
| C8               | Juin             | 21.7              | 21.5                      |
| C9               |                  | 23.7              |                           |
| C10              | Juillet          | 26.8              | 24.6                      |
| C11              | Août             | 28.9              | 26.3                      |
| C12              | Août-septembre   | 25.2              | -                         |
| C13              | Septembre        | 19.5              | 20.3                      |
| C14              | Octobre          | 18                | 16.3                      |
| C15              | Octobre-novembre | 16.9              | -                         |
| C16              | Novembre         | 9.6               | 10.8                      |
| C17              |                  | 11.3              |                           |
| C18              | Décembre         | 7.1               | 7.7                       |
| Moyennes C1-C18  |                  | 16.7              |                           |
| Moyenne annuelle |                  | 16.5              | 15.3                      |

**L'analyse des températures montre que les conditions observées pendant les 18 prélèvements hebdomadaires sont représentatives de celles généralement observées sur la station météo France d'Istres, elle-même représentative de la zone de prélèvement.**

## PRECIPITATIONS CUMULEES

Les données de la station Météo France d'Istres sont prises comme référence pour la zone de Fos-sur-Mer. Les pluviométries moyennes par campagne de mesure hebdomadaires sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Précipitations relevées autour de l'étang de Berre (Station Météo France d'Istres)

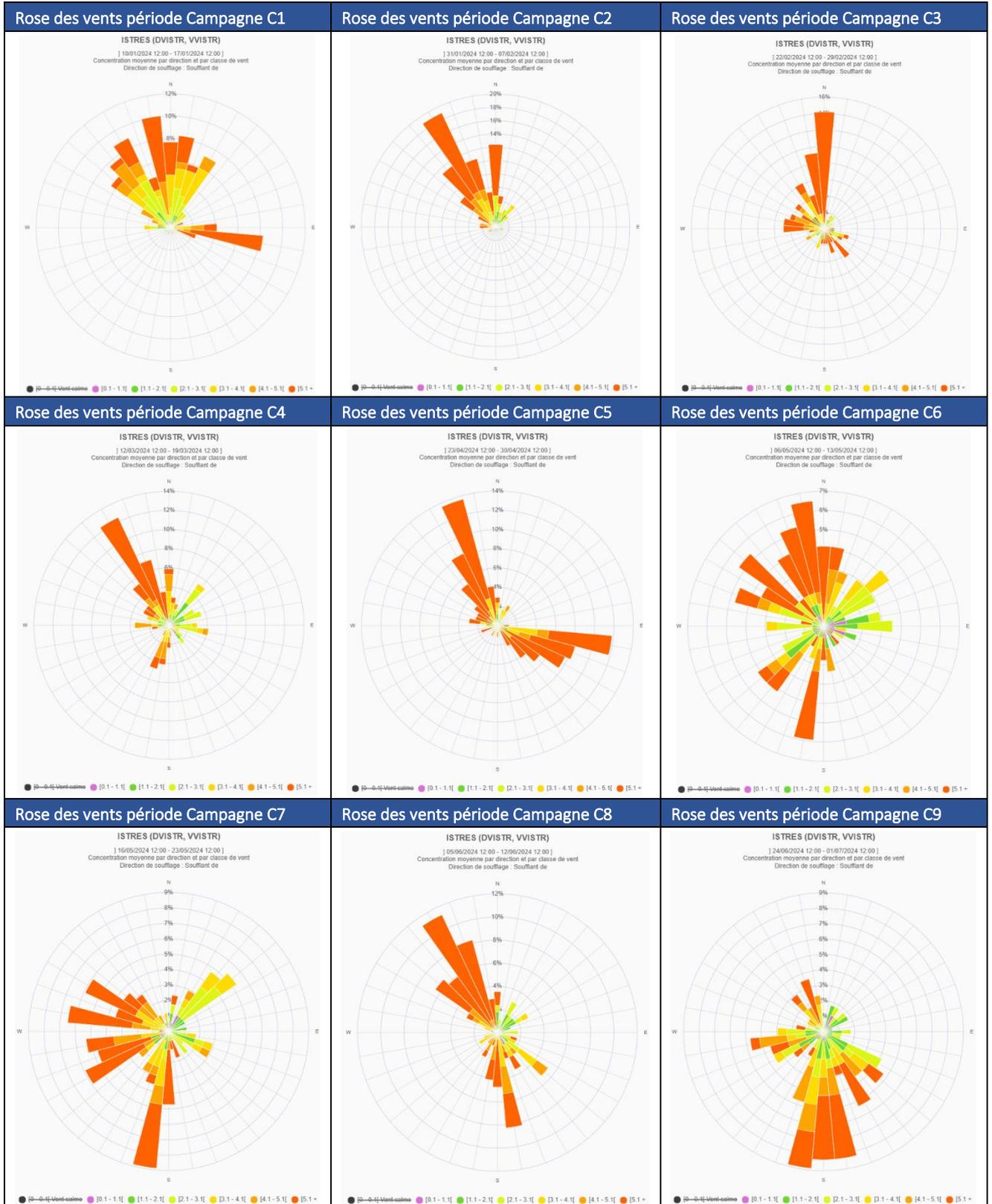
| Campagnes      | Période          | Précipitations (mm)   |                              |
|----------------|------------------|-----------------------|------------------------------|
|                |                  | Istres<br>Relevés 202 | Istres<br>Normales 1981 2010 |
| C1             | Janvier          | 12.1                  | 53.9                         |
| C2             | Février          | 0.2                   | 36.2                         |
| C3             |                  | 31.6                  |                              |
| C4             | Mars             | 0.4                   | 33.9                         |
| C5             | Avril            | 14.3                  | 53.1                         |
| C6             | Mai              | 1                     | 42.2                         |
| C7             |                  | 0.2                   |                              |
| C8             | Juin             | 3.9                   | 25.7                         |
| C9             |                  | 0.6                   |                              |
| C10            | Juillet          | 11.5                  | 10.2                         |
| C11            | Août             | 0                     | 26.5                         |
| C12            | Août-septembre   | 23.9                  |                              |
| C13            | Septembre        | 30                    | 76.8                         |
| C14            | Octobre          | 6                     | 84.8                         |
| C15            | Octobre-novembre | 0.6                   |                              |
| C16            | Novembre         | 6.8                   | 60.2                         |
| C17            |                  | 18                    |                              |
| C18            | Décembre         | 14.2                  | 50.8                         |
| Somme C1-C18   |                  | 175.3                 | -                            |
|                |                  | Soit 1.4 mm/jour      |                              |
| Somme annuelle |                  | 555.1                 | 554.3                        |
|                |                  | Soit 1.5 mm / jour    | Soit 1.5 mm /jour            |

**L'analyse des hauteurs de précipitations montre que les conditions observées pendant les 18 prélèvements hebdomadaires sont cohérentes avec celles représentatives de l'année 2024.**

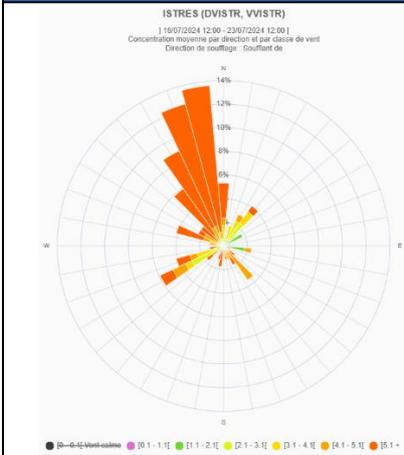
**Les précipitations en 2024 ont été similaires à ce qui peut être généralement observé (1.5 mm/jour à la fois en 2024 et sur la normale saisonnière 1981-2010).**

## ANNEXE 4

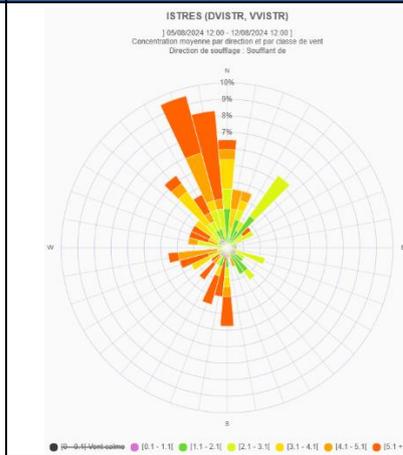
### ROSES DES VENTS A LA STATION METEO FRANCE D'ISTRES DURANT CHAQUE CAMPAGNE DE MESURE



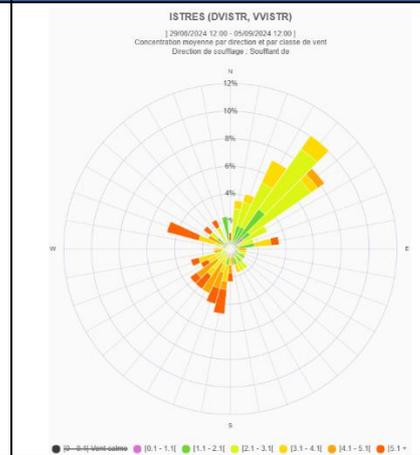
Rose des vents période Campagne C10



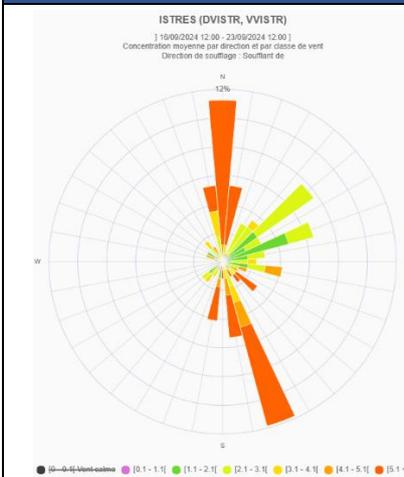
Rose des vents période Campagne C11



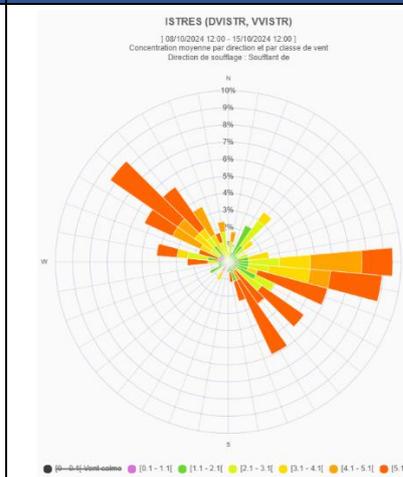
Rose des vents période Campagne C12



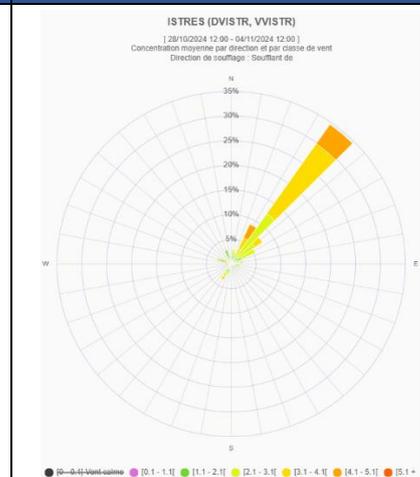
Rose des vents période Campagne C13



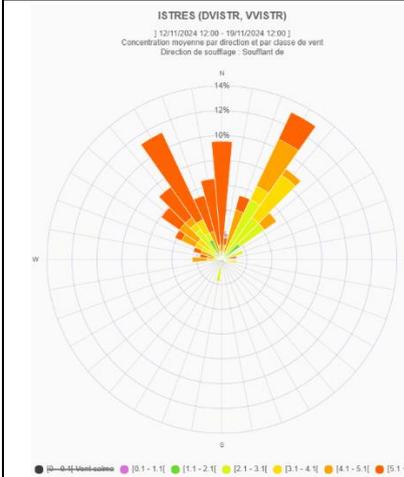
Rose des vents période Campagne C14



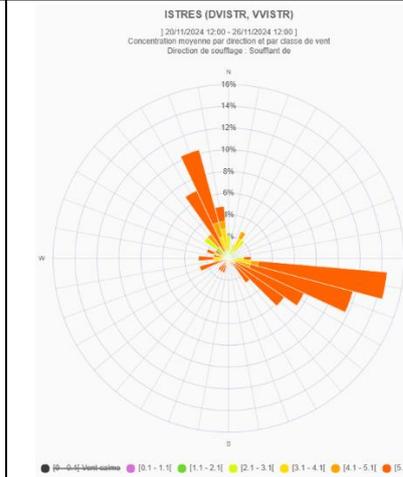
Rose des vents période Campagne C15



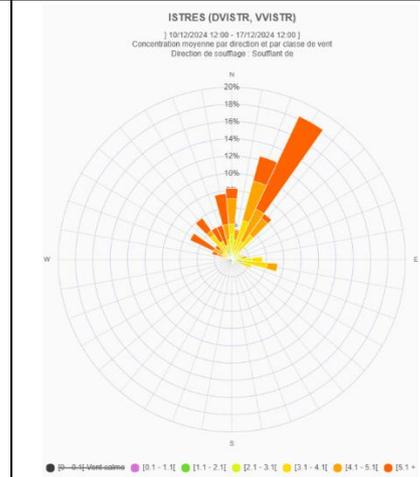
Rose des vents période Campagne C16



Rose des vents période Campagne C17



Rose des vents période Campagne C18



## GLOSSAIRE

### Définitions

**Lignes directrices OMS** : Seuils de concentration définis par l'OMS et basés sur un examen des données scientifiques accumulées. Elles visent à offrir des indications sur la façon de réduire les effets de la pollution de l'air sur la santé. Elles constituent des cibles à atteindre qui confère une protection suffisante en termes de santé publique.

**Maximum journalier de la moyenne sur huit heures** : Il est sélectionné après examen des moyennes glissantes sur huit heures, calculées à partir des données horaires et actualisées toutes les heures. Chaque moyenne ainsi calculée sur huit heures est attribuée au jour où elle s'achève ; autrement dit, la première période considérée pour le calcul sur un jour donné sera la période comprise entre 17 h la veille et 1 h le jour même ; la dernière période considérée pour un jour donné sera la période comprise entre 16 h et minuit le même jour.

**Pollution de fond et niveaux moyens** : La pollution de fond correspond à des niveaux de polluants dans l'air durant des périodes de temps relativement longues. Elle s'exprime généralement par des concentrations moyennées sur une année (pour l'ozone, on parle de niveaux moyens exprimés généralement par des moyennes calculées sur huit heures). Il s'agit de niveaux de pollution auxquels la population est exposée le plus longtemps et auxquels il est attribué l'impact sanitaire le plus important.

**Pollution de pointe** : La pollution de pointe correspond à des niveaux de polluants dans l'air durant des périodes de temps courtes. Elle s'exprime généralement par des concentrations moyennées sur la journée ou l'heure.

**Procédures préfectorales** : Mesures et actions de recommandations et de réduction des émissions par niveau réglementaire et par grand secteur d'activité.

**Seuil d'alerte à la population** : Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou la dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

**Seuil d'information-recommandations à la population** : Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population, rendant nécessaires des informations immédiates et adéquates.

**Objectif de qualité** : Un niveau de concentration à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement.

**Valeur cible** : Un niveau de concentration fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée.

**Valeur limite** : Un niveau de concentration fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

**Couche limite** : Couche atmosphérique en contact direct avec la surface terrestre, dans laquelle se produisent des modifications d'un point de vue dynamique et thermique. Son épaisseur varie d'une centaine de mètres à quelques kilomètres selon les caractéristiques du sol (rugosité, relief...), la saison (humidité, flux de chaleur, température).

**Particules d'origine secondaires** : Les particules secondaires résultent de la conversion en particules, des gaz présents dans l'atmosphère. Cette conversion, soit directement gaz-solide, soit par l'intermédiaire des gouttes d'eau, est appelée nucléation. La nucléation est le mécanisme de base de la formation des nouvelles particules dans l'atmosphère. Les principaux précurseurs impliqués dans la formation des particules secondaires sont le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les oxydes d'azote (NOx et nitrates), les composés organiques volatils (COV) et l'ammoniac (NH<sub>3</sub>). Les particules secondaires sont essentiellement des particules fines (<2.5 µm).

**AOT 40** : Égal à la somme des différences entre les concentrations horaires d'ozone supérieures à 80 µg/m<sup>3</sup> (mesurés quotidiennement entre 8 h et 20 h, heure d'Europe Centrale) et la valeur 80 µg/m<sup>3</sup> pour la période du 1<sup>er</sup> mai au 31 juillet de l'année N. La valeur cible de protection de la végétation est calculée à partir de la moyenne sur 5 ans de l'AOT40. Elle s'applique en dehors des zones urbanisées, sur les Parcs Nationaux, sur les Parcs Naturels Régionaux, sur les réserves Naturelles Nationales et sur les zones arrêtées de Protection de Biotope.

**Percentile 99,8 (P 99,8)** : Valeur respectée par 99,8 % des données de la série statistique considérée (ou dépassée par 0,2 % des données). Durant l'année, le percentile 99,8 représente dix-huit heures.

## Sigles

**AASQA** : Association Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air

**ADEME** : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

**ANTS** : Association Nationale des Techniques Sanitaires

**ARS** : Agence Régionale de Santé

**CSA** : Carte Stratégique Air

**CERC** : Cellule Économique Régionale du BTP PACA

**DRAAF** : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de la région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR

**DREAL** : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

**EPCI** : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

**EQAIR** : Réseau Expert Qualité de l'Air intérieur en région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR

**IARC** : International Agency for Research on Cancer

**ISA** : Indice Synthétique Air

**LCSQA** : Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**ORP PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR** : Observatoire des résidus de Pesticides en région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR

**PCAET** : Plan climat air énergie territorial

**PDU** : Plan de Déplacements Urbains

**PLU** : Plan local d'Urbanisme

**PPA** : Plan de Protection de l'Atmosphère

**PRSA** : Plan Régional de Surveillance de la qualité de l'Air

**SCoT** : Schéma de Cohérence Territoriale

**ZAS** : Zone Administrative de Surveillance

## Unité de mesures

**mg/m<sup>3</sup>** : milligramme par mètre cube d'air  
(1 mg = 10<sup>-3</sup> g = 0,001 g)

**µg/m<sup>3</sup>** : microgramme par mètre cube d'air  
(1 µg = 10<sup>-6</sup> g = 0,000001 g)

**ng/m<sup>3</sup>** : nanogramme par mètre cube d'air  
(1 ng = 10<sup>-9</sup> g = 0,000000001 g)

**TU** : Temps Universel

## Polluants

**As** : Arsenic

**B(a)P** : Benzo(a)Pyrène

**BTEX** : Benzène - Toluène - Éthylbenzène - Xylènes

**C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** : Benzène

**Cd** : Cadmium

**CO** : Monoxyde de carbone

**CO<sub>2</sub>** : Dioxyde de carbone

**COV** : Composés Organiques Volatils

**COVNM** : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques

**HAP** : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

**ML** : Métaux lourds (Ni, Cd, Pb, As)

**Ni** : Nickel

**NO / NO<sub>2</sub>** : Monoxyde d'azote / Dioxyde d'azote

**NOx** : Oxydes d'azote

**O<sub>3</sub>** : Ozone

**Pb** : Plomb

**PM non volatile** : Fraction des particules en suspension présente dans l'air ambiant qui ne s'évapore pas à 50°C.

**PM volatile** : Fraction des particules en suspension qui s'évaporent entre 30°C et 50°C. Cette fraction des particules est mesurée depuis 2007.

**PM 10** : Particules d'un diamètre < 10 µm

**PM 2.5** : Particules d'un diamètre < 2,5 µm

**SO<sub>2</sub>** : Dioxyde de soufre

## **Classification des sites de mesure**

Cette classification a fait l'objet d'une mise à jour au niveau national en 2015. Les stations de mesures sont désormais classées selon 2 paramètres : leur environnement d'implantation et l'influence des sources d'émission.

### **Environnement d'implantation**

- Implantation urbaine : Elle correspond à un emplacement dans une zone urbaine bâtie en continu, c'est-à-dire une zone urbaine dans laquelle les fronts de rue sont complètement (ou très majoritairement) constitués de constructions d'au minimum deux étages
- Implantation périurbaine : Elle correspond à un emplacement dans une zone urbaine majoritairement bâtie, constituée d'un tissu continu de constructions isolées de toutes tailles, avec une densité de construction moindre
- Implantation rurale : Elle est principalement destinée aux stations participant à la surveillance de l'exposition de la population et des écosystèmes à la pollution atmosphérique de fond, notamment photochimique.

### **Influence des sources**

- Influence industrielle : Le point de prélèvement est situé à proximité d'une source (ou d'une zone) industrielle. Les émissions de cette source ont une influence significative sur les concentrations.
- Influence trafic : Le point de prélèvement est situé à proximité d'un axe routier majeur. Les émissions du trafic ont une influence significative sur les concentrations.
- Influence de fond : Le point de prélèvement n'est soumis à aucun des deux types d'influence décrits ci-après. L'implantation est telle que les niveaux de pollution sont représentatifs de l'exposition moyenne de la population (ou de la végétation et des écosystèmes) en général au sein de la zone surveillée. Généralement, la station est représentative d'une vaste zone d'au moins plusieurs km<sup>2</sup>.

## AtmoSud, votre expert de l'air en région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur



### Un large champ d'intervention : air/climat/énergie/santé

La loi sur l'air reconnaît le droit à chaque citoyen de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Dans ce cadre, AtmoSud évalue l'exposition des populations à la pollution atmosphérique et identifie les zones où il faut agir. Pour s'adapter aux nouveaux enjeux et à la demande des acteurs, son champ d'intervention s'étend à l'ensemble des thématiques de l'atmosphère : polluants, gaz à effet de serre, nuisances, pesticides, pollens... Par ses moyens techniques et d'expertise, AtmoSud est au service des décideurs et des citoyens.

### Des missions d'intérêt général

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30/12/1996 confie la surveillance de la qualité de l'air à des associations agréées :

- Connaître l'exposition de la population aux polluants atmosphériques et contribuer aux connaissances sur le changement climatique
- Sensibiliser la population à la qualité de l'air et aux comportements qui permettent de la préserver
- Accompagner les acteurs des territoires pour améliorer la qualité de l'air dans une approche intégrée air/climat/énergie/santé
- Prévoir la qualité de l'air au quotidien et sur le long terme
- Prévenir la population des épisodes de pollution
- Contribuer à l'amélioration des connaissances\*

### Recevez nos bulletins

Abonnez-vous à l'actualité de la qualité de l'air : <https://www.atmosud.org/abonnements>

### Conditions de diffusion

AtmoSud met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ces travaux. A ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur notre site Internet.

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'AtmoSud. Toute utilisation de données ou de documents (texte, tableau, graphe, carte...) doit obligatoirement faire référence à AtmoSud. Ce dernier n'est en aucun cas responsable des interprétations et publications diverses issues de ces travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.



[www.atmosud.org](http://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](mailto:Contact.air@atmosud.org)

##### Etablissement de Martigues

06Route 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