

AtmoSud

Inspirer un air meilleur

CAPT'AIR CITOYENS

ON VOUS ÉCOUTE

WEBINAIRE N°2

09/12/2025



Intervenant(s) :



Laetitia Mary – Mathieu IZARD



**FRANCE NATURE
ENVIRONNEMENT**

PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

SOMMAIRE

1. Tour de table
2. Rappel des principales notions sur la qualité de l'air si besoin
3. Présentation des résultats des mesures par territoire



L'AIR : ENJEU DE SANTÉ PUBLIQUE MAJEUR



2014: l'OMS classe la pollution de l'air comme cancérogène



En France :

40 000 décès

Attribuables à une exposition de la population aux PM2,5 chaque année

IMPACTS SANITAIRES : COURTS TERMES VS CHRONIQUES

Exposition aigüe/court terme

= de quelques heures ou quelques jours:

- Irritations oculaires, des voies respiratoires
- Exacerbation des troubles cardiovasculaires
- Hospitalisation, décès



Exposition long terme

= plusieurs années

- Perte d'espérance de vie, mortalité

deuxième effet de la pollution atmosphérique, les maladies chroniques, le cancer, la reproduction, du développement de l'enfant, affection neurologique et diabète de type 2

Plus de 80%
*de l'impact sanitaire est lié à
l'exposition chronique*

*Source : Santé Publique France



1

L'AIR AMBIANT

Les principales notions



L'AIR ET LA POLLUTION

Des émissions (rejets) au concentrations (exposition des populations)



LES INFLUENCES MÉTÉOROLOGIQUES

1

Les conditions de vent

- Un vent fort favorise la dispersion de la pollution
- Un vent faible et régulier peut canaliser un panache



2

La pluie

- Lessive le ciel, baisse des concentrations en polluants
- Augmente le dépôt des polluants au sol et contamine les eaux et les sols

3

Le froid

- Augmente la stabilité de l'atmosphère, favorisant l'accumulation de la pollution



4

L'ensoleillement



- Formations photochimiques de polluants dits « secondaires », comme l'ozone ou les oxydes d'azote

*La pollution atmosphérique
ne connaît pas de frontières !*



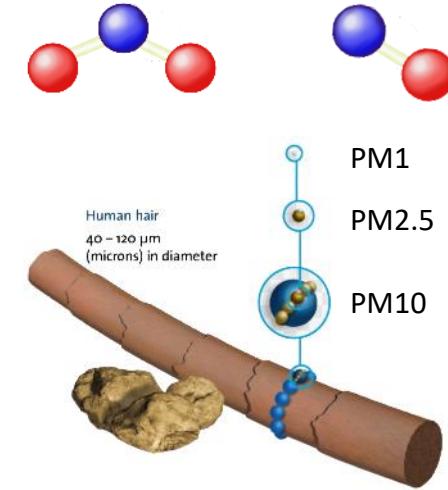
LES POLLUANTS MESURÉS PAR VOS MICROCAPTEURS EN AIR EXTERIEUR

1

Les oxydes d'azote (NO_x)

2

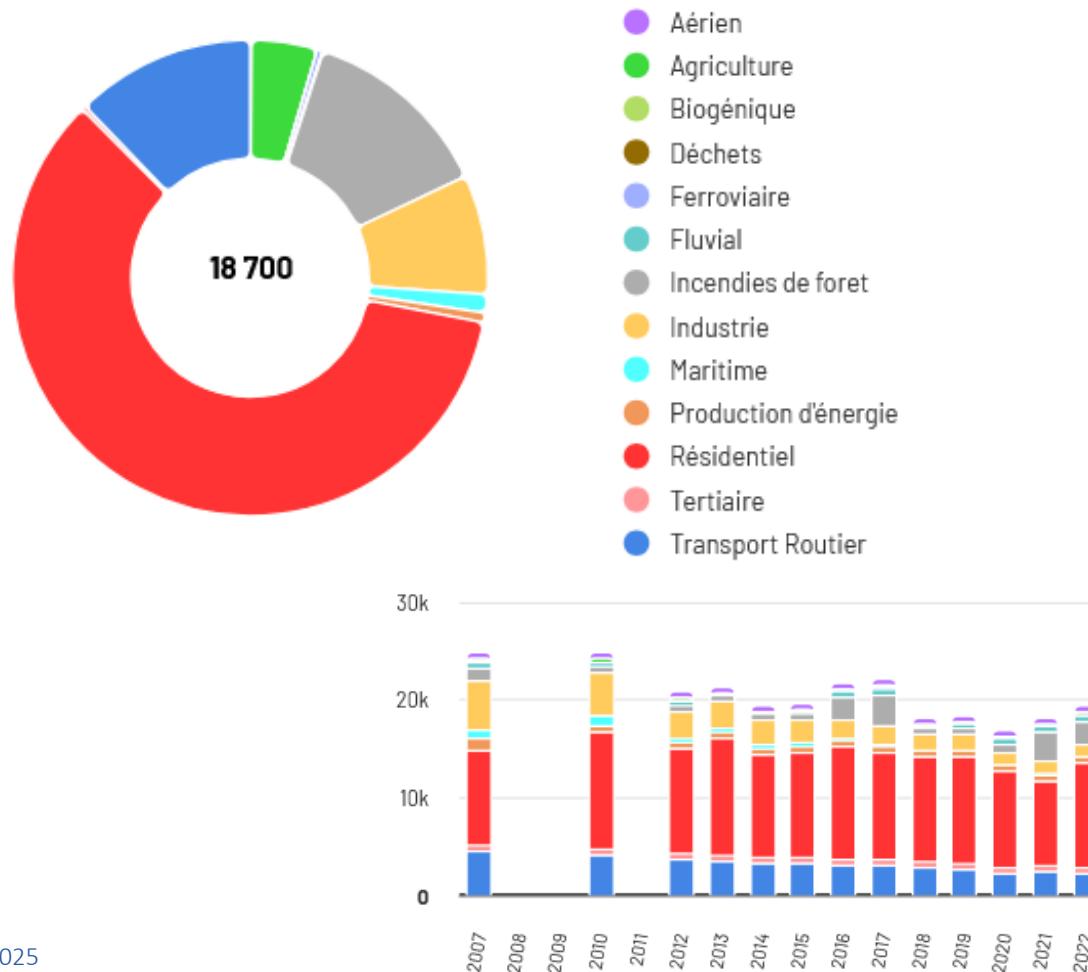
Les particules fines
(PM_1 , $\text{PM}_{2.5}$, PM_{10} ...)



ATTENTION : d'autres polluants ou famille de polluants surveillés existent; comme: le monoxyde de carbone (CO), les Composés Organiques Volatils (COV), les éléments-traces métalliques, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP*), les dioxines et Furanes, la radioactivité, les pesticides, ...

LES SOURCES DE POLLUANTS EN RÉGION SUD

Emissions de particules fines PM2.5 (t) en 2023 et tendances



60% issues du secteur résidentiel

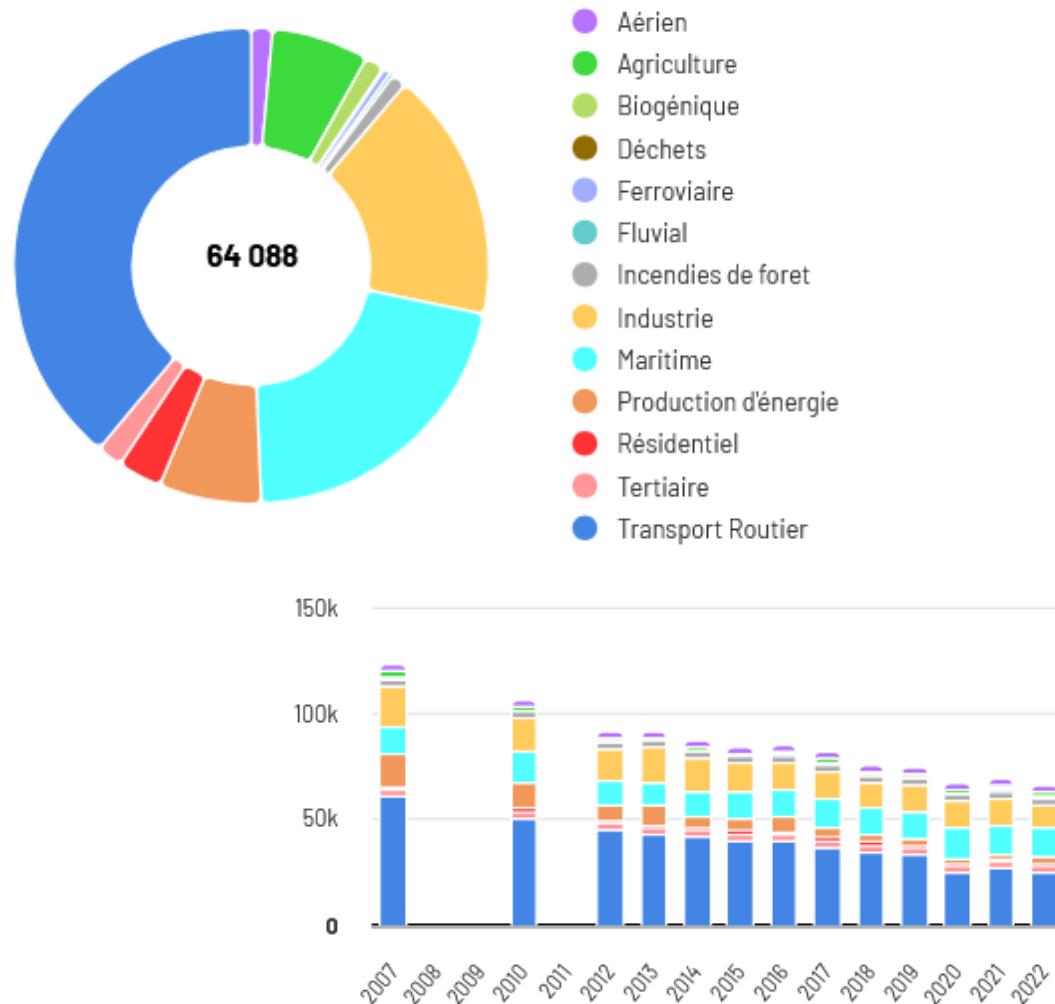
87% des émissions résidentielles liées au bois-énergie

Un foyer ouvert émet environ 60 fois plus de particules à l'extérieur qu'un système de chauffage au bois performant

Emissions qui ont tendance à augmenter

LES SOURCES DE POLLUANTS EN RÉGION SUD

Emissions de d'oxydes d'azote (NOx) (t) en 2023 et tendances



60% issues du secteur des transports
dont 21% du maritime

Emissions qui ont tendance à diminuer

3

L'AIR INTÉRIEUR

Les principales notions



COMPARÉ À L'AIR EXTÉRIEUR, L'AIR INTÉRIEUR EST GÉNÉRALEMENT...

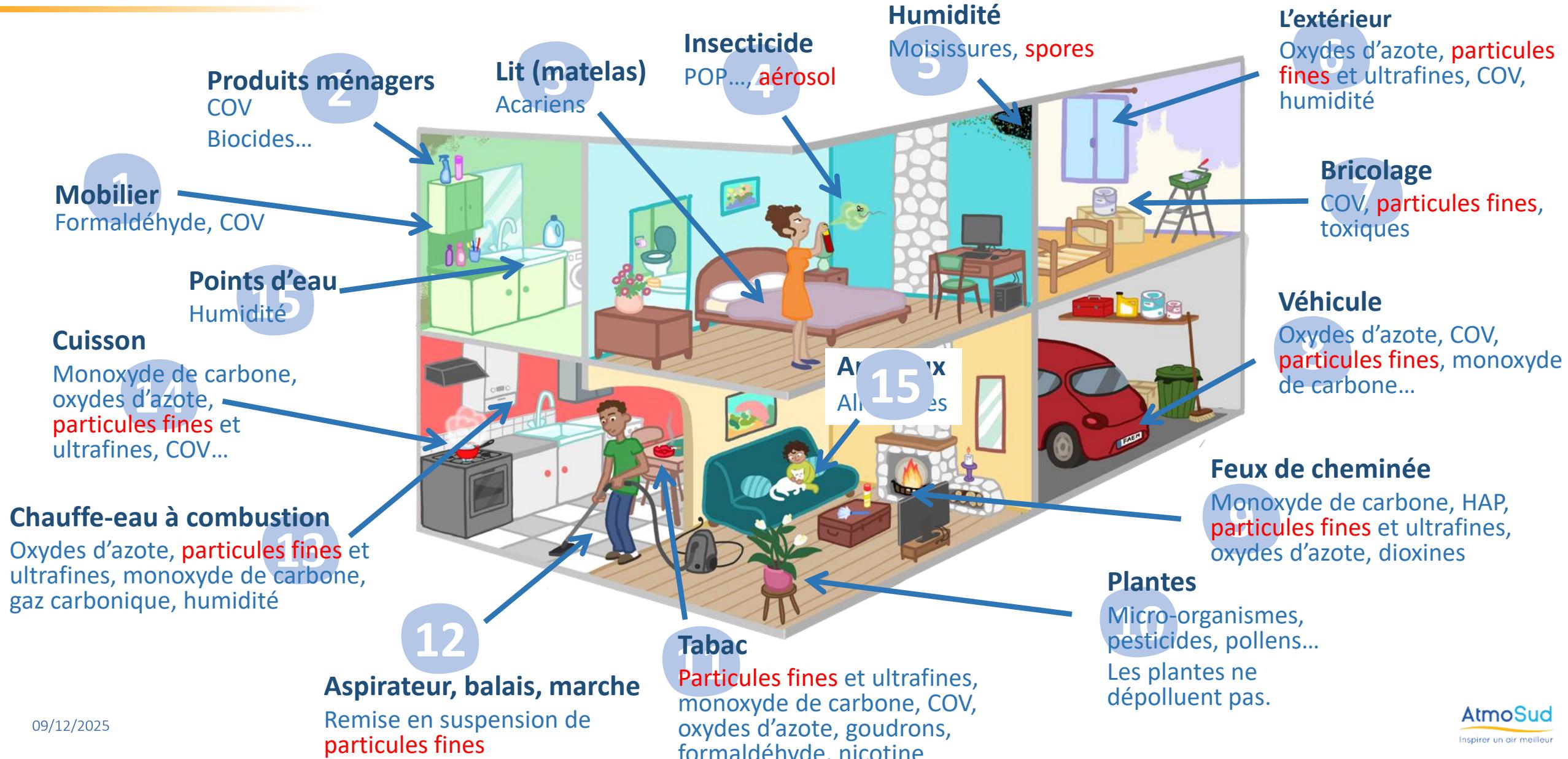
- 1 Aussi pollué
- 2 Moins pollué
- 3 Plus pollué

L'air intérieur n'est de l'air extérieur au contraire : les pollutions de l'intérieur sont jusqu'à 10 fois plus polluées que l'air extérieur !



Or nous passons près de
70 à 90 % de notre temps
dans des lieux fermés !

AIR INTÉRIEUR : CE QUI POLLUE L'AIR INTÉRIEUR



LES POLLUANTS MESURÉS PAR VOS MICROCAPTEURS EN AIR INTÉRIEUR

Particules (PM1, PM2.5, PM10) et CO₂

CO₂, l'indicateur de confinement :

- En présence d'occupants, les concentrations en CO₂ augmentent
- Quand les concentrations deviennent trop importantes, il n'y a pas assez de renouvellement d'air

En cas de concentrations intérieures importantes en particules fines, il est également nécessaire d'aérer pour les évacuer à l'extérieur

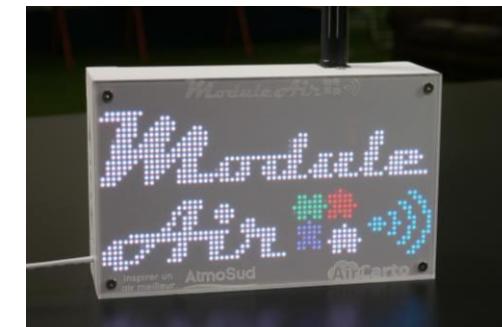


L'augmentation du CO₂ indique le confinement et l'accumulation des polluants – **AERER POUR LES EVACUER**

Valeurs de gestion du Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) (janvier 2022) :

- Valeur repère : 800 ppm (orange)
- Valeur d'action rapide : 1500 ppm (rouge)

<https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=1154>



POURQUOI AÉRER EN INTÉRIEUR?

Le renouvellement d'air : un triple bénéfice

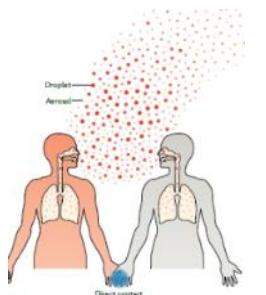


Amélioration de la qualité de l'air intérieur :

- Evacue les polluants intérieurs vers l'extérieur,



Amélioration significative des concentrations en polluants



Diminution de la transmission des maladies infectieuses (covid...) :

- Evacue les virus en suspension dans l'air vers l'extérieur



Diminution de la charge virale



Amélioration des conditions d'apprentissage :

- Phénomènes de somnolence au-delà de 1000 à 1300 ppm



Conditions plus propices à la vigilance des occupants



PREMIERS RÉSULTATS DE VOS MESURES

Mesures de particules à Villefranche sur Mer (06)

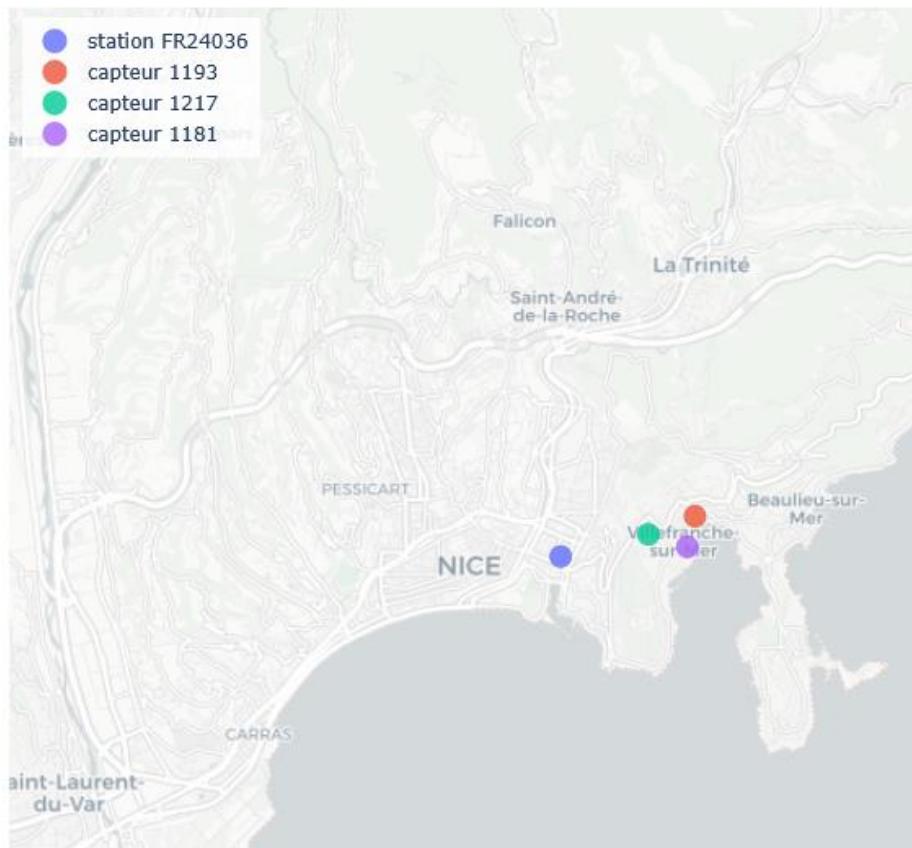
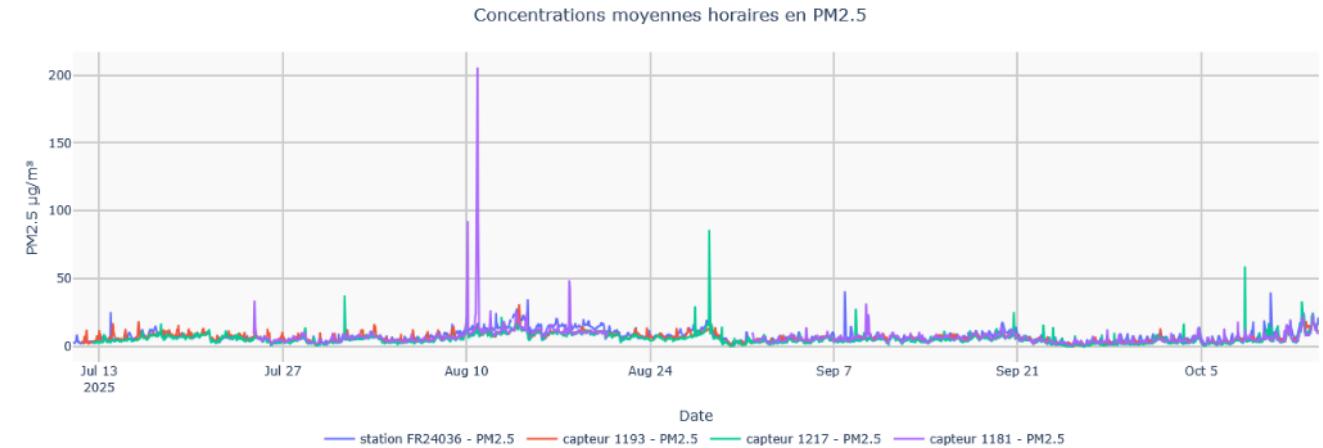


Figure 1 : Carte de localisation des capteurs à Villefranche



Hors pointes:

niveaux homogènes entre capteurs
Corrélés avec Nice Arson mais inférieurs

Pic maximum le 10/08 à 20h sur le 1181 (nebule air 034) proche de la rade en site urbain dense ($206 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$): pas de navires en rade, concert à l'église Saint-Michel ce jour-là – influence?

Pas de pic spécifique sur la Corniche (1193 – 090)

Pour les autres pics ponctuels: parfois navires en rade, parfois pas, analyse plus poussée à faire

PREMIERS RÉSULTATS DE VOS MESURES

Mesures de particules à Toulon (83)

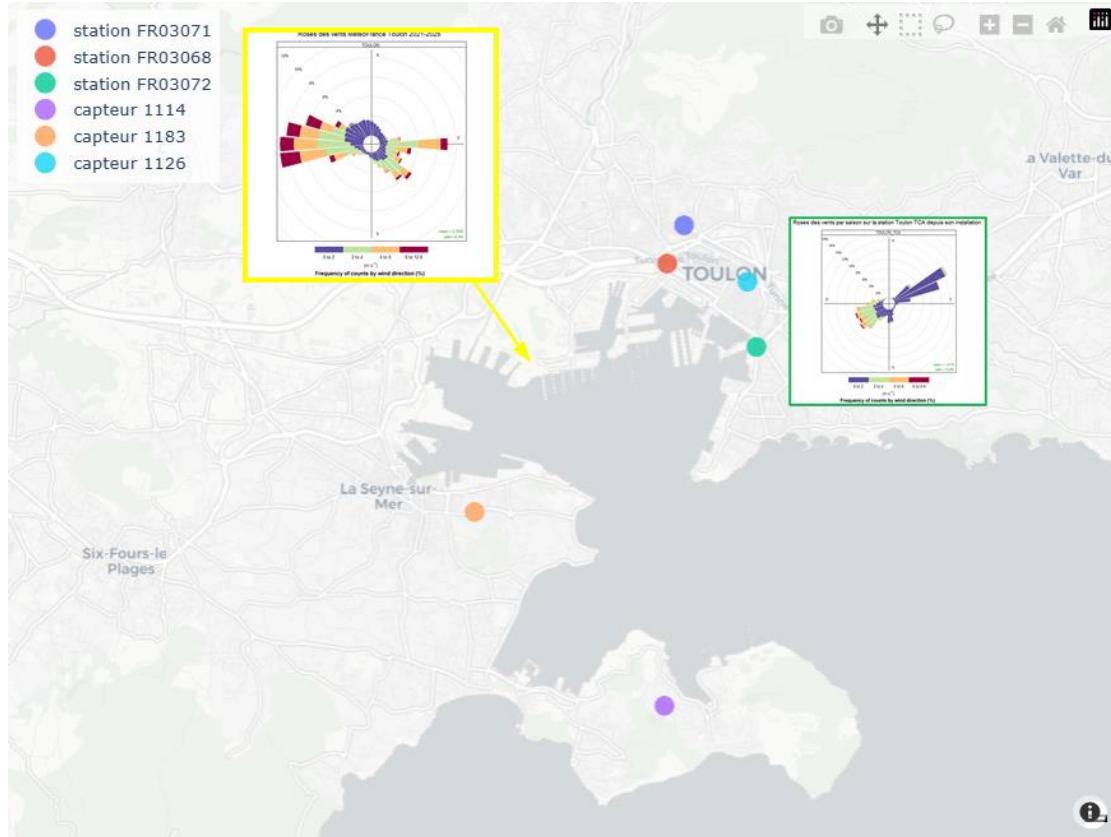
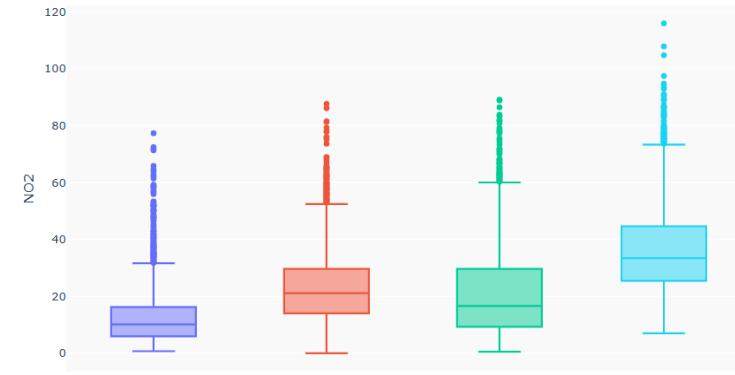
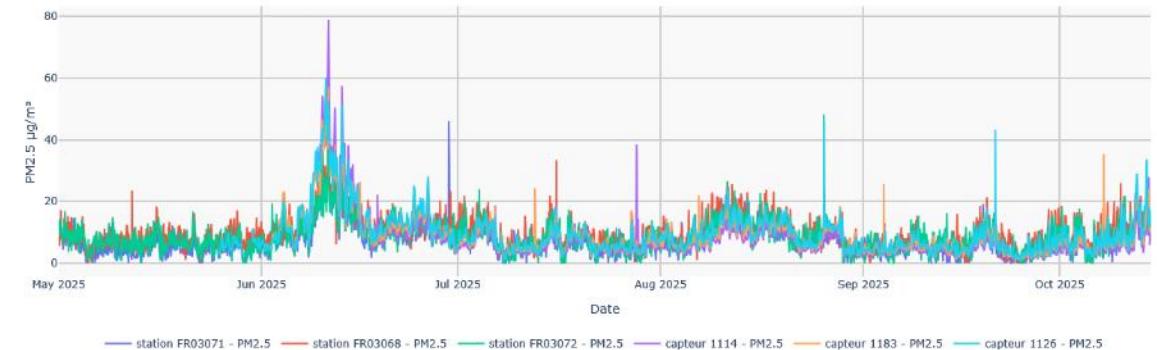


Figure 1 : Carte de localisation des capteurs à Toulon et rose des vents Météo France (cadre jaune) et cabine Toulon Port (cadre vert) du 09/06 au 15/10/2025

09/12/2025



Concentrations moyennes horaires en PM_{2.5}



Un capteur non installé

Pour le NO₂:

Des niveaux sur le bd de Strasbourg (1126-043) supérieurs aux niveaux de Toulon Foch

Pour les PM:

Hors pointes, des niveaux homogènes

Quelques pics ponctuels : max 79 µg/m³/h le 11/06
Sans explications spécifiques

PREMIERS RÉSULTATS DE VOS MESURES

Mesures de particules au Beausset (83)

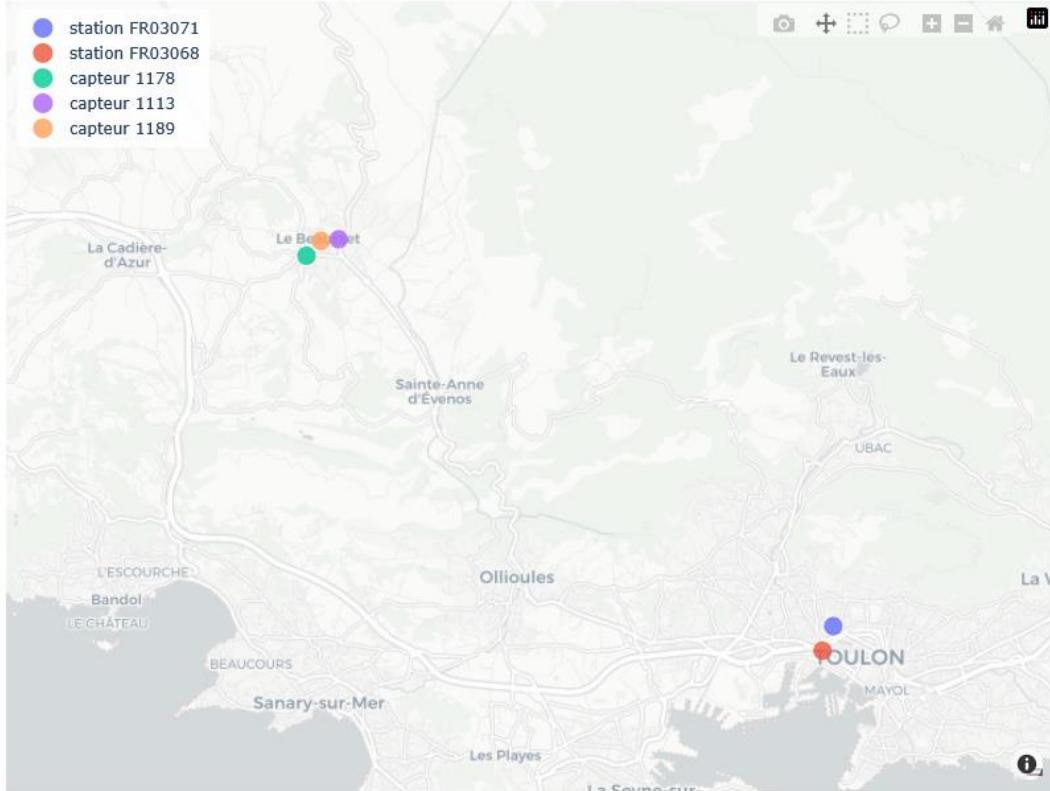
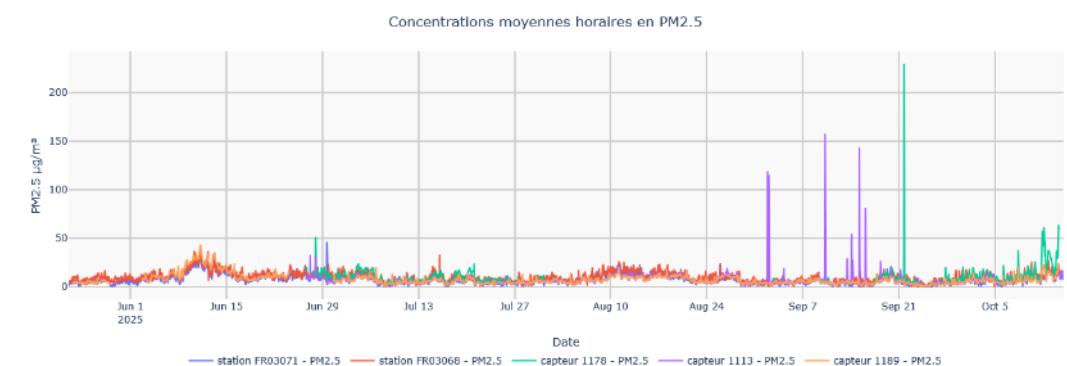
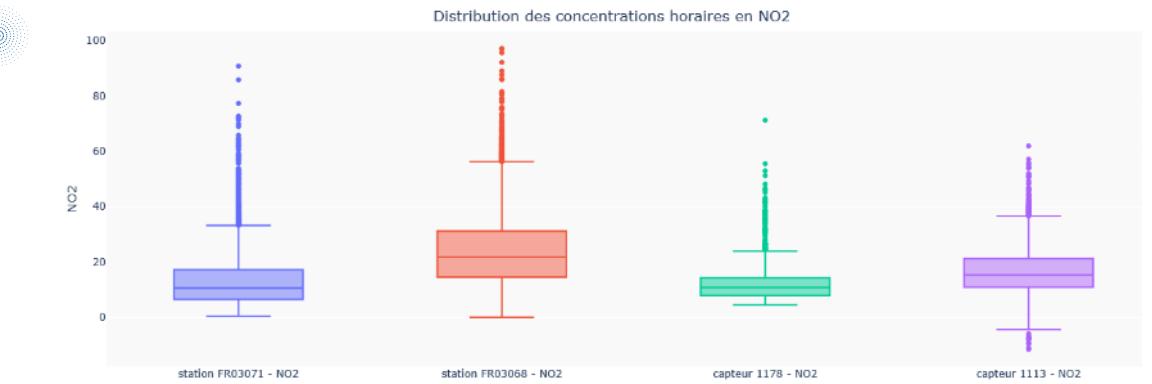


Figure 1 : Carte de localisation des capteurs au Beausset

09/12/2025



Pour le NO₂: Pas de pics spécifiques

Des niveaux inférieurs aux niveaux de fond urbain de Toulon pour le capteur 1178 (070), le plus au sud

Des niveaux plus élevés qu'en situation de fond de Toulon sur le 1113 (073), plus à l'est mais inférieurs aux niveaux de trafic de Toulon Foch.

Pour les PM:

Hors pointes, des niveaux homogènes avec des niveaux légèrement plus élevés sur le capteur 1178 (070)

Quelques pics ponctuels courant septembre – max 229 µg/m³/h 21/09 à 18h
Sans explications spécifiques

PREMIERS RÉSULTATS DE VOS MESURES

Mesures de particules à Tarascon (13)

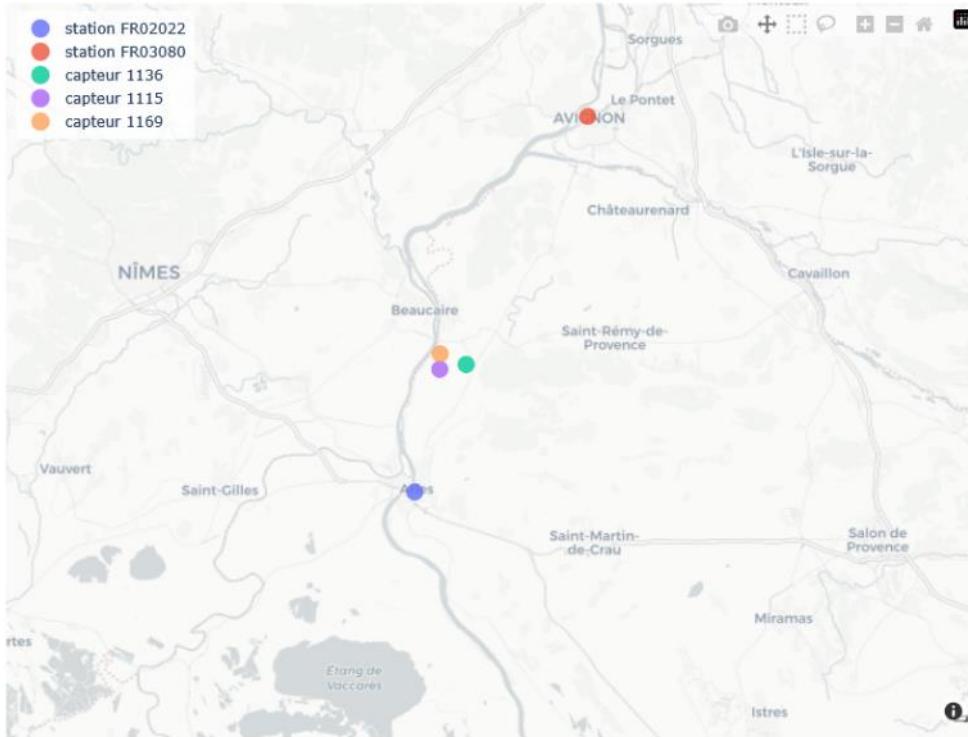
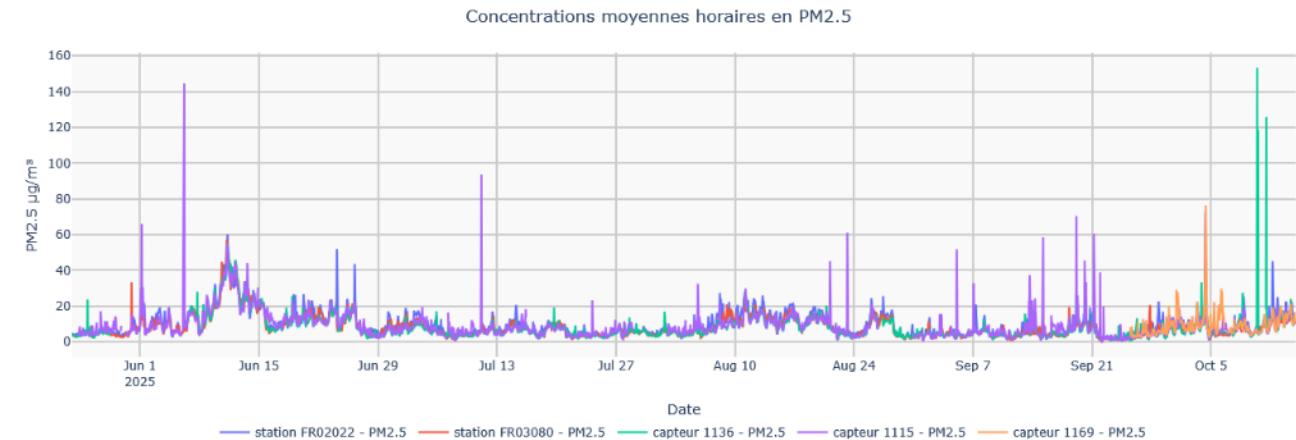


Figure 1 : Carte de localisation des capteurs à Tarascon du 24/05 au 15/10



Pas assez de données du capteur 1169 (nebule air 051) pour analyse (démarré le 25/09)

Hors pointes, niveaux assez homogènes avec Arles et Avignon Mairie

Niveaux moyens du 1115 (019) supérieurs à ceux du 1136 (017)

8-15/06/25 : épisode de particules canadiennes sur toute la France

Pics ponctuels sans explications.

PREMIERS RÉSULTATS DE VOS MESURES

Mesures de particules Fos (13)

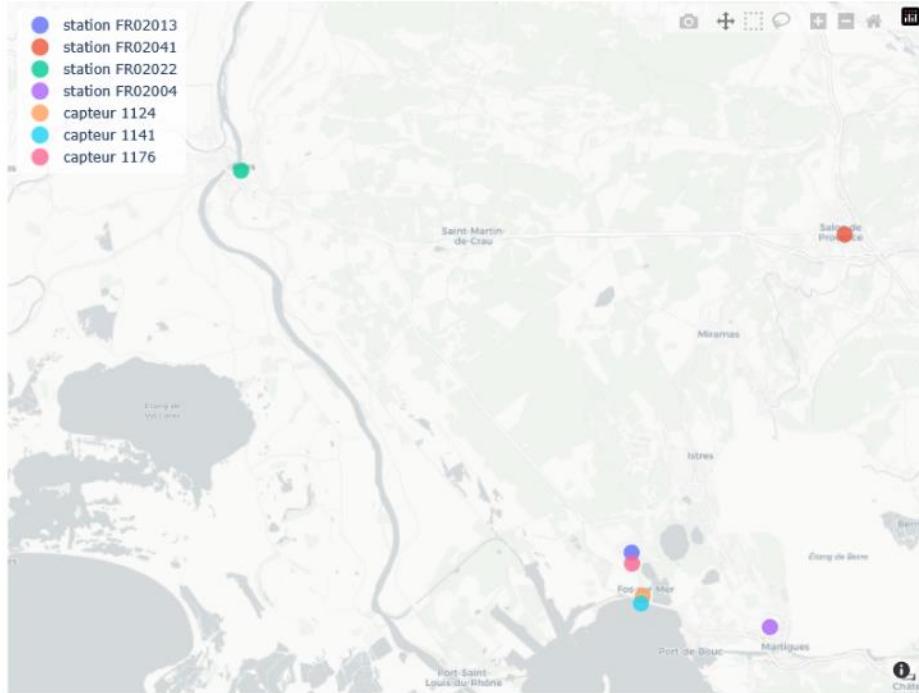
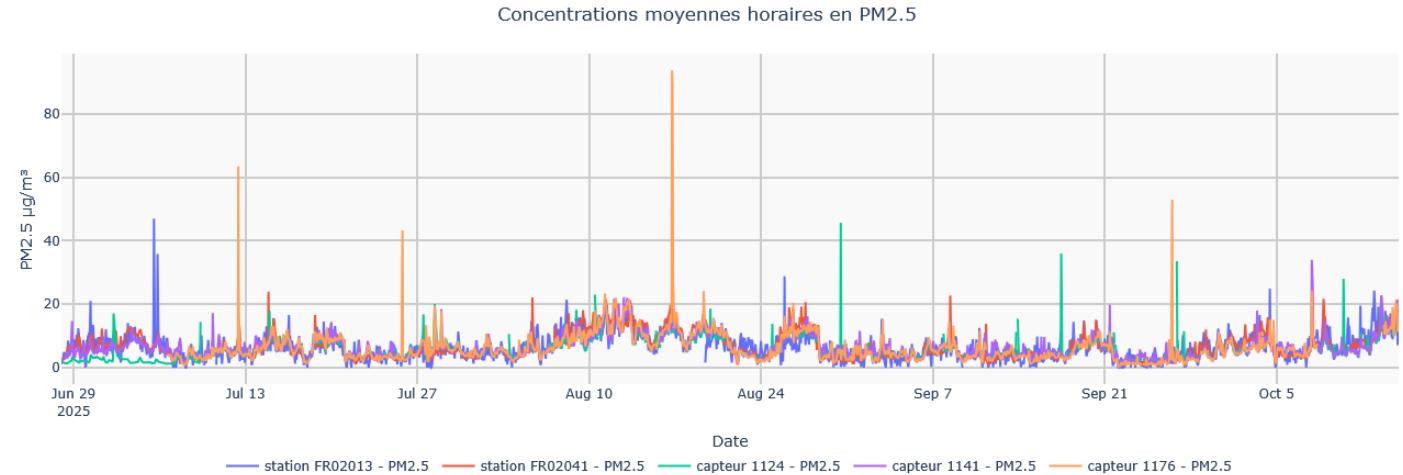


Figure 1 : Carte de localisation des capteurs à Fos et rose des vents à Fos du 28/06 au 15/10/2025



Hors pointes, des valeurs homogènes entre capteurs et avec Fos Carabins et Salon

Pas de pointes spécifiques sur 1141 (039) le plus au sud

Quelques pointes ponctuelles

sur le 1124 (038) max à $46 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ – 30/08 à 12h

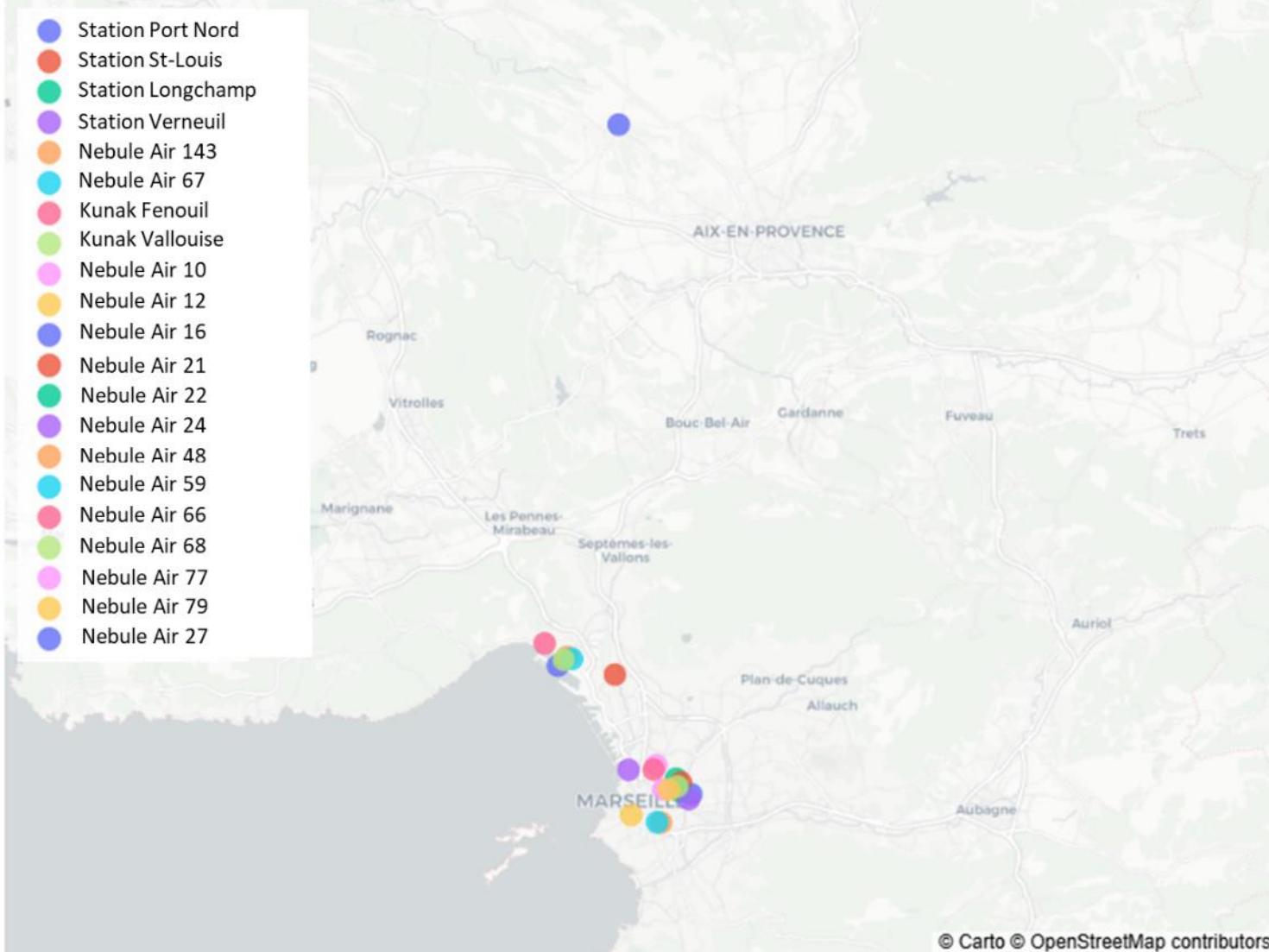
sur le 1176 (040) max $94 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ le 16/08 à 18h

Analyse à approfondir au regard des périodes de torches

EST-13 : PORT MARITIME VS CENTRE-VILLE DE MARSEILLE

Points de mesures pris en compte (depuis 27/07/25)

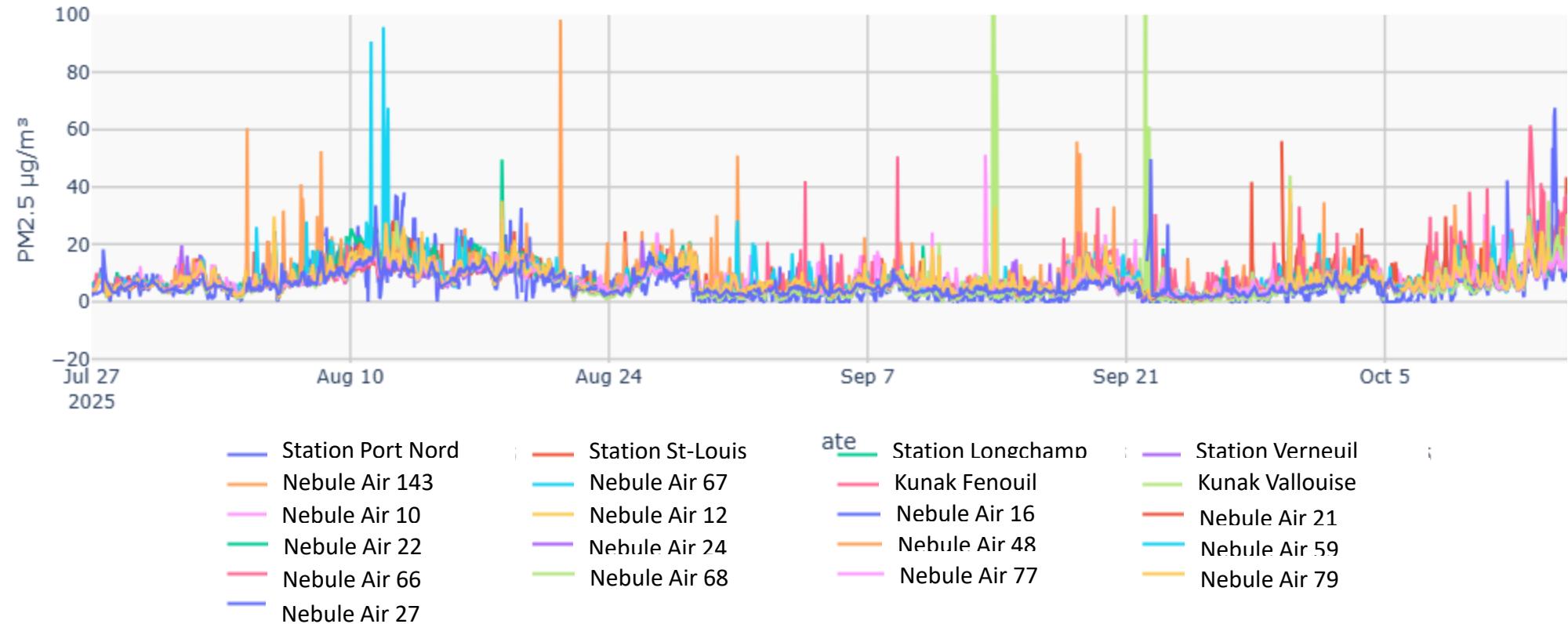
- 2 Capteurs Nebule Air Port
- 12 Capteurs Nebule Air centre-ville Marseille
- 1 capteur Eguilles
- 2 capteurs GPMM
- 4 stations de référence (dont une pour le GPMM)



EST-13 : PORT MARITIME VS CENTRE-VILLE DE MARSEILLE

Suivi des concentrations horaires en PM2.5 (depuis la activation du capteur 67 : 27/07/25)

Concentrations moyennes horaires en PM2.5

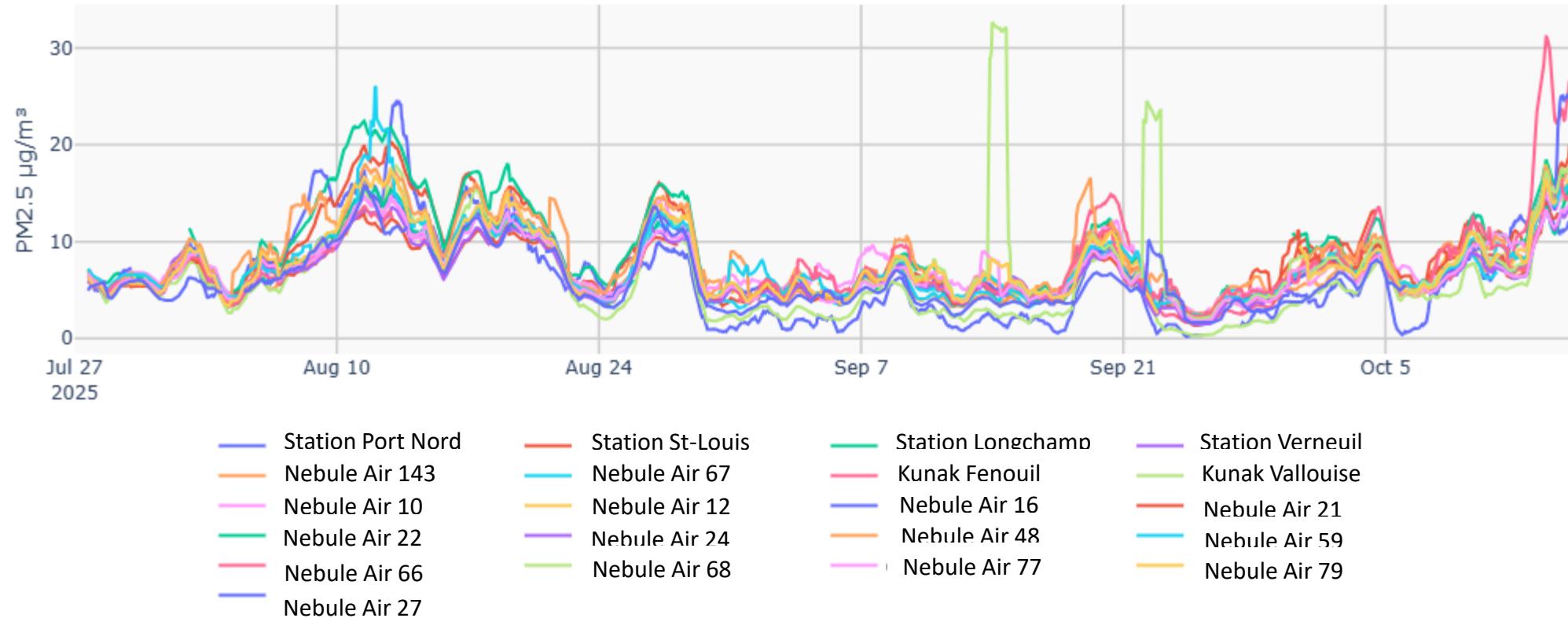


Des concentrations horaires en PM2.5 qui suivent la tendance des concentrations de fond de la ville.
Quelques pics ponctuels qui ressortent mais qui ne sont pas significativement plus fréquents que sur les
stations de référence (sous l'influence ou non du port)

EST-13 : PORT MARITIME VS CENTRE-VILLE DE MARSEILLE

Suivi des concentrations 24h en PM2.5 (depuis 27/07/25)

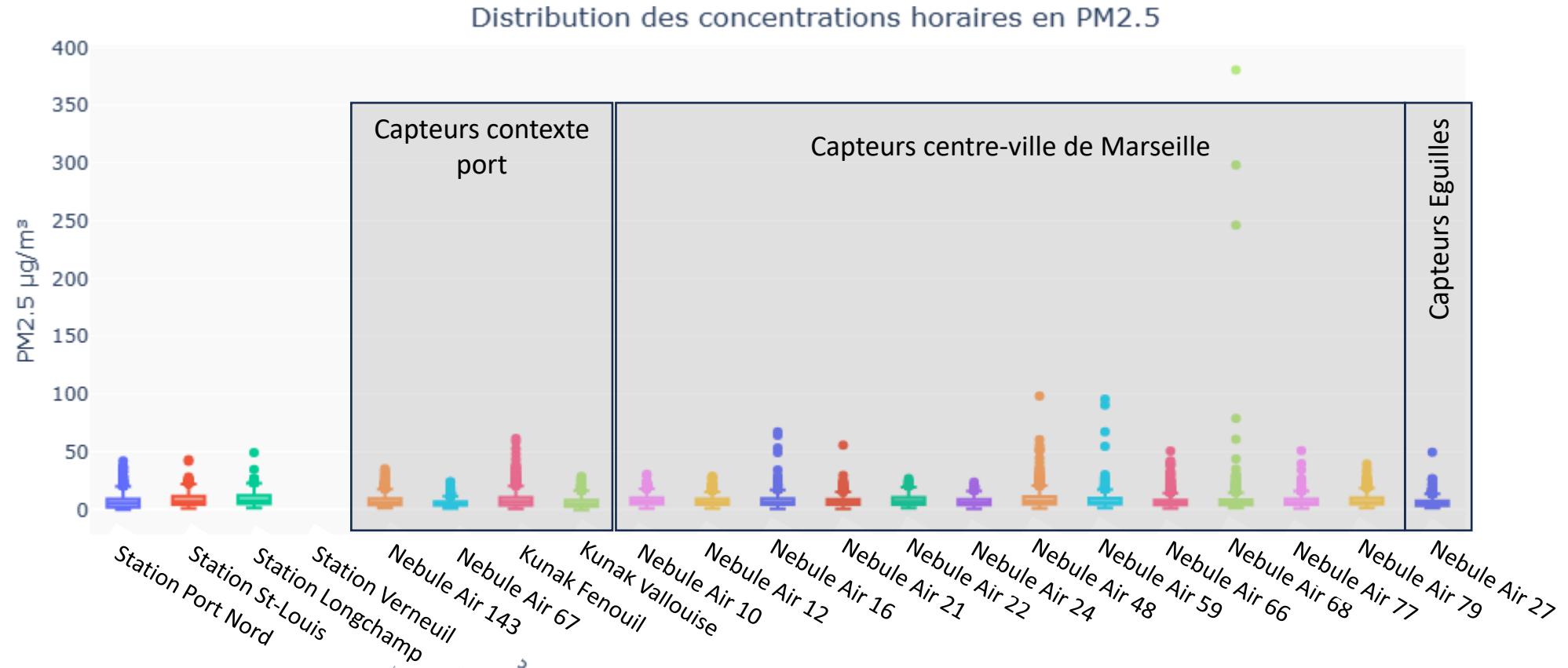
Moyenne glissante 24h



LD OMS journalière de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et valeur limite horizon 2030 de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ponctuellement dépassée par tous les capteurs (y compris Lonchamps) sur les mêmes périodes (= phénomène global)

EST-13 : PORT MARITIME VS CENTRE-VILLE DE MARSEILLE

Distribution des concentrations en PM2.5 (depuis 27/07/25)

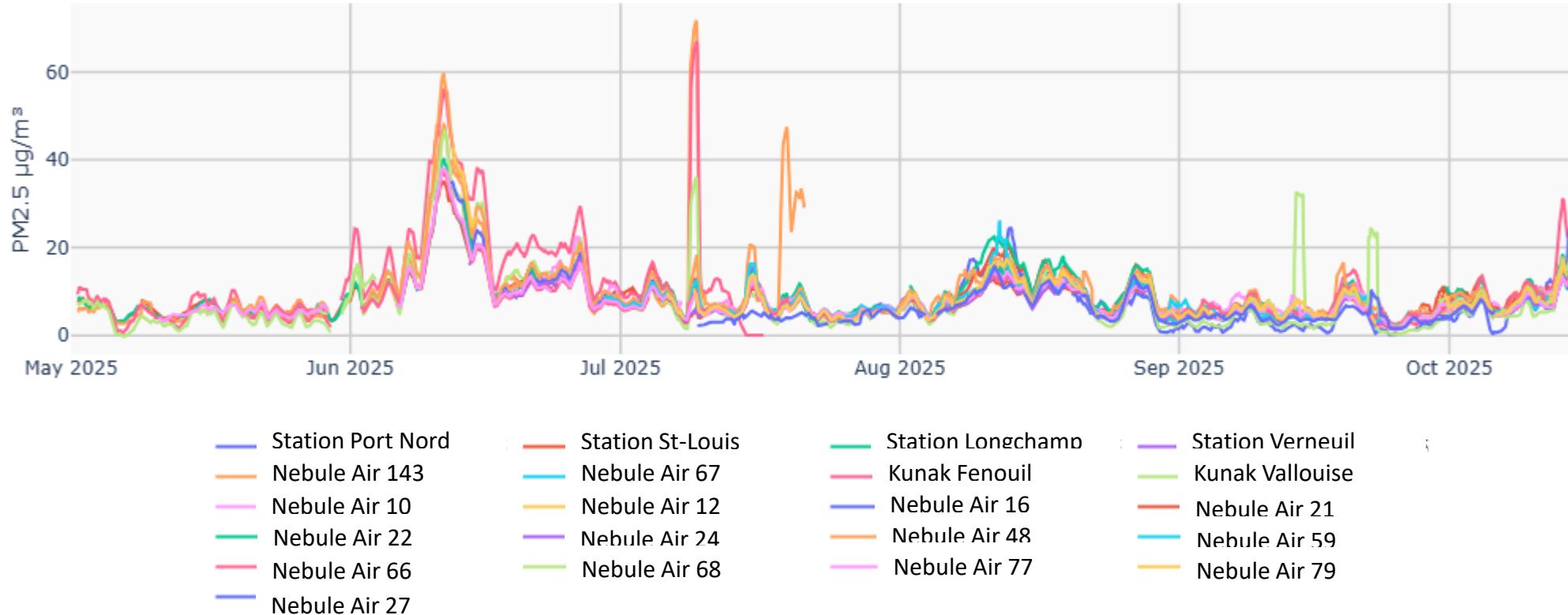


Certains capteurs du centre-ville montrent des concentrations similaires ou plus élevées que les capteurs en proximité port

EST-13 : PORT MARITIME VS CENTRE-VILLE DE MARSEILLE

Suivi des concentrations 24h en PM2.5 (depuis 01/05/25)

Moyenne glissante 24h



Deux périodes avec concentrations importantes :

- Impact des incendies Canadiens en juin
- Impact de l'incendie du 8 juillet

PREMIERS RÉSULTATS DE VOS MESURES

Mesures de particules à Carpentras (84)

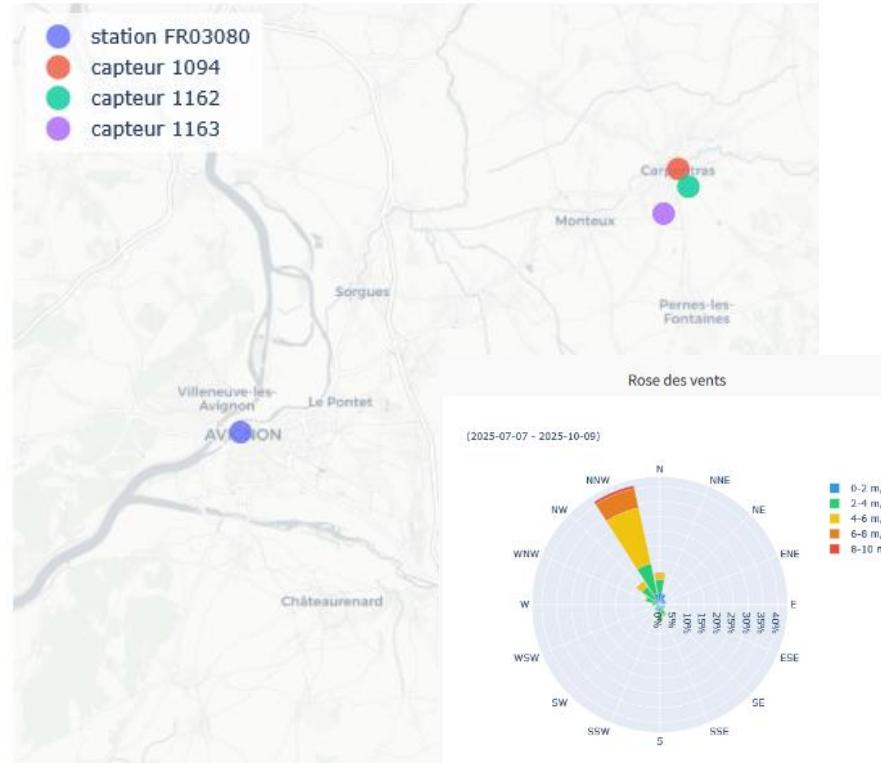
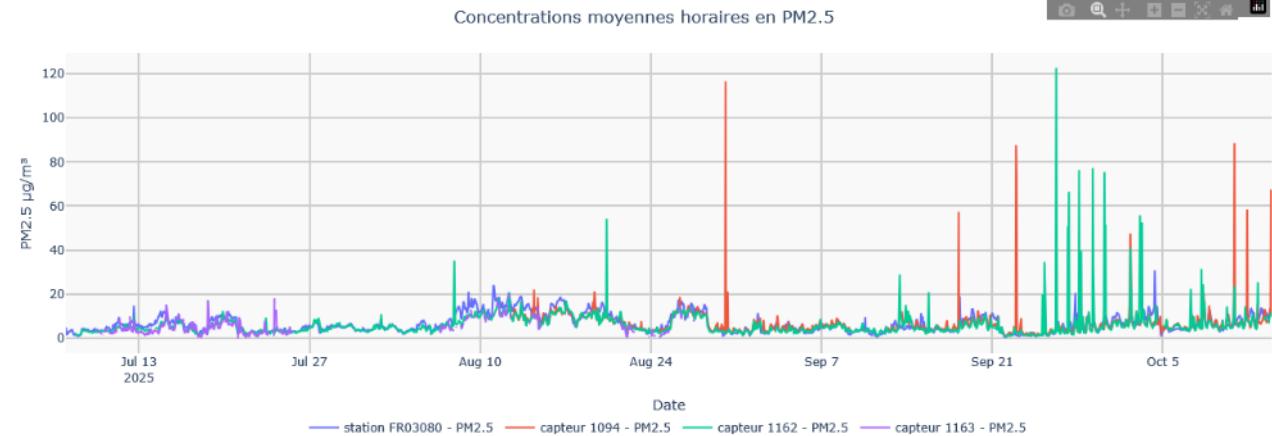


Figure 1 : Carte de localisation des capteurs à Carpentras et rose des vents à Orange du 07/07/25 au 14/10/25



Pas assez de données du capteur 1163 (nebule air 036) pour analyse (pbs techniques)

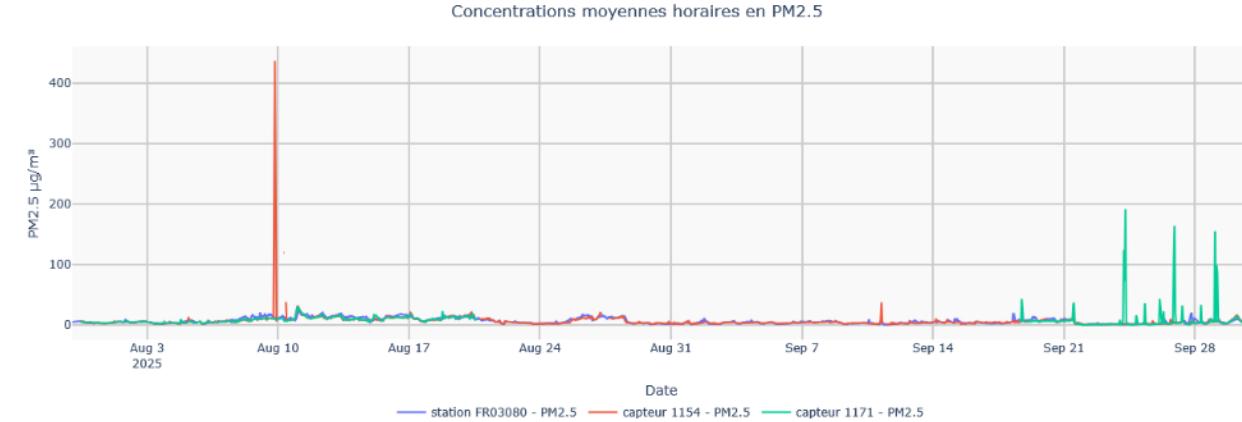
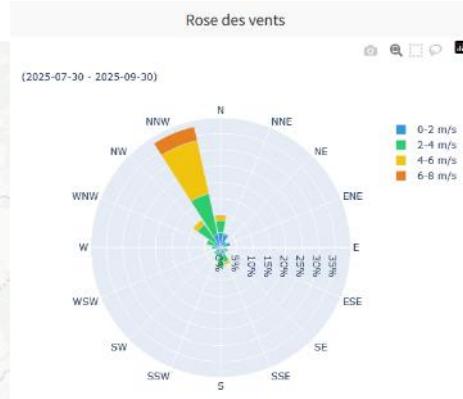
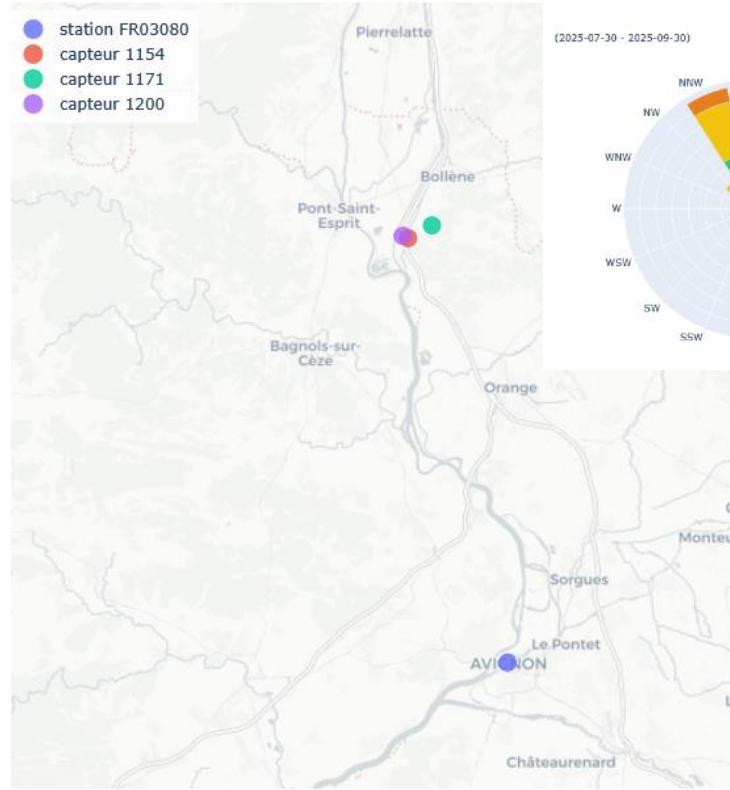
Hors pointes, niveaux assez homogènes avec Avignon Mairie

Pics récurrents sur le site 1162 (nebule air 171) fin septembre, riverain Sud: mise en marche pompe à chaleur (max 123 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$)

Pics ponctuels à la mairie sans explications.

PREMIERS RÉSULTATS DE VOS MESURES

Mesures de particules à Mondragon (84)



Pas assez de données du capteurs 1200 (nebule air 058) pour analyse (démarrage le 20/09)

Les capteurs 1154 (045) sur la N7 et 1171 (145) à l'Est montrent des niveaux assez homogènes avec Avignon Mairie

Une pointe du capteur sur la N7 le 9 août: $437 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ – ponctuel sans explication

Plusieurs pointes sur le capteur à l'est fin septembre: pics récurrents à heures régulières (2-3h, 7-8h et 21-22h) – max $192 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$

PREMIERS RÉSULTATS DE VOS MESURES

Mesures de particules dans les Alpes (04)

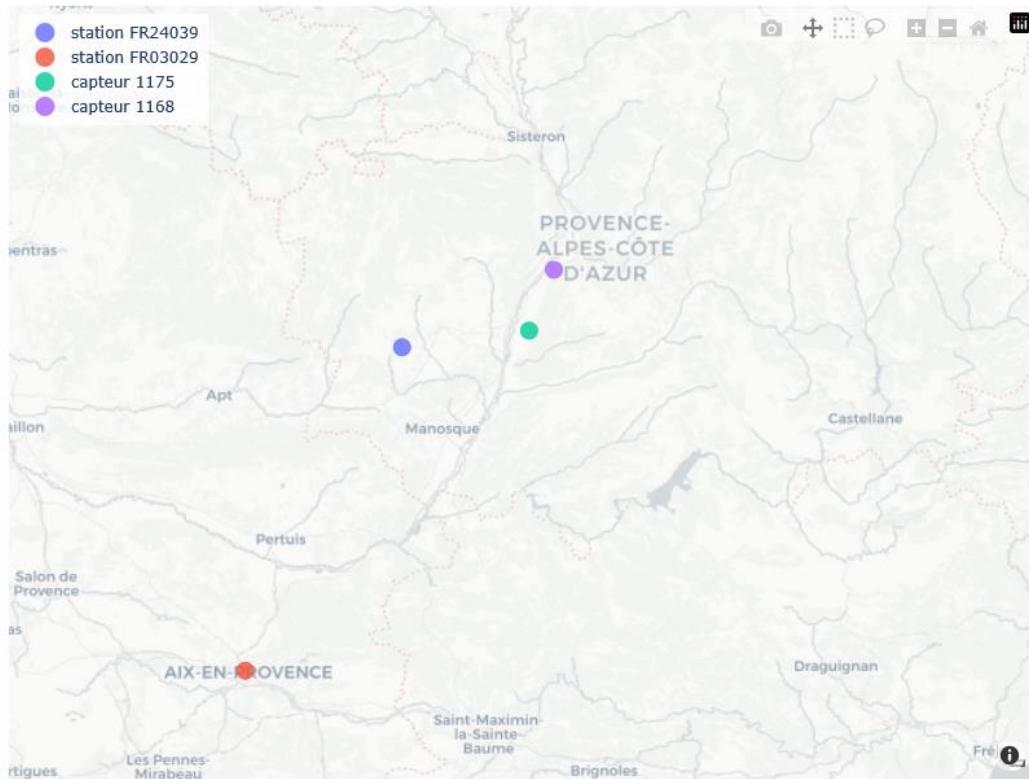
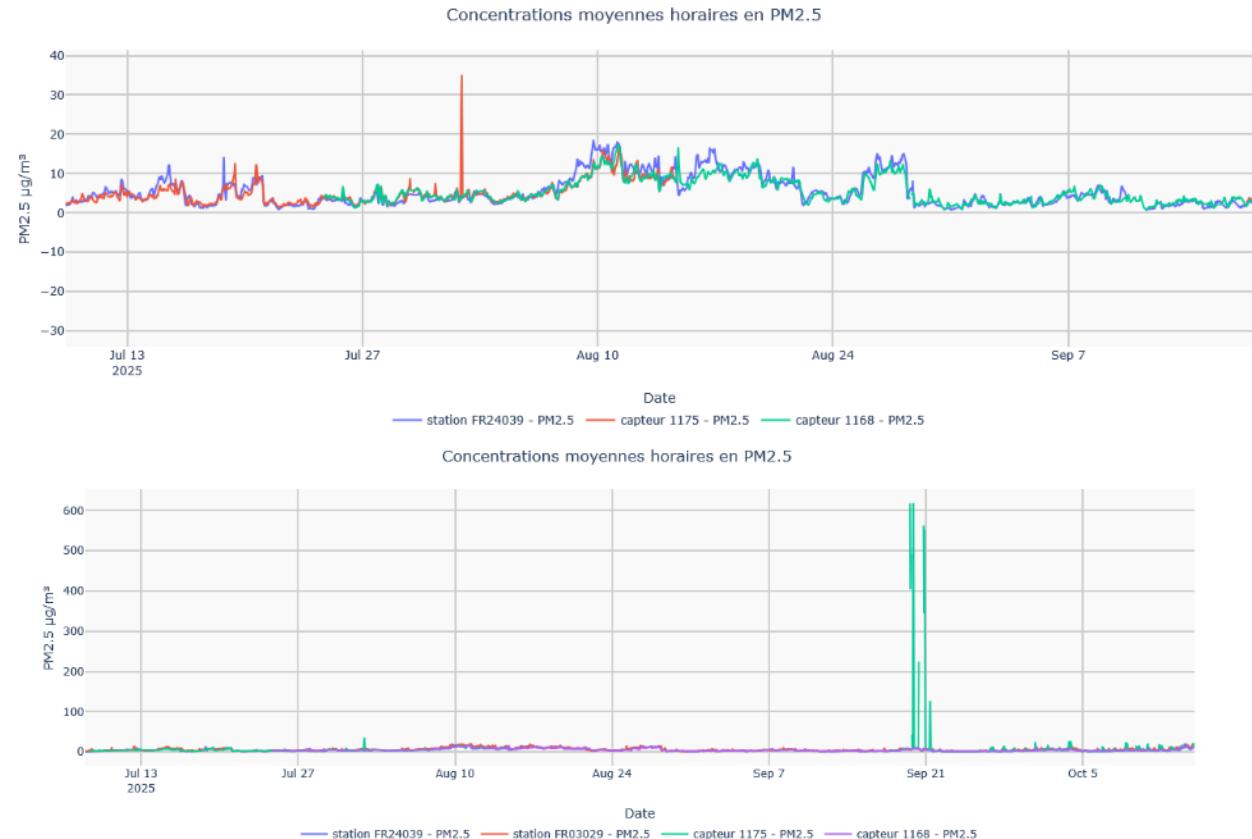


Figure 1 : Carte de localisation des capteurs dans les Alpes du 08/07 au 15/10/2025



Concentrations de PM2.5 très homogènes avec celles de l'OHP

Un pic ponctuel le 19/09 sur le capteur dû à un événement très localisé mais qui a encrassé le capteur. – valeur max n'a pas vraiment de sens.

AtmoSud

Inspirer un air meilleur

MERCI DE VOTRE ATTENTION



Intervenant(s) :



Laetitia MARY – Mathieu IZARD

