



SURVEILLANCE INDUSTRIELLE 2024 ET 2025 AUTOUR DE L'INDUSTRIE LAFARGE LA MALLE - BOUC BEL AIR (13)

Date de parution

Mars 2026

Contact

Chargé d'action territoriale : Sébastien Mathiot – sebastien.mathiot@atmosud.org

Pilote de projet : Alexis Stépanian – alexis.stepanian@atmosud.org

Rédacteur : Julien Poulidor

Références

AFE-000047 LAFARGE / Rapport 02 / JPR-ASN-ERT

Résumé

► Un dispositif de mesures mis en place depuis 2021 avec des attentes locales fortes

En 2021, les riverains, les associations, les mairies et la Métropole Aix-Marseille-Provence ont formulé des attentes claires quant à une intervention **indépendante portée par AtmoSud pour objectiver la situation de nuisances olfactives attribuées à l'activité de la cimenterie de Lafarge dans le quartier de la Malle à Bouc-Bel-Air (13), avec depuis 2022, un maintien du dispositif de mesure dans le quartier de Sousquières, lieu le plus impacté.**

► Le dispositif de mesures toujours en place en 2026

Les différentes parties prenantes ont acté lors des différentes réunions annuelles de la Commission de Suivi de Site Lafarge (CSS) la poursuite de la surveillance. Le dispositif SignalAir et la station de surveillance AtmoSud dite « Sousquières » sont donc toujours actifs sur zone en 2026. Le présent document dresse le bilan de la qualité de l'air constaté au cours des années 2024 et 2025 dans le quartier de Sousquières à Bouc-Bel-Air et s'inscrit dans la continuité de la surveillance.

► Un respect des valeurs réglementaires mais des dépassements des lignes directrices de l'OMS

Les mesures en continu par les analyseurs de référence n'ont montré aucun dépassement des valeurs limites réglementaires pour les polluants mesurés (NO₂, PM₁₀, PM_{2.5} et SO₂). Cependant, les lignes directrices OMS en NO₂, PM₁₀ et PM_{2.5} sont dépassées, comme pour la quasi-totalité des centres urbains de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Les concentrations en SO₂ mesurées à la station de Sousquières ne dépassent pas la ligne directrice de l'OMS. La mesure des PM₁₀ a cessé au début de l'année 2025, car les relevés réalisés en ce lieu depuis 2020 ne présentaient pas de spécificités. La poursuite de la mesure des PM_{2.5} apparaît de plus suffisante.

► Des signalements de nuisances qui persistent

Malgré le respect des valeurs réglementaires et une amélioration globale de la situation, de nombreux signalements persistent autour du site industriel Lafarge. Ces signalements sont étroitement liés aux concentrations de dioxyde de soufre (SO₂) avec des pics quart-horaires élevés (150 à 200 µg/m³), révélateurs d'épisodes de courte durée. Ce profil est typique d'émissions intermittentes, sous forme de « bouffées », probablement associées à des variations rapides des conditions d'exploitation ou des rejets de l'installation. Une saisonnalité des signalements est observée, avec une fréquence accrue du début du printemps au début de l'automne. Cette période coïncide avec une hausse des concentrations moyennes mensuelles et des maxima horaires en SO₂, sans pour autant indiquer nécessairement une augmentation des émissions. Ce phénomène s'explique principalement par le régime de brises saisonnières et la prédominance de vents de sud-ouest modérés, qui exposent davantage la station de Sousquières et les zones habitées aux panaches de l'industriel.

► Des Commissions de Suivi de Site réalisés chaque année pour le suivi local de la situation

La concertation entre les différentes parties prenantes (industriel, riverains, collectivité) reste continue à travers les réunions de la Commission de Suivi de Site (CSS) qui se tiennent chaque année. C'est une occasion d'avoir accès aux informations concernant l'évolution des quantités de polluants émis par Lafarge, les éventuels incidents rencontrés, les progrès réalisés dans les process industriels, les contrôles réalisés par les services de l'Etat, et leurs conséquences sur la qualité de l'air ambiant mesuré par AtmoSud.

PARTENAIRES

Métropole Aix-Marseille-Provence

LafargeHolcim

Ville de Bouc Bel Air

AUTEUR DU DOCUMENT

Julien Poulidor – Ingénieur d'études (AtmoSud)

SOMMAIRE

I	Contexte	5
I.1	Une mise en place d'une surveillance de la qualité de l'air à la suite de nombreux signalements d'odeurs en 2020 et 2021.....	5
I.2	Une surveillance de la qualité de l'air maintenue et adaptée depuis 2022	5
I.3	Contribution de la cimenterie aux émissions locales	7
I.4	Une surveillance toujours active en 2024, 2025 et 2026.....	7
II	Descriptif de la zone d'étude	8
III	Analyse des conditions météorologiques sur la zone d'étude.....	9
IV	Bilan de la qualité de l'air 2024-2025	10
IV.1	Dioxyde de soufre SO ₂	10
IV.2	Dioxyde d'azote NO ₂	12
IV.3	Particules fines PM10	14
IV.4	Particules fines PM2.5	15
V	Bilan des nuisances dans la zone environnante de Lafarge	17
V.1	Des nuisances olfactives persistantes en 2024 et 2025	19
V.2	Apparement des odeurs	20
V.3	Relation entre les nuisances olfactives et les concentrations en SO ₂	20
VI	Conclusion	22

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 – Sources de pollution, effets sur la santé, réglementation et recommandations OMS.....	26
Annexe 2 – Conditions météorologiques – comparaison entre 2022 et 2025.....	29
Annexe 3 – Diagrammes de Tukey des concentrations horaires en 2024 et 2025	31
Annexe 4 – Profils horaires des concentrations de polluants entre 2022 et 2025	33

I CONTEXTE

I.1 Une mise en place d'une surveillance de la qualité de l'air à la suite de nombreux signalements d'odeurs en 2020 et 2021

De nombreuses nuisances ont été signalées entre 2020 et 2021 par les riverains résidant autour de l'industrie Lafarge à Bouc-Bel-Air. Cette cimenterie industrielle (ICPE) produit du béton, du ciment et des granulats et est identifié comme étant un émetteur important de polluants atmosphériques¹.

AtmoSud a alors proposé son intervention, avec l'accord de l'ensemble des parties prenantes, pour :

- Objectiver la situation par rapport au niveau d'exposition des populations riveraines aux polluants atmosphériques réglementés et spécifiques de l'activité de l'usine qui pourraient avoir un impact sanitaire. Cette intervention s'intègre en synergie avec les demandes préfectorales ;
- Aider à l'identification des molécules, sans doute soufrées, à l'origine des nuisances perçues de façon plus importante par les riverains, afin d'aider l'industriel à cibler ses actions sur le sujet ;
- Mettre en place un espace d'échanges au travers du Comité Territorial d'AtmoSud pour faciliter le dialogue, l'information et valoriser la dynamique de progrès dans laquelle s'inscrit l'industriel (investissements importants visant à réduire ses rejets canalisés et les nuisances).

I.2 Une surveillance de la qualité de l'air maintenue et adaptée depuis 2022

La première campagne de mesures de surveillance autour de l'industrie Lafarge a permis d'avoir une meilleure connaissance de la qualité de l'air sur la zone d'étude, en mettant en évidence :

- Des concentrations en dioxyde de soufre venant de cette source industrielle et qui présentent une bonne corrélation avec les signalements de nuisances olfactives effectués par les riverains, principalement observés à Bouc Bel Air ;
- Un impact de l'installation peu visible ou bien moindre que celui d'autres activités à proximité (circulation routière, source du résidentiel) sur les autres substances polluantes réglementées (particules, oxydes d'azote) ;
- Une cohérence entre les niveaux obtenus autour de l'installation Lafarge et ceux de types urbains ou industriels classiques, et donc pas d'impact notable spécifique lié à l'activité de la cimenterie.

En février 2022, l'industrie Lafarge a installé un nouveau filtre à manches sur le four 2 avec un effet notable sur la diminution des émissions de poussières. Le remplacement de l'électrofiltre par le filtre à manches a permis de plus la mise en place d'une installation d'injection de chaux, contribuant de manière significative à la réduction des émissions de dioxyde de soufre. Depuis, Les différents acteurs du territoire se sont donc accordés pour maintenir la mesure dans le quartier de Sousquières à Bouc Bel Air car c'est en ce lieu que l'impact était le plus visible.

La surveillance réalisée dans la zone par le biais des signalements de nuisances remontées sur SignalAir² et les informations de la station de mesures dans le quartier de Sousquières constituent aujourd'hui un dispositif pour suivre l'évolution des problématiques locales.

¹ Les informations réglementaires sur les différents polluants d'intérêt sanitaire sont disponibles en Annexe 1.

² <https://www.signalair.eu/fr/pages/13>

Cette station de mesures (Figure 1) est équipée depuis 2022 d'analyseurs automatiques de référence, permettant la mesure en continu des principaux polluants réglementés :

- Dioxyde de soufre (SO₂),
- Oxydes d'azote (NOx),
- Particules fines PM10 (mesure arrêtée début 2025) et PM2.5.

Ces mesures sont complétées par les relevés de direction et vitesse du vent afin de préciser l'origine des élévations constatées de niveaux de polluants.



Figure 1 : Installation de la station de mesure dans le quartier de Sousquières

► **2022-2023 : des signalements de nuisances qui persistent malgré le respect des valeurs réglementaires**

En 2022 et 2023, et bien que la situation se soit améliorée, 398 nuisances olfactives ont été recensées, avec une grande majorité des signalements de nuisances concernant des odeurs, liées à l'activité de la cimenterie, et associées à des odeurs de « soufre » et/ou « chimique ».

► **Une zone d'impact préférentielle et un marqueur de l'activité industrielle Lafarge**

Le dioxyde de soufre constitue un traceur typique de l'activité de l'usine Lafarge. L'évolution de sa concentration au cours du temps présente une bonne corrélation avec les signalements de nuisances olfactives des riverains, notamment en période estivale. Les nuisances en 2022 et 2023 ont été régulièrement enregistrées par un régime de vent de Sud-Ouest avec des vitesses modérées (Figure 2).

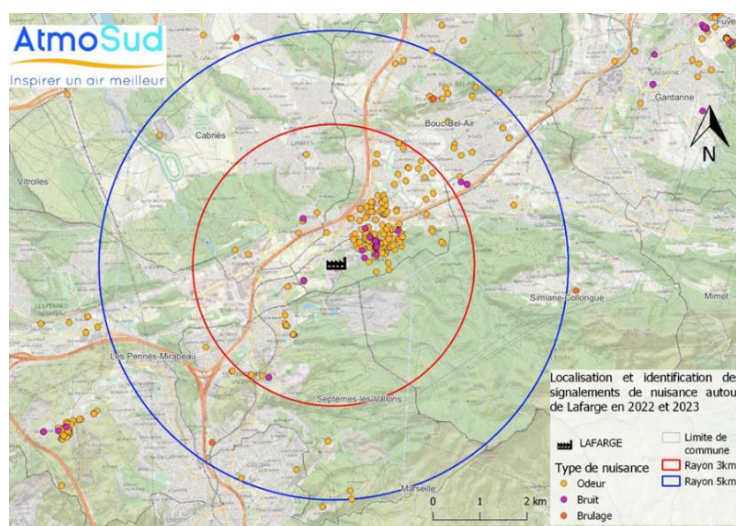


Figure 2 : Localisation et identification des signalements de nuisance autour de Lafarge en 2022 et 2023

Le régime de brises thermiques, qui se met en place dès le début du printemps et qui perdure jusqu'à l'automne, place ainsi le quartier de Sousquières sous les vents de la cimenterie.

Pour les autres substances, l'impact de l'installation est peu visible ou bien moindre que celui d'autres activités à proximité, en particulier la circulation routière.

I.3 Contribution de la cimenterie aux émissions locales

Les émissions industrielles représentent une part importante des émissions des principaux polluants atmosphériques, allant de près de 20 % pour les PM2.5 à plus de 99 % pour les SOx en 2023³ (Figure 3). Sur les 5 dernières années, les émissions sont globalement à la baisse : entre -15 % et -18 % pour les NOx et les particules et jusqu'à -60 % pour les SOx. Le secteur industriel contribue à une part importante dans cette tendance.

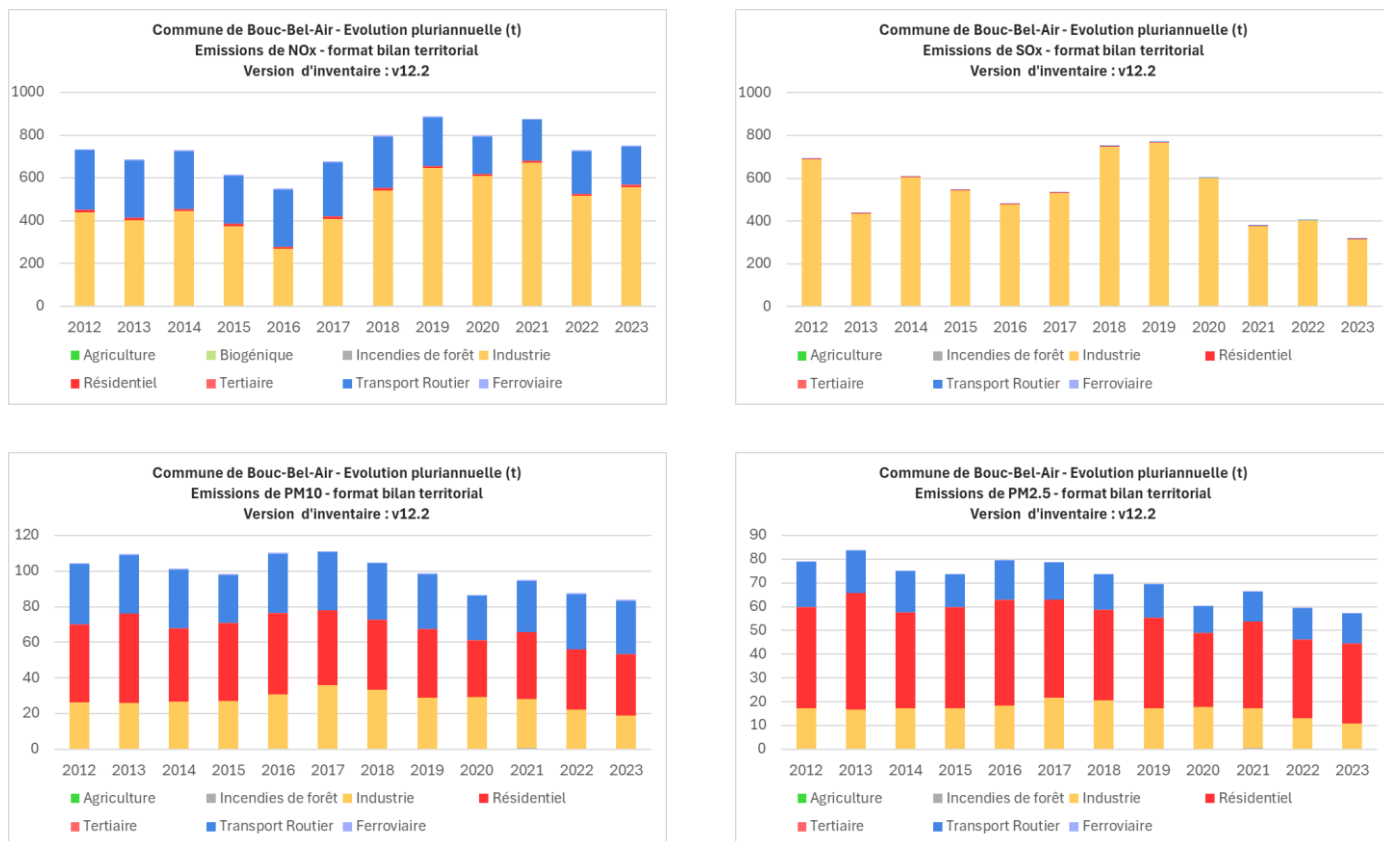


Figure 3 : Evolution pluriannuelle des émissions de NOx, SOx, PM10 et PM2.5 sur la commune de Bouc-Bel-Air

I.4 Une surveillance toujours active en 2024, 2025 et 2026

Les différentes parties prenantes que sont les riverains, la ville de Bouc Bel Air, la Métropole Aix Marseille Provence, Lafarge, les pouvoirs publics et AtmoSud ont acté lors des différentes réunions annuelles de la Commission de Suivi de Site Lafarge (CSS) la poursuite de la surveillance (dispositif SignalAir et station de surveillance AtmoSud Sousquières).

La Métropole, Lafarge et AtmoSud financent cette surveillance opérée par AtmoSud avec la participation active des citoyens au travers de leurs signalements de nuisances.

Le présent document dresse le bilan de la qualité de l'air constaté au cours des années 2024 et 2025 dans le quartier de Sousquières à Bouc-Bel-Air et s'inscrit dans la continuité de la surveillance en place depuis 2022.

Ce bilan est établi à partir des mesures automatiques réalisées par la station de mesure d'AtmoSud déployée en ce lieu au cours de ces 2 années et des signalements remontés sur la plate-forme SignalAir.

³ L'année 2023 est l'année la plus récente inventoriée par AtmoSud. L'intégralité des données est disponible dans CIGALE : <https://cigale.atmosud.org/>

II DESCRIPTIF DE LA ZONE D'ETUDE

La cimenterie industrielle exploitée par Lafarge est située à La Malle, au sud de la commune de Bouc-Bel-Air (Bouches-du-Rhône).

L'usine est située dans une zone industrielle avec des coactivités fortes, dans un tissu à la fois périurbain, industriel et commercial (Figure 4). On note également la proximité avec des axes routiers importants comme les autoroutes A51 et A515 ainsi que des routes départementales.

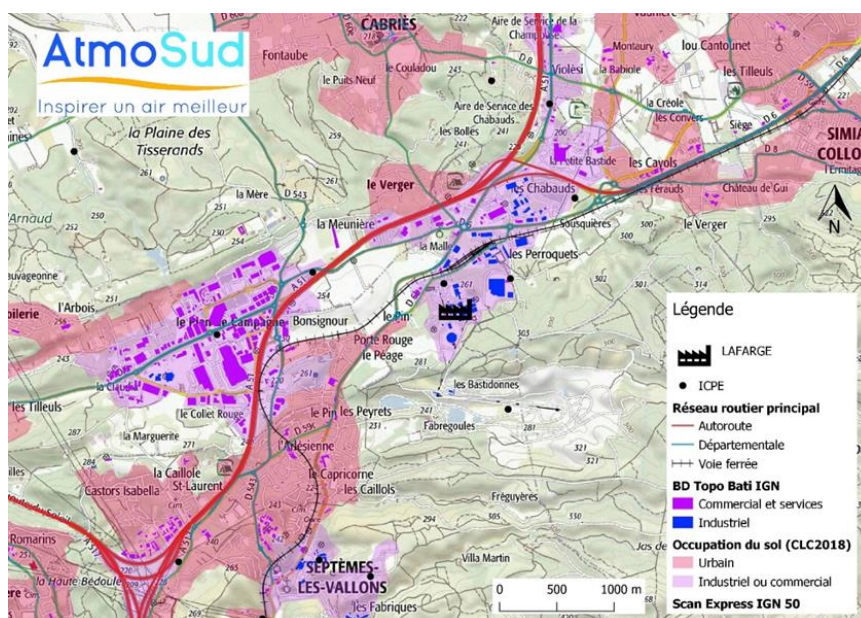


Figure 4 : Localisation des différentes zones d'activités, des axes routiers et des zones urbaines sur le périmètre de l'étude

► Tissus commercial et routier

Le site exploité par Lafarge est situé à proximité immédiate :

- d'un village de sports et loisirs construit autour de Décathlon ;
- de petits centres commerciaux situés le long de la Départementale D8 à Bouc-Bel-Air ;
- de la zone commerciale de Plan-de-Campagne, sur les territoires des communes de Cabriès et des Pennes-Mirabeau. Située à la sortie nord de Marseille et à 20 km d'Aix-en-Provence.

► Tissu industriel

Quelques installations classées ICPE sont situées autour du site de La Malle. A proximité immédiate de la cimenterie Lafarge, se situent l'activité de carrière (Lafarge également) ainsi qu'un centre logistique de transports (Amazon). Ces deux sites peuvent être à l'origine d'importantes émissions atmosphériques d'oxydes d'azote, pour la circulation routière, et de poussières pour la carrière.

► Tissu périurbain

Les populations riveraines se concentrent principalement dans les secteurs Nord (Cabriès), Nord-Est (Bouc-Bel-Air) et Sud-Ouest (Septèmes-les-Vallons).

Toutes ces activités exercent des influences sur la qualité de l'air sur la zone, en particulier le trafic routier sur les départementales D8 à Bouc-Bel-Air, D6 à Gardanne et l'autoroute A51.

L'étude des conditions météorologiques et des conditions de fonctionnement du site industriel sont donc cruciales pour l'exploitation des résultats des mesures.

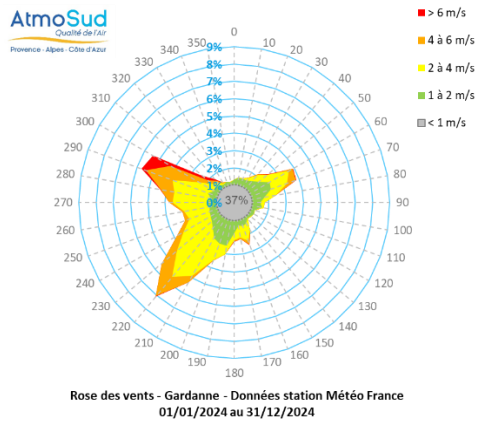
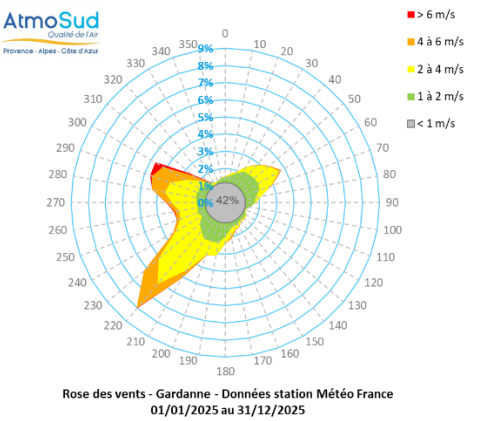
III ANALYSE DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES SUR LA ZONE D’ETUDE

Les conditions météorologiques influencent fortement la dispersion des polluants atmosphériques ainsi que leur concentration dans l’air ambiant.

L’analyse de ces données est donc essentielle pour interpréter les variations des niveaux de concentrations des polluants présents dans le territoire d’une année à une autre (Tableau 1) :

- Le vent joue un rôle clé dans la dispersion des polluants : Par un régime de vent calme, les concentrations de polluants tendent à s'accumuler, tandis qu'en présence de vents forts, les polluants sont davantage dispersés, réduisant ainsi leur concentration dans l'air.
- La pluie peut entraîner un "lessivage" des polluants atmosphériques, réduisant ainsi les concentrations de polluants. Il est important de regarder le cumul des précipitations mais également la répartition des journées pluvieuses.

Tableau 1 : Conditions météorologiques sur les années 2024 et 2025

Paramètre météorologique	Année 2024	Année 2025
Température moyenne	16.6 °C	17.6 °C
Cumul des précipitations	780 mm Dont 39 jours avec des cumuls de précipitations supérieurs à 5 mm	708 mm Dont 38 jours avec des cumuls de précipitations supérieurs à 5 mm
Régime de vent	Régime de vents calmes (< 1 m/s) : 37 % Vents modérés à forts provenant principalement de Sud-Ouest, Nord-Ouest et Nord-Est Conforme au régime de vent sur les 5 dernières années à une période comparable.	Régime de vents calmes (< 1 m/s) : 42 % Vents modérés à forts provenant principalement de Sud-Ouest, Nord-Ouest et Nord-Est Conforme au régime de vent sur les 5 dernières années à une période comparable.
Rose des vents	 Rose des vents - Gardanne - Données station Météo France 01/01/2024 au 31/12/2024	 Rose des vents - Gardanne - Données station Météo France 01/01/2025 au 31/12/2025

Les données utilisées pour analyser les conditions météorologiques sont celles issues de la station de Gardanne pour les températures et les vents ainsi que Mimet pour les précipitations.

Ces stations font partie du réseau Météo-France.

Les conditions météorologiques observées lors des années 2024 et 2025 présentent quelques différences avec celles rencontrées les années 2022 et 2023 (Annexe 2).

Les régimes de vent sont conformes à ceux généralement observés sur les 5 dernières années. Toutefois, les années 2024 et 2025 ont été plus humides, aussi bien en cumul des précipitations qu’en nombre de journées avec un cumul supérieur à 5 mm. Cela pourrait influencer les concentrations en polluants, potentiellement à la baisse, sur les 2 deux dernières années de mesures.

IV BILAN DE LA QUALITE DE L'AIR 2024-2025

L'analyse des concentrations mesurées sur la station de Sousquières s'inscrit dans une double approche, à la fois réglementaire et comparative.

Dans un premier temps, les niveaux observés sont examinés au regard des valeurs limites en vigueur ainsi que des lignes directrices établies par l'Organisation mondiale de la santé (OMS), afin d'évaluer les enjeux sanitaires associés.

Dans un second temps, ces concentrations sont comparées à celles mesurées sur d'autres stations du réseau AtmoSud situées à proximité, permettant de positionner la station de Sousquières — soumise à l'influence de l'industriel — par rapport à des environnements de référence.

En complément, une attention particulière est portée à l'analyse de la pollution de pointe, à travers l'étude des concentrations à pas de temps fin, à une échelle quart-horaire pour le NO₂ et SO₂. En effet, les bilans annuels précédents avaient mis en évidence une contribution majoritaire de l'installation Lafarge aux concentrations de SO₂, ainsi qu'une contribution secondaire aux niveaux de NO₂, PM₁₀ et PM_{2.5}.

Bien que ces indicateurs ne fassent pas l'objet de seuils réglementaires à ce jour, ils permettent de mettre en évidence d'éventuels épisodes de pollution de courte durée, caractéristiques de phénomènes d'émissions intermittentes. Leur prise en compte vient ainsi utilement compléter l'analyse et contribue à mieux apprécier la contribution potentielle de l'industriel aux niveaux observés.

Les statistiques générales, présentées dans des graphiques en « boîtes à moustaches » pour comparaison entre la station de Sousquières et celles environnantes, sont disponibles en Annexe 3 ainsi que les profils horaires sur les 4 années de mesures en Annexe 4.

IV.1 Dioxyde de soufre SO₂

IV.1.1 Pollution chronique

En 2025, la concentration moyenne annuelle de SO₂ est de 1.3 µg/m³ (Figure 5). La station ne présente ainsi aucun dépassement de la valeur limite annuelle fixée à 20 µg/m³ à l'horizon 2030, situation observée de manière continue depuis 2021 (Figure 6). La station de Sousquières présente des niveaux intermédiaires entre ceux observés en fond urbain à Marseille et à ceux observés dans une zone fortement influencée par des activités industrielles à Martigues.

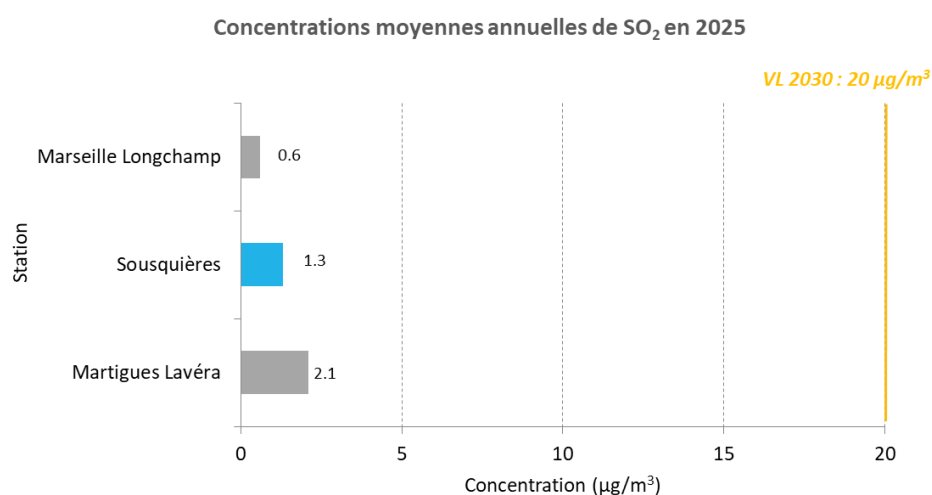


Figure 5 : Concentrations moyennes annuelles en SO₂ en 2025

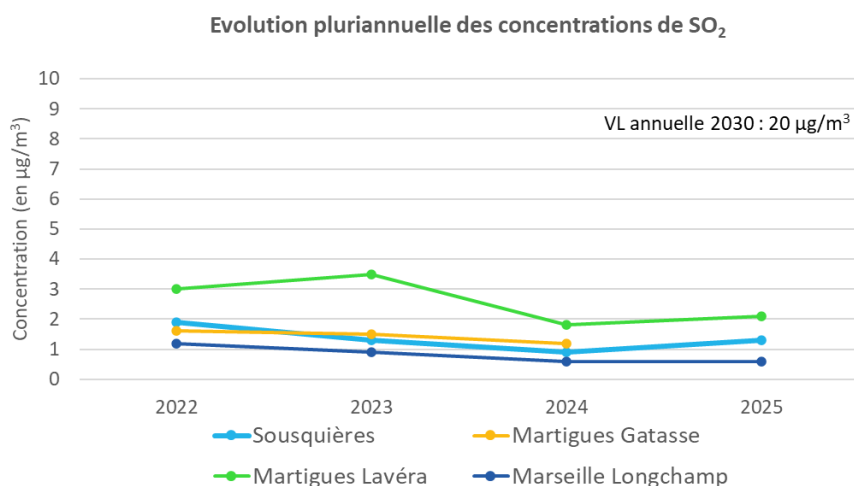


Figure 6 : Evolution pluriannuelle des concentrations moyennes en SO₂

Pollution de pointe

Les maximums horaires mesurés à la station de Sousquières se situent autour de 80 à 100 µg/m³ sur les deux dernières années (Tableau 2). Cela est nettement moins élevé que la valeur limite horaire, fixée à 350 µg/m³, à ne pas dépasser plus de 3 fois dans l'année.

La réglementation à l'horizon 2030 concerne également les moyennes journalières pour le SO₂, à hauteur de 50 µg/m³, à ne pas dépasser plus de 18 fois par an. Cette valeur n'est pas atteinte à Sousquières depuis la mise en place de la station de mesures.

Plus globalement, les maximums sont moins élevés sur les 2 dernières années de mesures par rapport à 2022-2023.

Le SO₂ est marqué par des maximums quart-horaires significativement plus élevés qu'à l'échelle horaire, atteignant des niveaux pouvant être jusqu'à deux fois supérieurs. Cet écart marqué traduit l'existence de pics de concentration de courte durée, qui sont atténués lors de l'agrégation horaire. Ce comportement est caractéristique d'émissions intermittentes, de type « bouffées », susceptibles d'être associées à des variations rapides des conditions d'exploitation ou des rejets de l'installation industrielle étudiée, à des moments où les conditions météorologiques sont peu dispersives.

Ainsi, l'analyse à pas de temps fin apparaît essentielle pour caractériser correctement l'exposition aux épisodes de pollution au SO₂, qui seraient ainsi sous-estimée à partir des seules données horaires.

Tableau 2 : Maximums journaliers et horaires en SO₂ à la station de Sousquières

Paramètre	2022	2023	2024	2025
Maximum journalier (µg/m ³)	16	12	8	7
Nombre de dépassements de la VL 2030 journalière	0	0	0	0
Maximum horaire (µg/m ³)	81	105	96	80
Nombre de dépassements de la VL 2030 horaire	0	0	0	0
Maximum quart-horaire (µg/m ³)	153	165	158	194

Par ailleurs, l'influence de Lafarge est particulièrement marquée pour le SO₂. Les concentrations quart-horaires moyennes les plus importante sont mesurées sous des vents provenant principalement du Sud-Ouest de la cabine de mesure (Figure 7). C'est en ce lieu que se trouve l'industrie Lafarge.

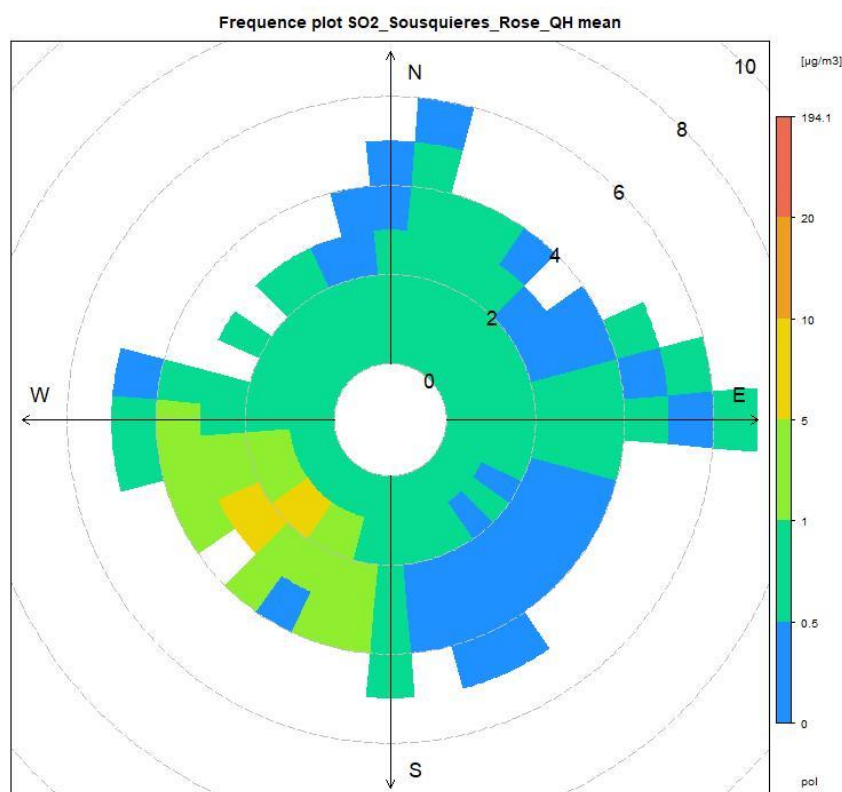


Figure 7 : Roses de pollution établies à partir des concentrations quart-horaires en SO_2 et des données direction et de vitesse du vent mesurées à Sousquières en 2024 et 2025. Chaque concentration mesurée correspond un couple « vitesse/direction » de vent. Il est ainsi attribué, pour chaque couple, la concentration moyenne du polluant mesuré.

IV.2 Dioxyde d'azote NO_2

IV.2.1 Pollution chronique

En 2025, la concentration moyenne annuelle de NO_2 est de $12.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Figure 8). La station ne présente ainsi aucun dépassement de la valeur limite annuelle fixée à $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à l'horizon 2030, situation observée de manière continue depuis 2021 (Figure 9). Les niveaux mesurés à la station de Sousquières sont comparables à ceux observés en fond urbain et plus faibles que ceux observés dans des agglomérations, telles qu'Aix-en-Provence ou Marignane.

En revanche, la ligne directrice de l'OMS demeure dépassée, tant à Sousquières que sur l'ensemble des stations étudiées, et plus largement sur la majorité des stations de mesure d'AtmoSud en milieu urbain. Les niveaux de dioxyde d'azote observés en tout point du territoire s'expliquent principalement par les rejets liés au trafic routier.

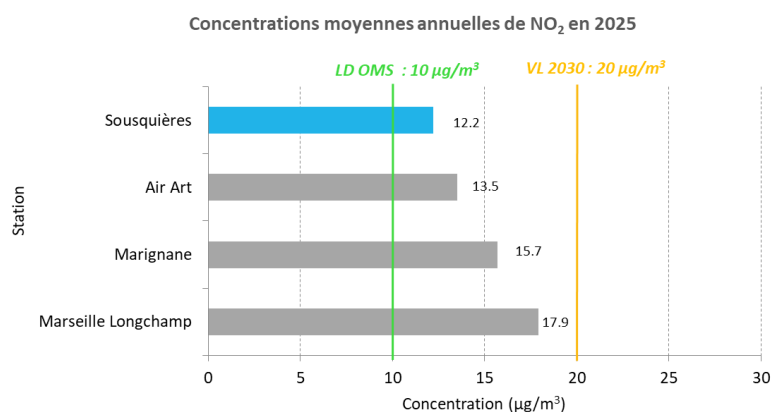


Figure 8 : Concentrations moyennes annuelles en NO₂ en 2025

La tendance à la diminution des niveaux annuels NO₂ observées ces dernières années sur le secteur de Marseille-Bouc Bel Air-Gardanne, se confirme, en cohérence avec ce qui est observé plus largement en région Sud.

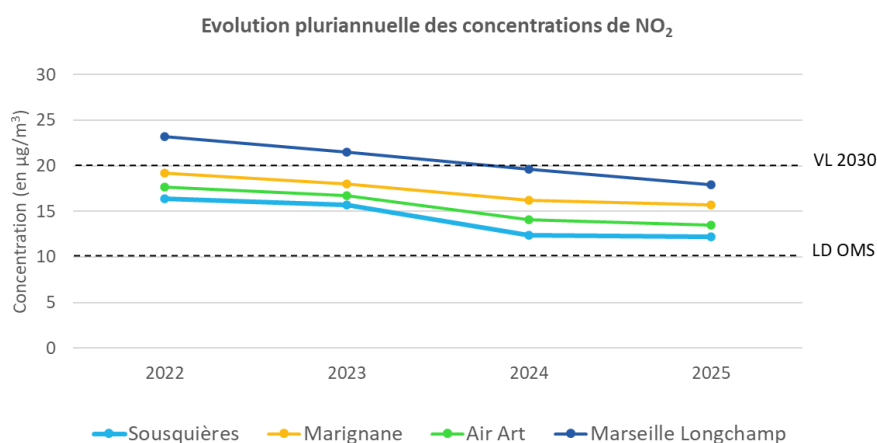


Figure 9 : Evolution pluriannuelle des concentrations moyennes en NO₂

IV.2.2 Pollution de pointe

Les maximums horaires mesurés à la station de Sousquières se situent autour de 70 µg/m³ en 2024 et 2025 (Tableau 3). Cela est nettement moins élevé que la valeur limite horaire, fixée à 200 µg/m³, à ne pas dépasser plus de 3 fois dans l'année.

La nouvelle réglementation à l'horizon 2030 concerne les moyennes journalières pour le NO₂, à hauteur de 50 µg/m³, à ne pas dépasser plus de 18 fois par an. Cette valeur n'est pas atteinte à Sousquières depuis la mise en place de la station de mesures.

Plus globalement, les maximums sont moins élevés sur les 2 dernières années de mesures par rapport à 2022-2023.

Outre l'aspect réglementaire, les valeurs maximales observées à l'échelle quart-horaire sont du même ordre de grandeur que celles mesurées à l'échelle horaire. Cette faible différence suggère une variabilité temporelle limitée à courte échelle, compatible avec des sources relativement continues (proximité du trafic routier par exemple) conduisant à un lissage des concentrations.

Tableau 3 : Maximums journaliers et horaires en NO₂ à la station de Sousquières

Paramètre	2022	2023	2024	2025
Maximum journalier (µg/m ³)	39	41	30	31
Nombre de dépassements de la VL 2030 journalière	0	0	0	0
Maximum horaire (µg/m ³)	93	107	69	71
Nombre de dépassements de la VL 2030 horaire	0	0	0	0
Maximum quart-horaire (µg/m ³)	112	129	77	83

IV.3 Particules fines PM10

La mesure des PM10 a cessé le 31/01/2025. Cette décision a été prise collégalement car les relevés réalisés en ce lieu depuis 2020 ne présentaient pas de spécificités et la poursuite de la mesure des PM2.5 apparait comme suffisante.

IV.3.1 Pollution chronique

En 2024, la concentration moyenne annuelle de PM10 est de 16.2 µg/m³ (Figure 10). La station ne présente ainsi aucun dépassement de la valeur limite annuelle fixée à 20 µg/m³ à l'horizon 2030, situation observée de manière continue depuis 2021 (Figure 11Figure 8). La station de Sousquières présente des niveaux intermédiaires entre ceux observés à Aix et à Marseille, correspondant respectivement à une agglomération moyenne et à une grande agglomération.

La ligne directrice de l'OMS demeure dépassée, tant à Sousquières que sur l'ensemble des stations étudiées, à l'exception de celle en centre-ville d'Aix (Aix Art).

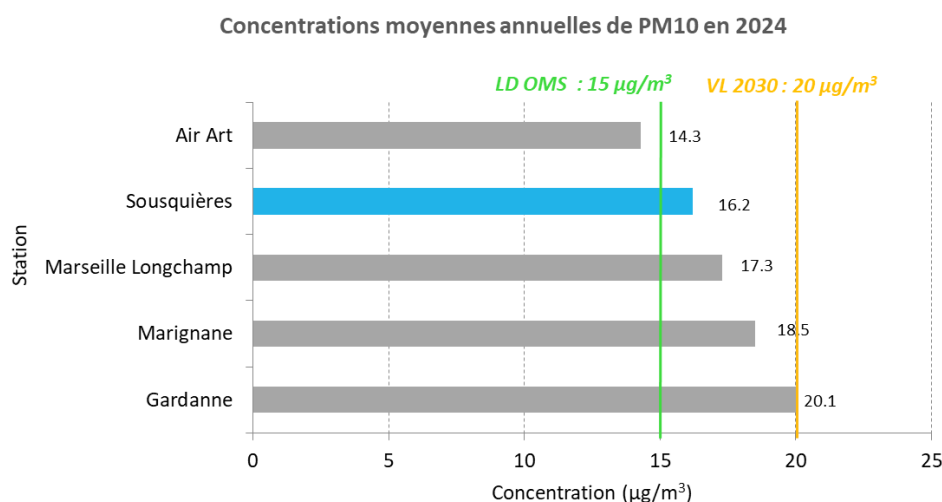


Figure 10 : Concentrations moyennes annuelles en PM10 en 2024

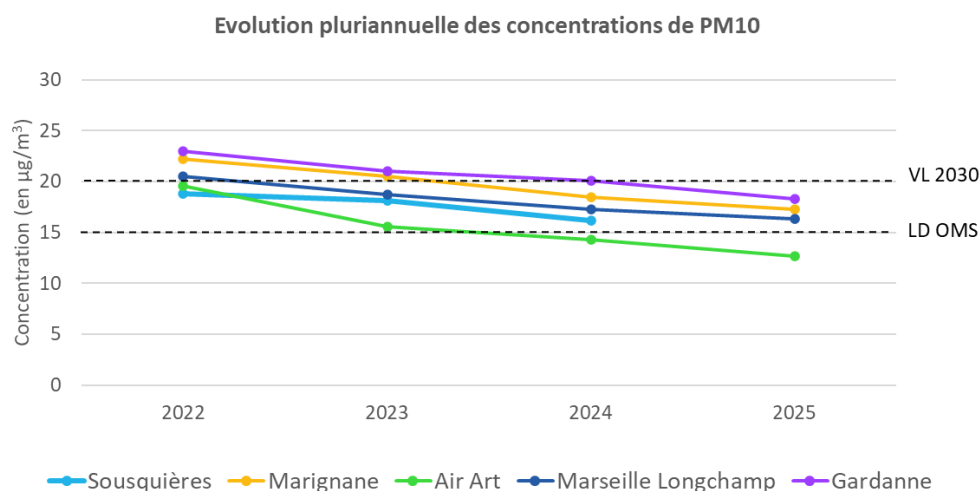


Figure 11 : Evolution pluriannuelle des concentrations moyennes en PM10

IV.3.2 Pollution de pointe

La réglementation à l'horizon 2030 en pollution de pointe pour les PM10 concerne les moyennes journalières, à hauteur de $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$, à ne pas dépasser plus de 18 fois par an. Cette valeur a été atteinte à quelques reprises, respectant toutefois le nombre de dépassements autorisé.

Les maximums en PM10 mesurés en 2024 à la station de Sousquières ont été influencés par des épisodes de poussières désertiques (ou « dust »), qui sont survenus à la fin mars et à la mi-juin 2024. Ces épisodes, bien que relativement brefs, ont occasionné une élévation importante des niveaux en PM10 à la station de Sousquières (Tableau 4) et plus globalement à l'échelle de la région.

En dehors de ces épisodes, le maximum journalier enregistré au cours de l'année 2024 est de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tableau 4 : Maximums journaliers et horaires en PM10 à la station de Sousquières

Paramètre	2022	2023	2024
Maximum journalier ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	49	49	126
Nombre de dépassements de la VL 2030 journalière	1	4	5
Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	209	132	263

IV.4 Particules fines PM2.5

IV.4.1 Pollution chronique

En 2025, la concentration moyenne annuelle de PM2.5 est de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ elle tutoie ainsi la valeur limite annuelle fixée à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à l'horizon 2030 (Figure 12). La ligne directrice de l'OMS demeure dépassée, tant à Sousquières que sur l'ensemble des stations étudiées.

La station de Sousquières présente des niveaux comparables à la station Marignane (fond urbain).

En 2025, les concentrations en PM2.5 présentent une légère hausse sur les stations dont celle de Sousquières (Figure 13). Les niveaux stagnent entre 2024 et 2025, contrairement à la baisse qui est mesurée depuis 2022 sur l'ensemble des stations.

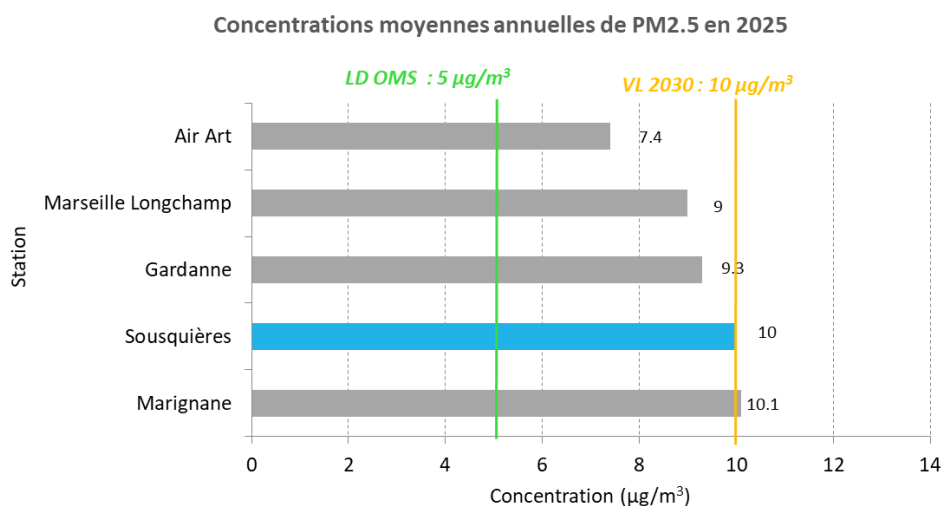


Figure 12 : Concentrations moyennes annuelles en PM2.5 en 2025

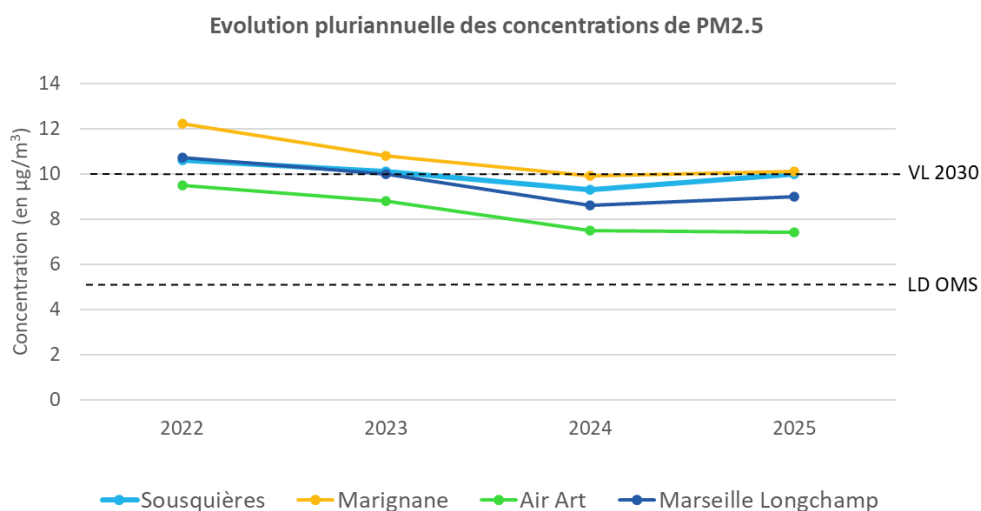


Figure 13 : Evolution pluriannuelle des concentrations moyennes en PM2.5

IV.4.2 Pollution de pointe

La réglementation à l'horizon 2030 en pollution de pointe pour les PM2.5 concerne les moyennes journalières, à hauteur de 25 µg/m³, à ne pas dépasser plus de 18 fois par an. Cette valeur a été atteinte à quelques reprises, respectant toutefois le nombre de dépassements autorisé (Tableau 5).

Tableau 5 : Maximums journaliers et horaires en PM2.5 à la station de Sousquières

Paramètre	2022	2023	2024	2025
Maximum journalier (µg/m³)	27	29	33	30
Nombre de dépassements de la VL 2030 journalière	1	2	2	3
Maximum horaire (µg/m³)	51	51	64	67

En 2024 et 2025, les concentrations moyennes annuelles sont inférieures aux valeurs limites annuelles fixées à l'horizon 2030 pour l'ensemble des polluants surveillés. Toutefois, les lignes directrices de l'OMS demeurent dépassées à Sousquières, tout comme sur une large partie du territoire régional.

À Sousquières, les niveaux moyens et maximums observés sont comparables à ceux d'un site de fond urbain situé dans une agglomération de taille moyenne comme Aix-en-Provence. Ils demeurent toutefois inférieurs aux concentrations relevées dans des environnements urbains très denses, tels que celui de Marseille Longchamp.

Par ailleurs, les deux dernières années de mesures mettent en évidence des concentrations moyennes globalement plus faibles qu'en 2022 et 2023, une tendance cohérente avec les observations réalisées par l'ensemble des stations d'AtmoSud.

En cohérence avec ce qui a été démontré les années précédentes, l'usine Lafarge contribue de manière évidente et majoritaire dans les concentrations en SO₂ en air ambiant, et de manière secondaire dans les concentrations en NO₂, PM₁₀ et PM_{2.5}, mesurées dans le quartier de Sousquières.

V BILAN DES NUISANCES DANS LA ZONE ENVIRONNANTE DE LAFARGE

AtmoSud assure la surveillance des nuisances olfactives au sein d'une démarche régionale globale avec la participation citoyenne afin de concourir à la réduction des nuisances dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur en menant plusieurs actions complémentaires :

- Localiser les zones fortement impactées par des nuisances olfactives ;
- Identifier les sources potentielles ;
- Suivre dans le temps l'évolution des situations ;
- Apporter une information précise auprès du public et des partenaires ;
- Participer sur cette base à améliorer les situations dégradées.

Depuis le début 2022, la prise en compte des signalements de nuisances des citoyens est effectuée à l'aide de SignalAir, qui permet le suivi des évolutions de certaines problématiques locales, telles que les nuisances signalées sur la commune de Bouc-Bel-Air, liées notamment à l'activité de Lafarge. Le bilan des nuisances des années 2022 et 2023 a montré que celles-ci sont majoritairement signalées en été, avec des vents dominant de Sud-Ouest, mettant ainsi les quartiers résidentiels sous les vents de l'industrie Lafarge. L'analyse des données 2024 et 2025 fait état d'une observation identique (Figure 14).

Données de vents mesurées à la station de Sousquières au moment des signalements de nuisances olfactives remontées sur SignalAir dans la zone autour de Lafarge La Malle en 2024 et 2025

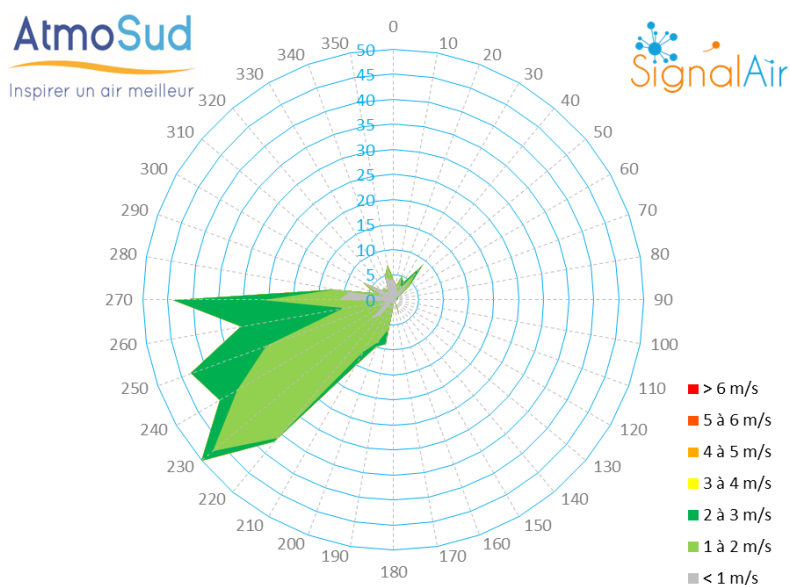


Figure 14 : Données de vents mesurées à la station de Sousquières au moment des signalements de nuisances olfactives remontées sur SignalAir dans la zone autour de Lafarge en 2024 et 2025

Sur les deux dernières années, près de 95 % des signalements de nuisances autour de l'industrie Lafarge sont liés à des odeurs. Les informations suivantes synthétisent les différentes informations à disposition d'AtmoSud concernant cette problématique.

Note : Les signalements de nuisances olfactives étant un phénomène ultra localisé sur une zone géographique, la rose des signalements a été réalisée à l'aide des données de vents relevées à la station de Sousquières (au lieu de Gardanne). Une comparaison des données météorologiques de la station Météo France de Gardanne et la station AtmoSud de Sousquières permet de mettre en évidence des vitesses anormalement inférieures à Sousquières. Néanmoins, la direction du vent de secteur Sud-Ouest montre l'impact de l'industrie Lafarge sur les signalements recensés.

V.1 Des nuisances olfactives persistantes en 2024 et 2025

Malgré le respect des valeurs limites des polluants mesurés à la station de Sousquières, des signalements de nuisances persistent dans la zone environnante de l'industrie Lafarge.

En 2025, 206 nuisances olfactives ont été recensées. 90 % sont situés dans un rayon de 3km autour de l'industrie Lafarge (Figure 15) et ont comme source potentielle l'industrie Lafarge (Figure 16). L'année 2023 comptabilise plus de signalements que les autres années en raison d'une situation exceptionnelle entre septembre et novembre 2023, en raison d'une modification temporaire du process industriel.

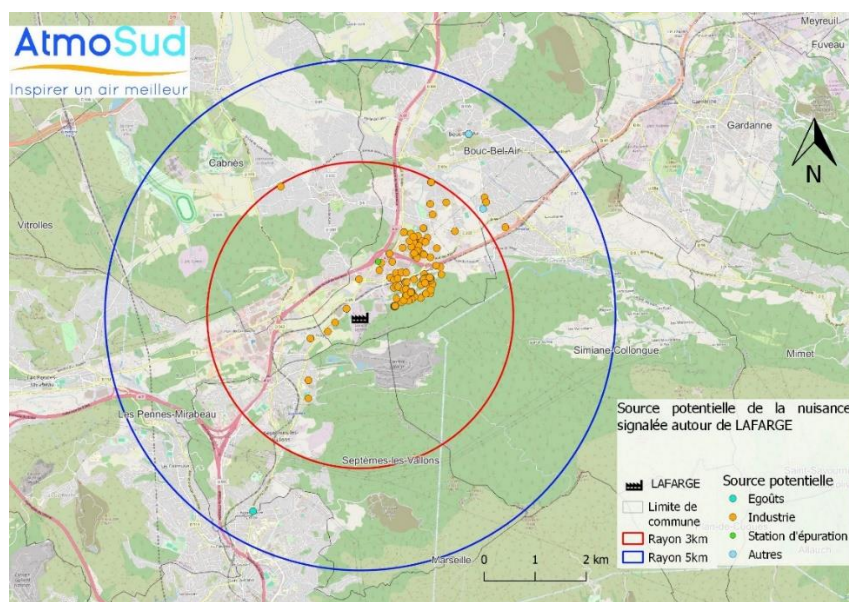


Figure 15 : Localisation et identification de la source des signalements de nuisance autour de Lafarge en 2025

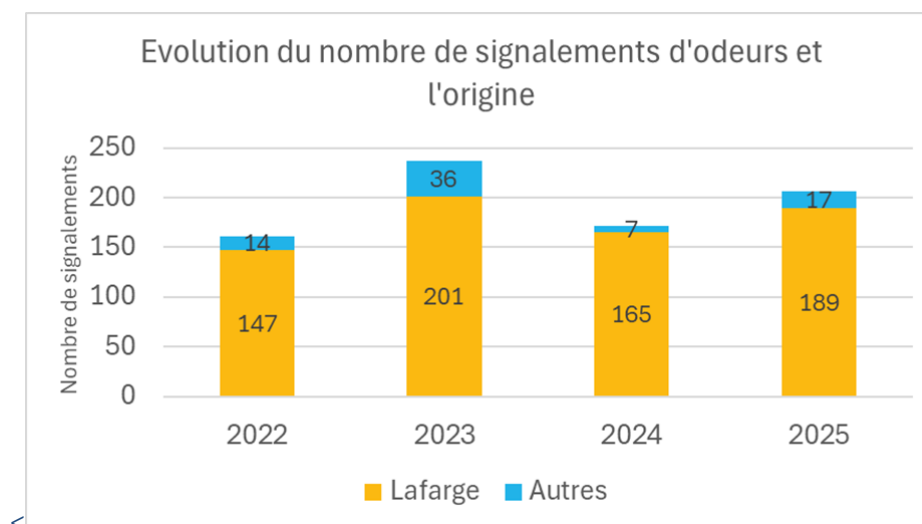


Figure 16 : Evolution du nombre de signalements d'odeurs et origine

V.2 Appareusement des odeurs

Les odeurs rapportées s'apparentent régulièrement à des odeurs chimiques ou de gaz, œufs pourris et soufre (Figure 17).

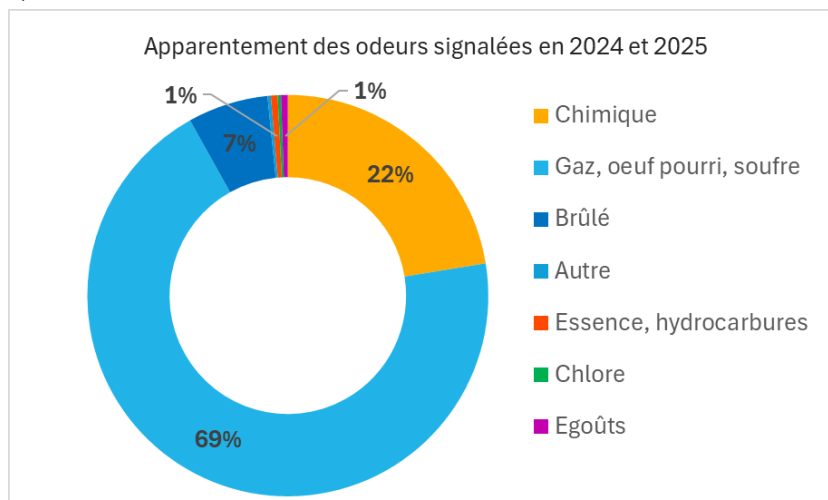


Figure 17 : Appareusement des odeurs signalées en 2024 et 2025

Si tous les signalements ne sont pas forcément liés à l'activité de Lafarge, il apparaît que la grande majorité des signalements de nuisances concernent des odeurs liées à l'industrie, et associées à des odeurs de « soufre » et/ou « chimique ». Aussi, ces signalements sont recensés par un régime de vent de Sud-Ouest, mettant la station de Sousquières et les quartiers résidentiels sous les vents de l'industriel.

V.3 Relation entre les nuisances olfactives et les concentrations en SO₂

Les bilans annuels précédaient la périodicité des signalements. Ils sont en effet plus nombreux au début du printemps, et persistent généralement jusqu'au début de l'automne. Sur la même période, les concentrations en SO₂, en moyennes mensuelles et en maximums horaires, présentent une tendance à la hausse (Figure 18 et Figure 19).

Le régime des vents présent sur la zone, avec un régime de brise qui se met en place dès le printemps et perdure jusqu'au début de l'automne, explique cette concomitance. Cela traduit, une fois de plus, la dominance des vents de Sud-Ouest avec des vitesses modérées, qui mettent la station de Sousquières et les habitations environnantes, sous les vents des émissions de l'industriel.

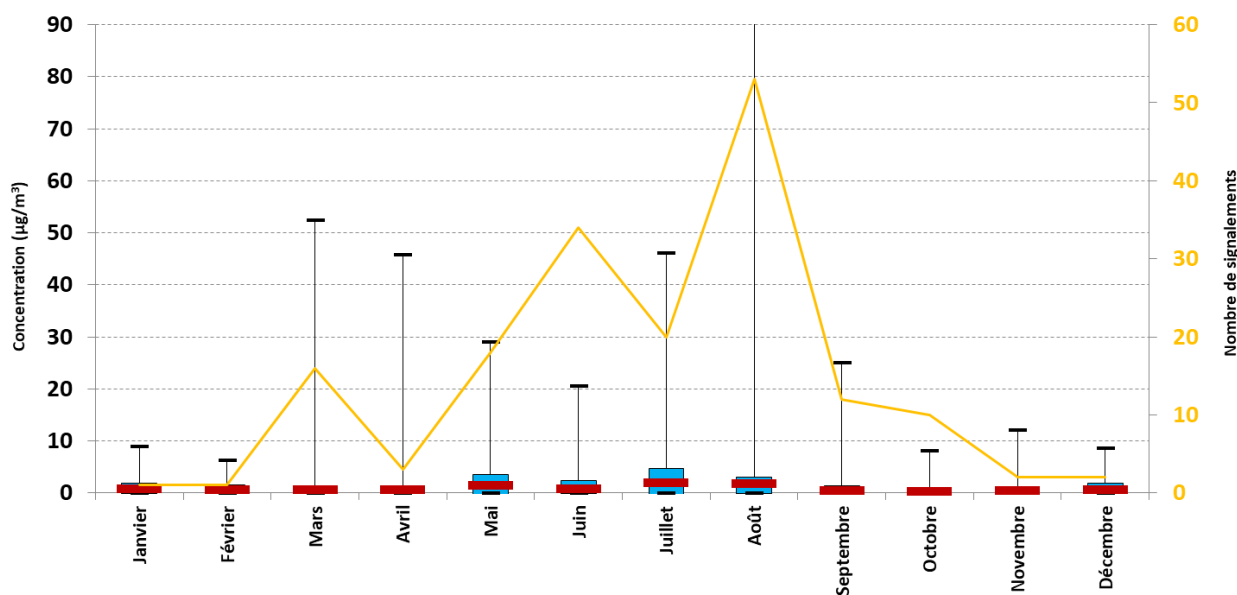


Figure 18 : Diagramme de Tukey des concentrations horaires en SO₂ mesurées à la station de Sousquières et signalements de nuisances olfactives en 2024

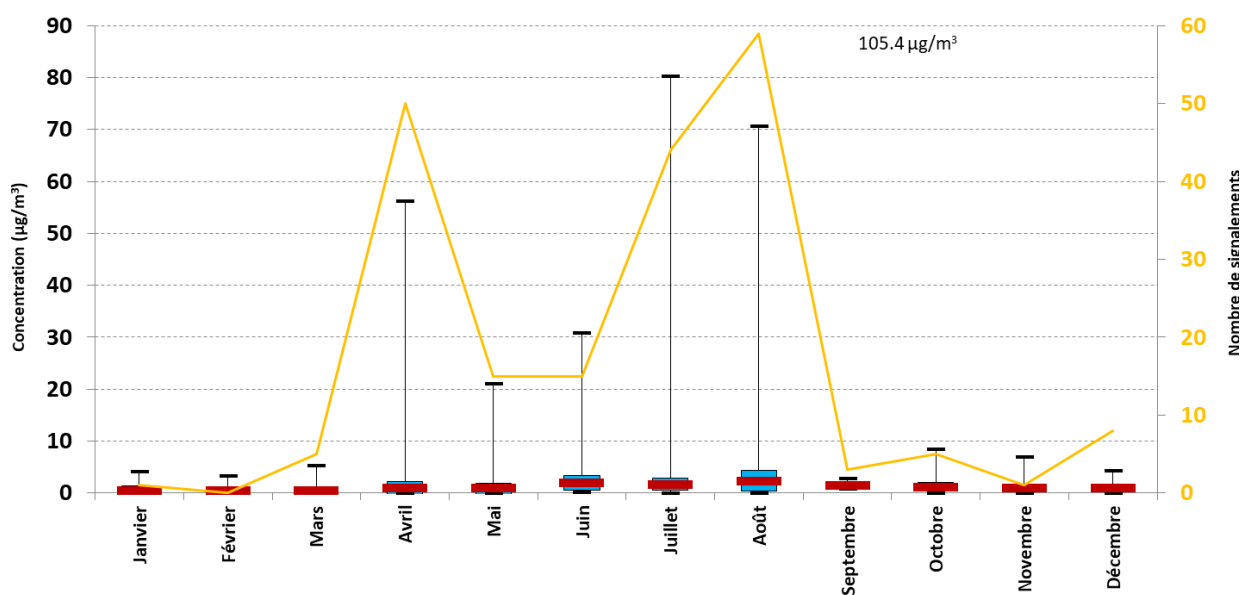


Figure 19 : Diagramme de Tukey des concentrations horaires en SO₂ mesurées à la station de Sousquières et signalements de nuisances olfactives en 2025

VI CONCLUSION

Dans la continuité des observations faites depuis 2021 à la station de Sousquières, le bilan de la qualité de l'air, établi à partir des mesures réalisées en 2024 et 2025, est le suivant :

- Les mesures en continu n'ont montré aucun dépassement des valeurs limites réglementaires pour les polluants mesurés (NO₂, PM10, PM2.5 et SO₂) ;
- Cependant, les lignes directrices OMS en NO₂, PM10 et PM2.5 sont dépassées, comme dans le cas de la quasi-totalité des centres urbains de la région PACA ;
- Les concentrations en SO₂ mesurées à la station de Sousquières ne dépassent pas la ligne directrice de l'OMS

Concernant le dioxyde de soufre, marqueur principal de l'activité industrielle de Lafarge, il apparaît que **les seuils réglementaires n'ont été ni franchis, ni approchés durant les 5 années de surveillance.**

De plus, la source à l'origine de ces émissions soufrée est dans une dynamique d'amélioration et respecte les seuils les plus contraignants de la réglementation.

Pour autant, sans que de forts niveaux ne soient observés en SO₂, des nuisances soufrées perdurent en ce territoire et la surveillance de la situation demande à être poursuivie.

En effet, 378 signalements de nuisance olfactive ont été recensés en 2024 et 2025, en continuité avec les années précédentes. Si tous les signalements ne sont pas forcément liés à l'activité de Lafarge, la grande majorité des signalements de nuisances concerne des odeurs, liées à l'industries, associées à des odeurs de « soufre » et/ou « chimique ». Ces nuisances sont régulièrement enregistrées par un régime de vent de Sud-Ouest.

Des concentrations en SO₂ plus importantes sont enregistrées à la station de Sousquières, en termes de moyennes journalières mais également pour les maximums horaires.

La surveillance citoyenne, mise en place grâce à la plateforme SignalAir, permet d'observer l'évolution de la situation en cette zone et d'être alerté dès qu'une situation anormale apparaît.

En 2026, le dispositif AtmoSud constitué de la station Sousquières et de l'outil SignalAir est toujours en place et ces observations seront consignées dans un bilan de fin d'année.

COMMUNICATION / PARTAGE DES INFORMATIONS

Les échanges entre les différentes parties prenantes sont permanents à travers les réunions de la Commission de Suivi de Site (CSS) qui se tiennent chaque année. C'est une occasion d'avoir accès aux informations concernant l'évolution des quantités de polluants émises par Lafarge, les éventuels incidents rencontrés, les progrès réalisés dans le process et les contrôles réalisés par les services de l'Etat.

Il est ainsi prévu avant la fin 2026, la tenue d'un Comité Territorial AtmoSud pour échanger entre toutes les parties prenantes sur les observations 2021/2026 et sur l'évolution de la situation.

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 (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x et nitrates), les composés organiques volatils (COV) et l'ammoniac (NH₃). 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/m³ (mesurés quotidiennement entre 8 h et 20 h, heure d'Europe Centrale) et la valeur 80 µg/m³ pour la période du 1^{er} 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 Sante

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

µg/m³ : microgramme par mètre cube d’air
(1 µg = 10⁻⁶ g = 0,000001 g)

TU : Temps Universel

Polluants

NO / NO₂ : Monoxyde d’azote / Dioxyde d’azote

NOx : Oxydes d’azote

PM 10 : Particules d’un diamètre < 10 µm

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

SO₂ : 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 exercent 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 exercent 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 km².

ANNEXE 1 – SOURCES DE POLLUTION, EFFETS SUR LA SANTE, REGLEMENTATION ET RECOMMANDATIONS OMS

Sources de pollution

Les polluants atmosphériques ont diverses origines.

Polluants	Sources principales
Particules en suspension (PM)	Les particules proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole) notamment pour le chauffage domestique, du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques...), d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, chaufferie) et du brûlage de la biomasse (incendie, feu de déchets verts). Certaines particules ultrafines sont également produites par des mécanismes secondaires de transformation d'autres polluants directement dans l'air ambiant (notamment pendant la formation d'ozone).
NO _x Oxydes d'azote	Les NO _x sont produits par toutes les combustions à haute température. Les sources principales sont les véhicules routiers, le transport maritime et les installations de combustion industrielles.
SO ₂ Dioxyde de soufre	Le dioxyde de soufre (SO ₂) est un polluant essentiellement industriel. Les sources principales sont les centrales thermiques, les grosses installations de combustion industrielles, le trafic maritime et les unités de chauffage individuel et collectif.

Effets sur la santé

Les polluants atmosphériques ont un impact sur la santé variable en fonction de leur concentration dans l'air, de la dose inhalée et de la sensibilité des individus. Ils peuvent aussi avoir des incidences sur l'environnement.

Les effets spécifiques des polluants sur la santé sont étudiés notamment par Santé Publique France⁴, l'Agence Européenne pour l'Environnement⁵ et l'Organisation Mondiale de la Santé⁶.

Polluants	Effets sur la santé	Effets sur l'environnement
Particules en suspension	Maladies cardiaques ischémiques Hypertension artérielle Infarctus du Myocarde Accident vasculaire cérébral (AVC) Cancer du poumon Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive (BPCO) Asthme chez l'enfant Diabète mellitus (type 2)	Effets de salissures sur les bâtiments. Altération de la photosynthèse.
NO ₂ Dioxyde d'azote	Asthme chez l'adulte et l'enfant Pneumopathies et autres infections des voies respiratoires (ALRI) Diabète mellitus (type 2) Infarctus du Myocarde	Pluies acides. Précurseur de la formation d'ozone. Déséquilibre les sols sur le plan nutritif (apport de nitrates).
SO ₂ Dioxyde de soufre	Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive (BPCO) Asthme chez l'adulte et l'enfant	Pluies acides. Dégradation de certains matériaux. Dégradation des sols.

⁴ <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air>

⁵ <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/harm-to-human-health-from-air-pollution-2024>

⁶ [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

Réglementation européenne / française

En matière de surveillance de la qualité de l'air, la réglementation se base essentiellement sur :

- La directive 2024/2881/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe,
- L'article R221-1 du Code de l'Environnement.

L'expression du volume doit être ramenée aux conditions de température et de pression suivantes : 293 K et 1013 hPa. La période annuelle de référence est l'année civile. Un seuil est considéré dépassé lorsque la concentration observée est strictement supérieure à la valeur du seuil.

Polluants	Type de réglementation	Valeurs réglementaires	Durée d'exposition
PM10 Particules	Seuil d'information- recommandations	50 µg/m³	Jour
	Seuil d'alerte	80 µg/m³	Jour
	Valeurs limites actuelles	50 µg/m³	Jour (maximum 35 j / an)
		40 µg/m³	Année
	Valeurs limites 2030	45 µg/m³	Jour (maximum 18 j / an)
		20 µg/m³	Année
	Objectif de qualité	30 µg/m³	Année
PM2.5 Particules	Seuil d'information- recommandations	50 µg/m³	Jour
	Seuil d'alerte	50 µg/m³	3 jours consécutifs
	Valeur limite actuelle	25 µg/m³	Année
	Valeurs limites 2030	25 µg/m³	Jour (maximum 18 j / an)
		10 µg/m³	Année
NO ₂ Dioxyde d'azote	Seuil d'information- recommandations	150 µg/m³	Heure
	Seuil d'alerte	200 µg/m³	3 heures consécutives
	Valeurs limites actuelles	200 µg/m³	Heure (maximum 18h / an)
		40 µg/m³	Année
	Valeurs limites 2030	200 µg/m³	Heure (maximum 3h / an)
		50 µg/m³	Jour (maximum 18 j / an)
		20 µg/m³	Année
SO ₂ Dioxyde de soufre	Seuil d'information- recommandations	275 µg/m³	Heure
	Seuil d'alerte	350 µg/m³	3 heures consécutives
	Valeurs limites actuelles	350 µg/m³	Heure (maximum 24h / an)
		125 µg/m³	Jour (maximum 3 j / an)
	Valeurs limites 2030	350 µg/m³	Heure (maximum 3h / an)
		50 µg/m³	Jour (maximum 18 j / an)
		20 µg/m³	Année
	Niveau critique (végétation)	20 µg/m³	Année et hiver

Recommandations de l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS)

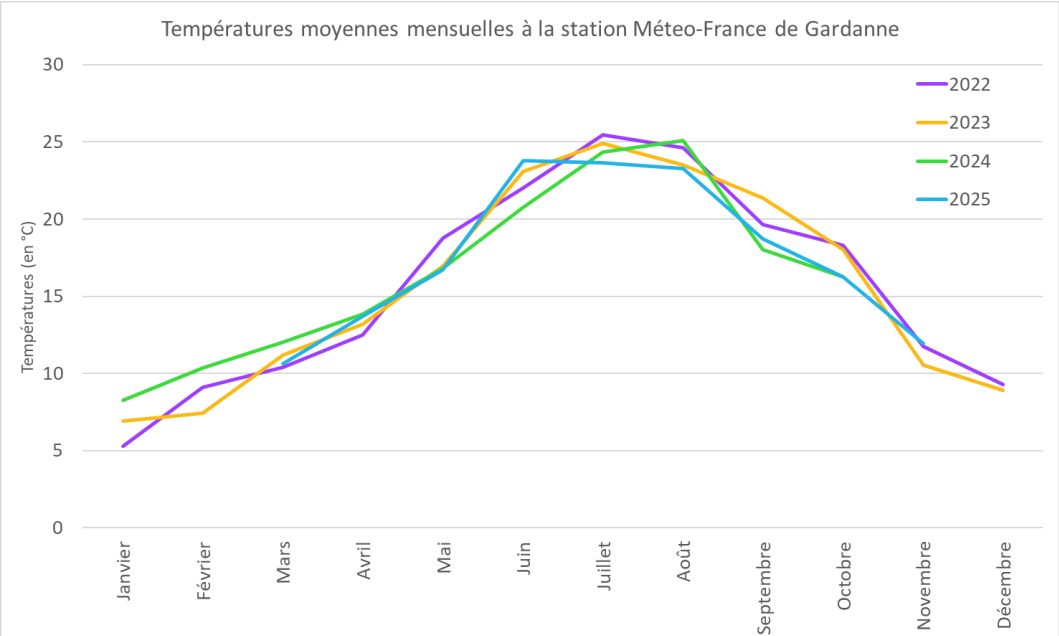
Les valeurs recommandées par l'OMS (2021) sont fondées sur des études épidémiologiques et toxicologiques publiées en Europe et en Amérique du Nord. Elles ont pour principal objectif d'être des références pour l'élaboration des réglementations internationales.

Il s'agit de niveaux d'exposition (concentration d'un polluant dans l'air ambiant pendant une durée déterminée) auxquels ou en dessous desquels il n'y a pas d'effet sur la sante. Ceci ne signifie pas qu'il y ait un effet dès que les niveaux sont dépassés mais que la probabilité qu'un effet apparaisse est augmentée.

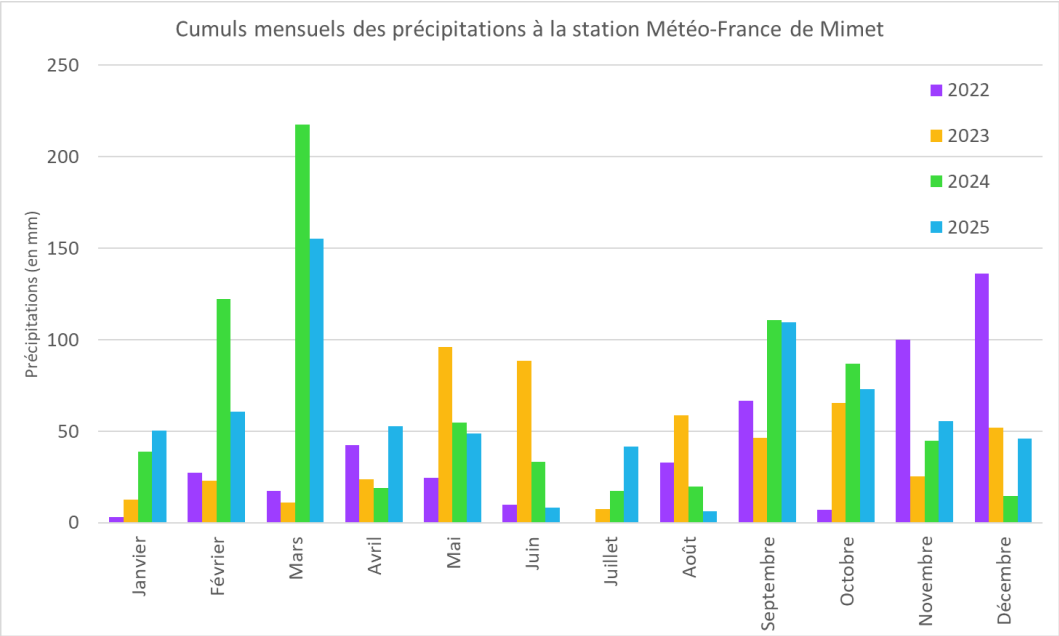
Polluants	Effets considérés sur la santé	Valeur recommandée par l'OMS	Durée moyenne d'exposition
PM10 Particules	Affection des systèmes respiratoire et cardiovasculaire	45 µg/m³	Jour, P99 (maximum 3 j / an)
PM2.5 Particules		15 µg/m³	Annuel
NO ₂ Dioxyde d'azote	Faible altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques)	15 µg/m³	Jour, P99 (maximum 3 j / an)
		5 µg/m³	Annuel
NO ₂ Dioxyde d'azote	Faible altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques)	200 µg/m³	Heure
		25 µg/m³	Jour, P99 (maximum 3 j / an)
		10 µg/m³	Annuel
SO ₂ Dioxyde de soufre	Altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques)	500 µg/m³	10 minutes
	Exacerbation des voies respiratoires (individus sensibles)	40 µg/m³	Jour, P99 (maximum 3 j / an)

ANNEXE 2 – CONDITIONS METEOROLOGIQUES – COMPARAISON ENTRE 2022 ET 2025

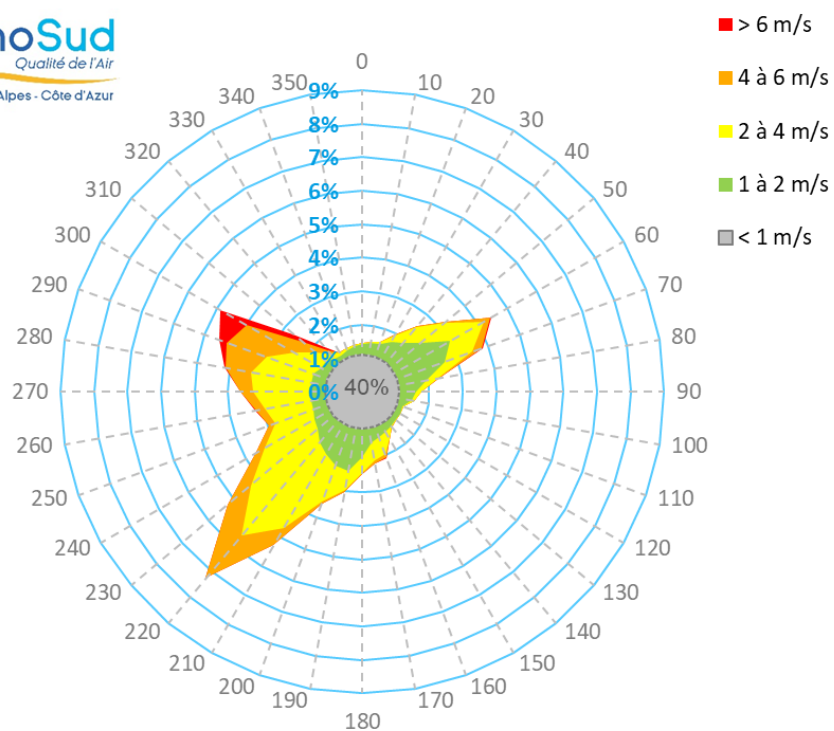
Températures mensuelles



Cumuls mensuels des précipitations



Directions et vitesses des vents



**Rose des vents - Gardanne - Données station Météo France
01/01/2021 au 31/12/2025**

ANNEXE 3 – DIAGRAMMES DE TUKEY DES CONCENTRATIONS HORAIRES EN 2024 ET 2025

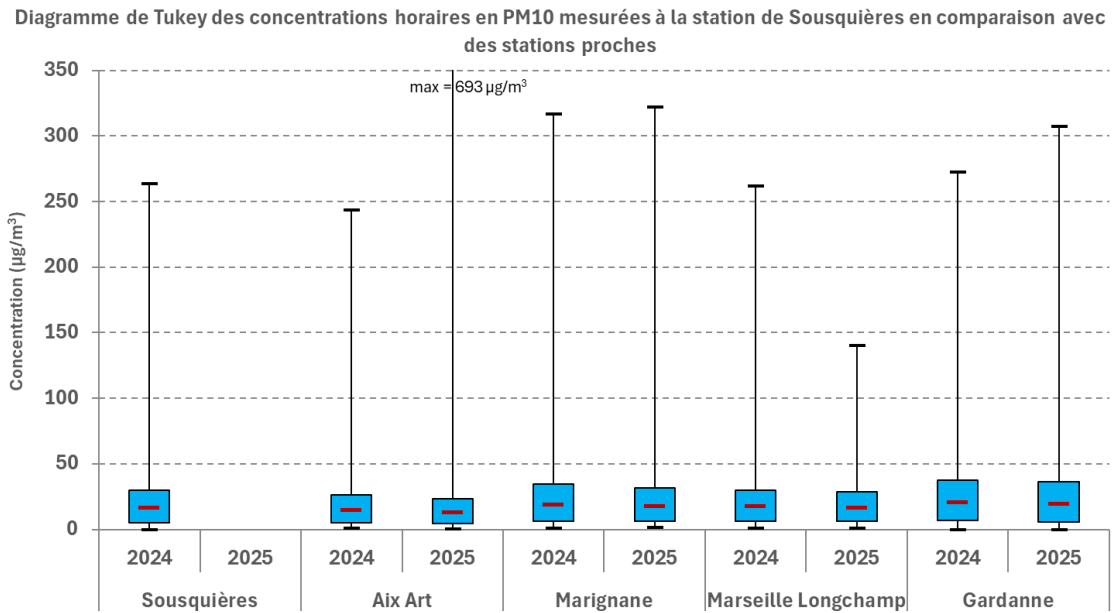
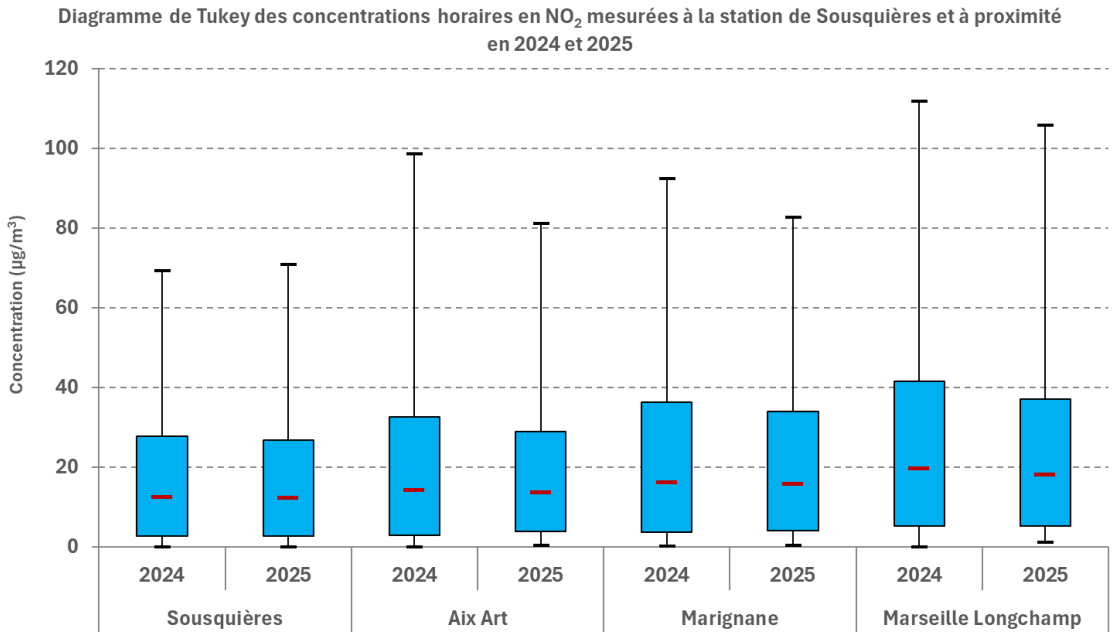


Diagramme de Tukey des concentrations horaires en PM_{2.5} mesurées à la station de Sousquières en comparaison avec des stations proches

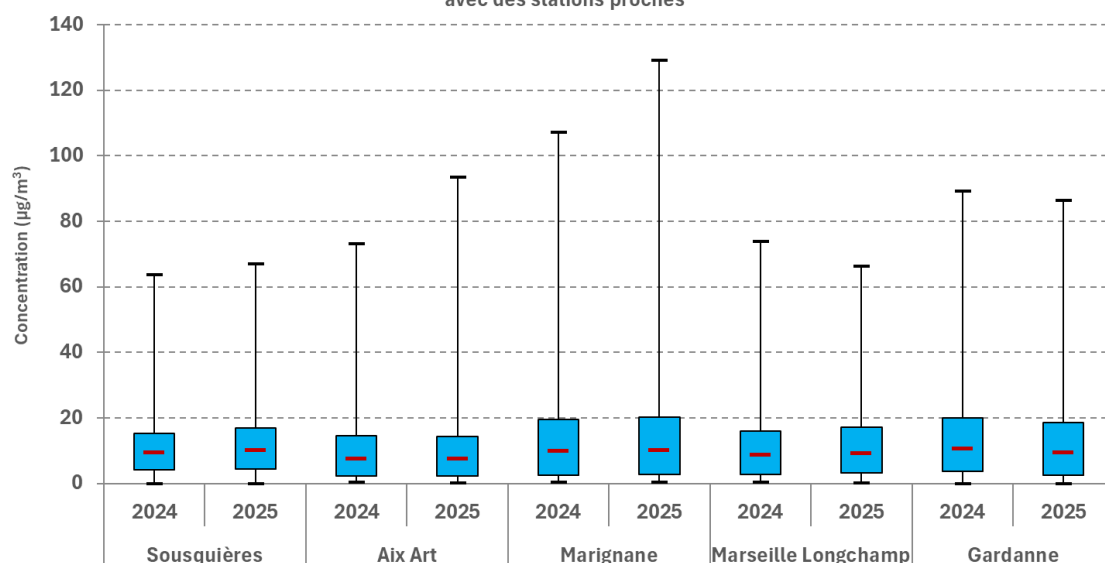
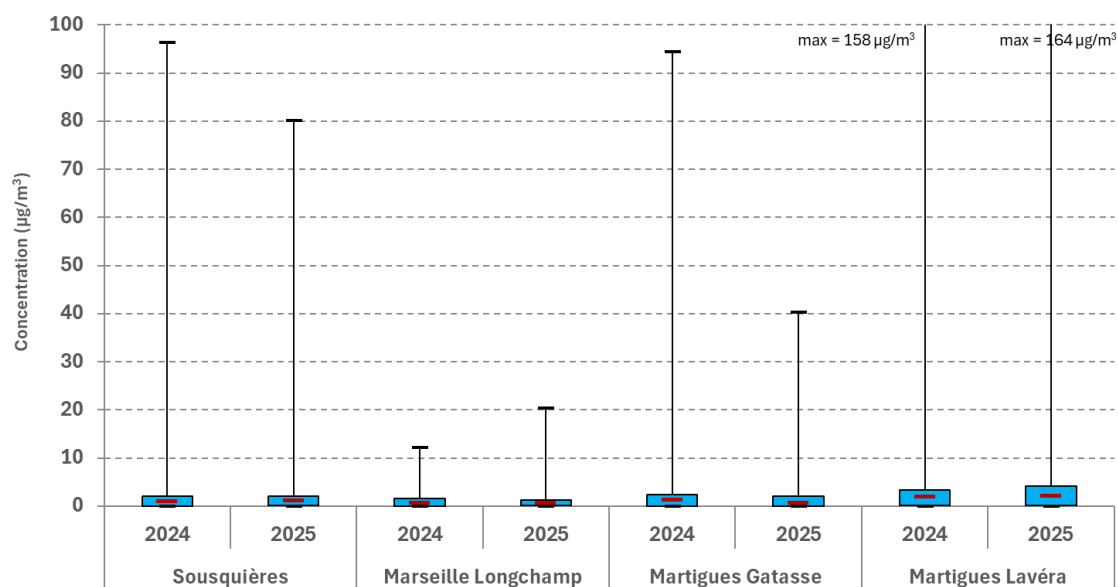
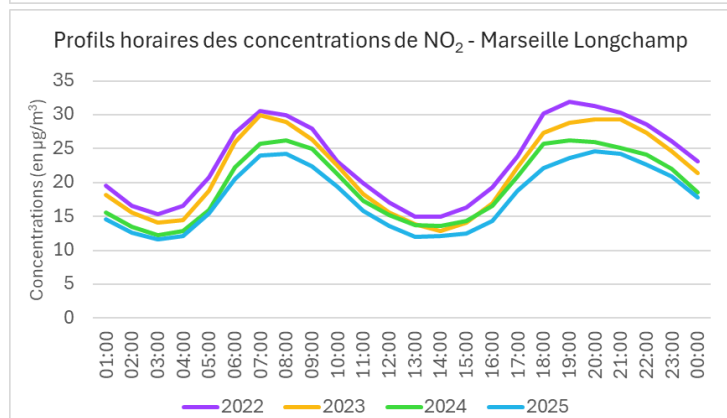
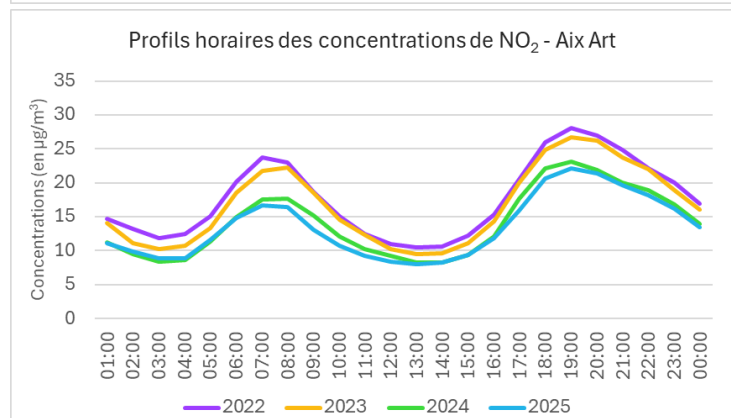
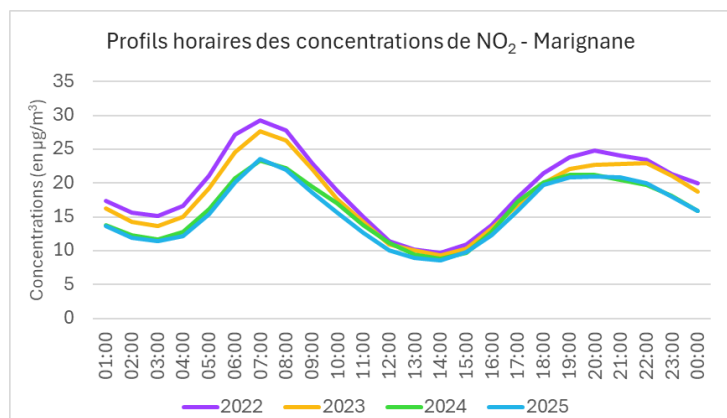
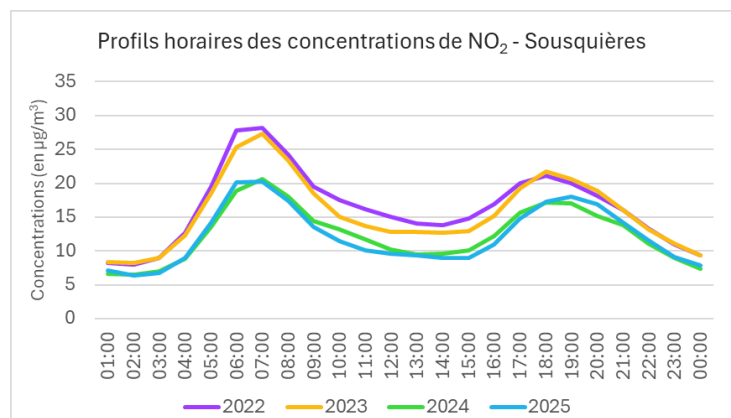


Diagramme de Tukey des concentrations horaires en SO₂ mesurées à la station de Sousquières



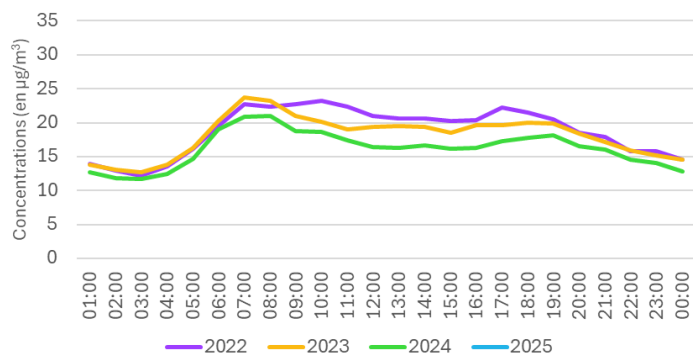
ANNEXE 4 – PROFILS HORAIRES DES CONCENTRATIONS DE POLLUANTS ENTRE 2022 ET 2025

Dioxyde d'azote - NO₂

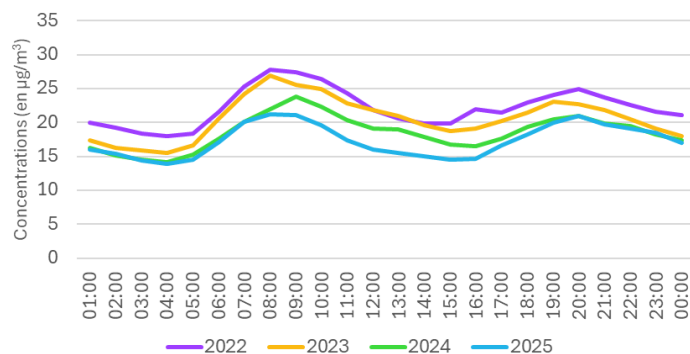


PM10

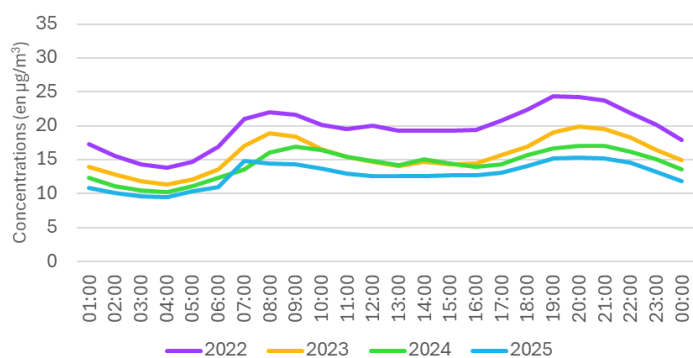
Profils horaires des concentrations de PM10 - Sousquières



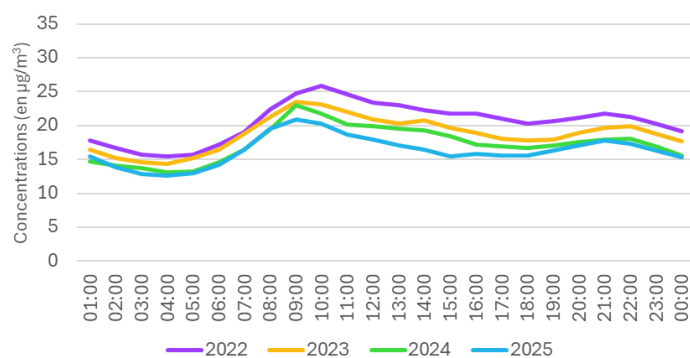
Profils horaires des concentrations de PM10 - Marignane



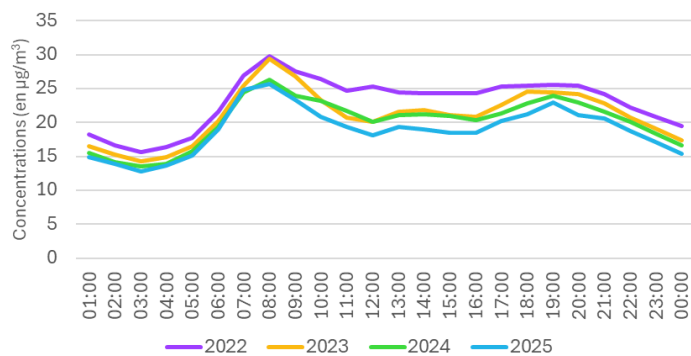
Profils horaires des concentrations de PM10 - Aix Art



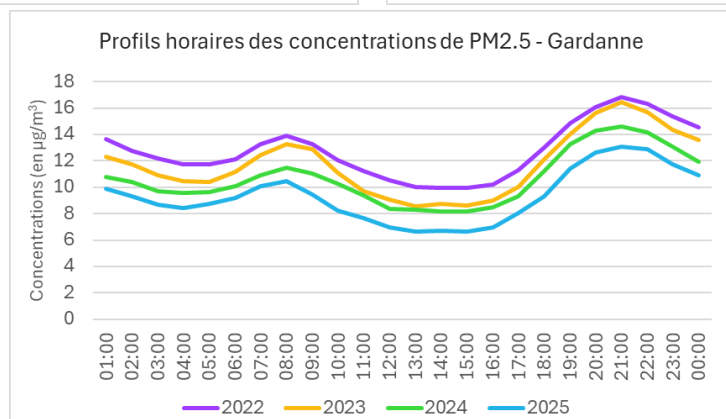
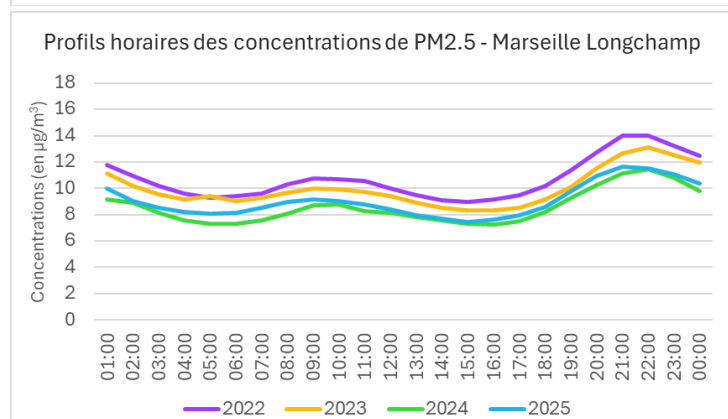
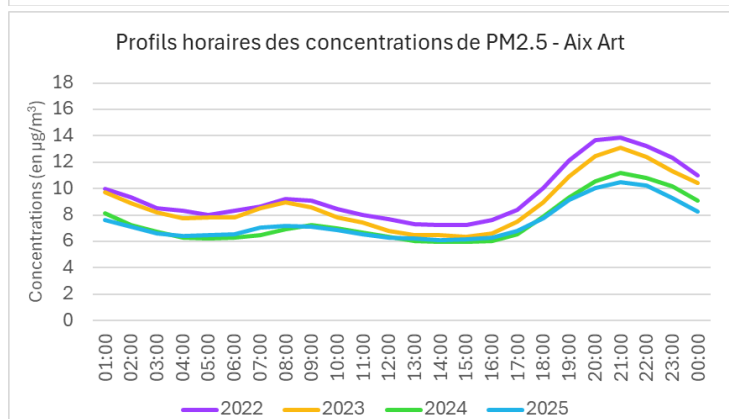
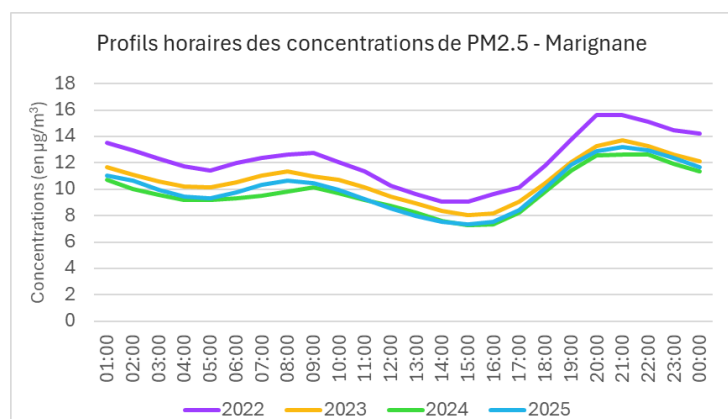
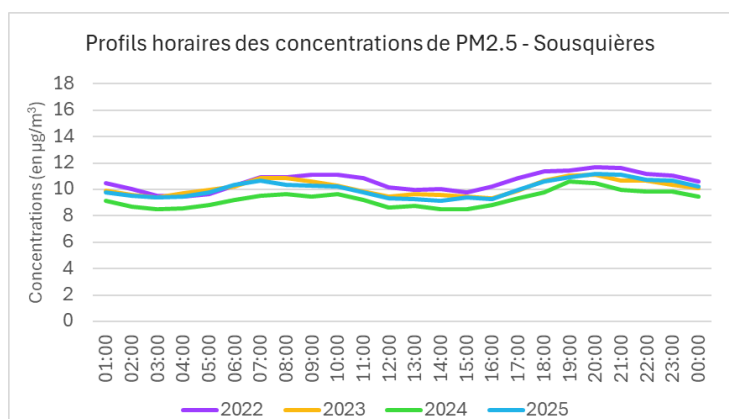
Profils horaires des concentrations de PM10 - Marseille Longchamp



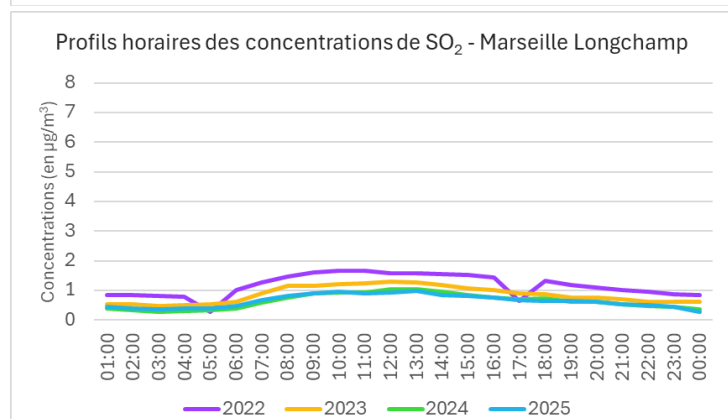
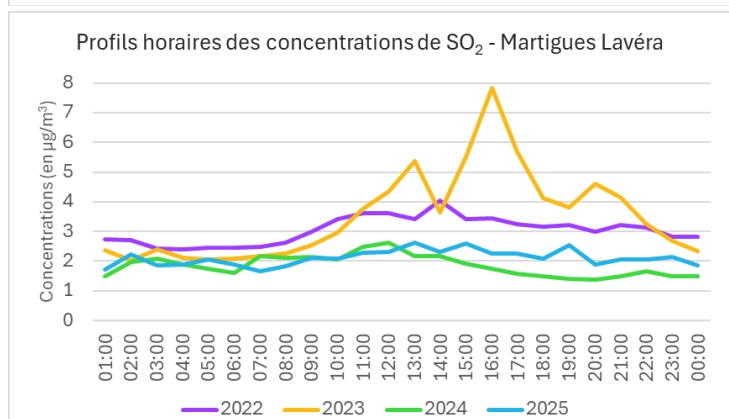
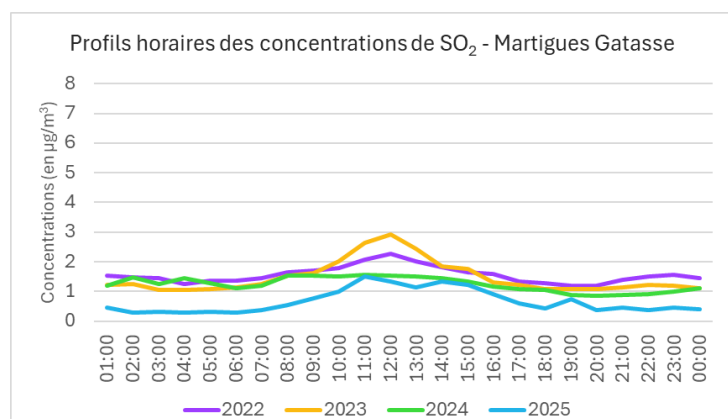
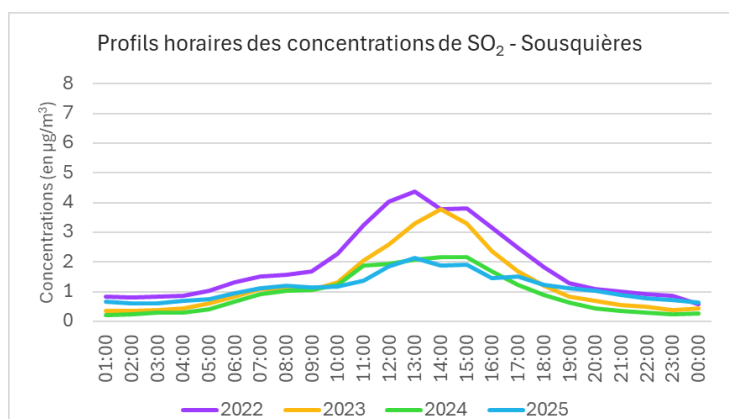
Profils horaires des concentrations de PM10 - Gardanne



PM2.5



SO₂



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.

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