

RAPPORT D'ETUDE

Rapport Aéroport Lille N°01/2025/JBa/V0

Suivi de l'impact de la plateforme aéroportuaire de Lille-Lesquin : Campagne de mesures 2025

Etude menée en 2025



Auteur : Jubricia Baboussadiambou

Relecteur : Jean-Yves Saison

Diffusion : décembre 2025



Avant-propos

Atmo Hauts-de-France est une association de type « loi 1901 » agréée par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (décret 2007-397 du 22 mai 2007) au même titre que l'ensemble des structures chargées de la surveillance de la qualité de l'air, formant le réseau national ATMO. Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. Atmo Hauts-de-France est agréée du 1^{er} janvier 2023 au 31 décembre 2025, au titre de l'article L.221-3 du Code de l'environnement.

Conditions de diffusion

Atmo Hauts-de-France communique publiquement sur les informations issues de ses différents travaux et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. A ce titre, les rapports d'études sont librement disponibles sur le site www.atmo-hdf.fr.

Responsabilités

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Atmo Hauts-de-France. Ces données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure. Les résultats sont analysés selon les objectifs de l'étude, le contexte et le cadre réglementaire des différentes phases de mesures, les financements attribués à l'étude et les connaissances métrologiques disponibles.

Avertissement

Atmo Hauts-de-France n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou de toute œuvre utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

Toute utilisation partielle ou totale de ce document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit faire référence à l'observatoire dans les termes suivants : © **Atmo Hauts-de-France – Rapport Aéroport Lille N°01/2025/JBa/VF**.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Hauts-de-France :

- depuis le formulaire de contact disponible à l'adresse <http://www.atmo-hdf.fr/contact.html>
- par mail : contact@atmo-hdf.fr
- par téléphone : 03 59 08 37 30

Réclamations

Les réclamations sur la non-conformité de l'étude doivent être formulées par écrit dans les huit jours de la livraison des résultats. Il appartient au partenaire de fournir toute justification quant à la réalité des vices ou anomalies constatées. Il devra laisser à Atmo Hauts-de-France toute facilité pour procéder à la constatation de ces vices pour y apporter éventuellement remède. En cas de litige, un accord amiable sera privilégié. Dans le cas où une solution n'est pas trouvée la résolution s'effectuera sous l'arbitrage des autorités compétentes.

	Nom	Qualité	Visa
Approbation	Arabelle Patron-Anquez	Responsable du service Etudes	

Version du document : V3 basé sur trame vierge : EN-ETU-20

Date d'application : 01/01/2021

Sommaire

1. Synthèse de l'étude.....	7
2. Enjeux et objectifs de l'étude	8
3. Matériels et méthodes	9
3.1. Matériel utilisé.....	9
3.2. Méthode utilisée.....	9
3.3. Localisation.....	10
4. Contexte environnemental.....	12
4.1. Emissions connues.....	12
4.2. Contexte météorologique.....	17
4.3. Episodes de pollution	19
5. Résultats de l'étude.....	21
5.1. Bilan métrologique	21
5.2. Interventions de Maintenance	22
5.3. Le dioxyde d'azote NO ₂	23
5.4. Le monoxyde d'azote NO	40
5.5. Les particules en suspension PM10.....	48
5.6. Les particules en suspension PM2.5.....	62
5.7. Les BTEX.....	70
6. Au regard des campagnes et études précédentes	77
7. Conclusion et perspectives	79

Annexes

Annexe 1 : Glossaire	81
Annexe 2 : Origines et impacts des polluants surveillés.....	83
Annexe 3 : Fiches des émissions de polluants.....	85
Oxydes d'azote.....	85
Particules en suspension PM10.....	86
Particules en suspension PM2.5.....	87
Benzène C ₆ H ₆	88
Annexe 4 : Repères réglementaires	89

Illustrations

Figure 1 : Carte de situation des unités mobiles installées à l'aérogare (UM6) et à Gruson (UM2), par rapport à la station fixe de Wattignies.....	11
.....	12
Figure 2 : Passage des émissions aux concentrations dans l'air.....	12
Figure 3 : Répartition des émissions associées aux activités de la plateforme aéroportuaire hors trafic routier (à gauche) et sur l'aire d'étude (à droite) par polluant et par source - année 2022....	14
Figure 4 : Carte des installations industrielles - Source https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations	15
Figure 5 : Roses des vents pour la campagne de mesures 2025 à Lille-Lesquin (données Météo France).	18
Figure 6 : Visualisation des épisodes de pollution atmosphérique dans le département du Nord – procédures activées.....	19
Figure 7 : Opérations de contrôle effectuées sur les appareils de mesure.	22
Figure 8 : Concentrations horaires en NO ₂ en phase hivernale.....	26
Figure 9 : Concentrations journalières en NO ₂ en phase hivernale.....	27
Figure 10 : Profils journaliers du NO ₂ en phase hivernale.....	28
Figure 11 : Profils journaliers du NO ₂ en lien avec les mouvements d'avions en phase hivernale ..	29
Figure 12 : Profils journaliers du NO ₂ en lien avec le trafic routier sur l'autoroute A1 (en gris Paris-Lille, et en bleu Lille-Paris) en phase hivernale.....	30
Figure 13 : Rose des pollutions du NO ₂ à l'aérogare, Wattignies et Gruson et carte des installations (source georisques.gouv.fr) en phase hivernale	32
Figure 14 : Concentrations horaires en NO ₂ en phase estivale.....	33
Figure 15 : Concentrations journalières en NO ₂ en phase estivale.....	35
Figure 16 : Profils journaliers du NO ₂ en phase estivale.....	36
Figure 17 : Profils journaliers du NO ₂ en lien avec les mouvements d'avions en phase estivale.....	37
Figure 18 : Profils journaliers du NO ₂ en lien avec le trafic routier sur l'autoroute A1 (en gris Paris-Lille, et en bleu Lille-Paris) en phase estivale	38
Figure 19 : Rose des pollutions du NO ₂ à l'aérogare, Wattignies et Gruson et carte des installations (source georisques.gouv.fr) en phase estivale.....	39
Figure 20 : Concentrations horaires en NO en phase hivernale	42
Figure 21 : Concentrations journalières en NO en phase hivernale.....	43
Figure 22 : Profils journaliers du NO en phase hivernale	44

Figure 23 : Concentrations horaires en NO en phase estivale	45
Figure 24 : Concentrations journalières en NO en phase estivale	45
Figure 25 : Profils journaliers du NO en phase estivale	47
Figure 26 : Concentrations horaires en PM10 en phase hivernale	50
Figure 27 : Concentrations journalières en PM10 en phase hivernale	51
Figure 28 : Profils journaliers des PM10 en phase hivernale.....	52
Figure 29 : Profils journaliers des PM10 en lien avec les mouvements d'avions en phase hivernale	53
Figure 30 : Profils journaliers des PM10 en lien avec le trafic routier sur l'autoroute A1 (en gris Paris-Lille, et en bleu Lille-Paris) en phase hivernale.....	54
Figure 31 : Rose des pollutions des PM10 à l'aérogare, Wattignies et Gruson et carte des installations (source georisques.gouv.fr) en phase hivernale	55
Figure 32 : Concentrations horaires en PM10 en phase estivale.....	56
Figure 33 : Concentrations journalières en PM10 en phase estivale	57
Figure 34 : Profils journaliers des PM10 en phase estivale	58
Figure 35 : Profils journaliers des PM10 en lien avec les mouvements d'avions en phase estivale.....	59
Figure 36 : Profils journaliers du PM10 en lien avec le trafic routier sur l'autoroute A1 (à gauche sens Paris-Lille, à droite sens Lille-Paris) en phase estivale	59
Figure 37 : Rose des pollutions des PM10 à l'aérogare, Wattignies et Gruson et carte des installations (source georisques.gouv.fr) en phase estivale	60
Figure 38 : Concentrations horaires en PM2.5 en phase hivernale	64
Figure 39 : Concentrations journalières en PM2.5 en phase hivernale	65
Figure 40 : Rose des pollutions des PM2.5 à l'aérogare, Wattignies et Gruson et carte des installations (source georisques.gouv.fr) en phase hivernale	66
Figure 41 : Concentrations horaires en PM2.5 en phase estivale.....	67
Figure 42 : Concentrations journalières en PM2.5 en phase estivale	68
Figure 43 : Rose des pollutions des PM2.5 à l'aérogare, Wattignies et Gruson et carte des installations (source georisques.gouv.fr) en phase estivale	69
Figure 44 : Carte de situation des sites de prélèvements des BTEX sur la plateforme aéroportuaire.	70
Figure 45 : Roses des vents par semaine (quatre) à la station de Météo France Lille-Lesquin en phase hivernale.....	73
Figure 46 : Concentrations hebdomadaires des BTEX aux cinq sites de prélèvement en phase hivernale.....	74
Figure 47 : Roses des vents par semaine (quatre) à la station de Météo France Lille-Lesquin en phase estivale.....	74

Figure 48 : Concentrations hebdomadaires des BTEX aux cinq sites de prélèvement en phase estivale.....	75
--	----

1. Synthèse de l'étude

Objectif des mesures : évaluation de la qualité de l'air autour de la plateforme aéroportuaire de Lille Lesquin, par moyens mobiles, réalisée par Atmo Hauts de France, l'observatoire régional de la qualité de l'air.

Lieu des mesures : Aéroport de Lille-Lesquin et Gruson (59)

Deux unités mobiles ont été installées à deux emplacements différents. Une unité est installée à l'aérogare de la plateforme aéroportuaire (entourée en rouge), et l'autre à Gruson sur la place du village (entourée en jaune).



Polluants mesurés : oxydes d'azote (NO et NO₂), particules en suspension (PM_{2.5} et PM₁₀), et BTEX.

Dates des mesures : du 25 février au 25 mars 2025 inclus (phase hivernale), et du 18 juillet au 20 août 2025 inclus (phase estivale).

Polluants réglementés	Respect des valeurs réglementaires
Dioxyde d'azote	●
Particules PM _{2.5}	●
Particules PM ₁₀	●
Benzène	●

Résultats : ce qu'il faut retenir !

Les concentrations moyennes en oxydes d'azotes **NO_x** obtenues sont du **même ordre de grandeur sur les sites de l'Aérogare et de Gruson et aux stations de référence**. Les **niveaux les plus élevés** sont obtenus durant la **période hivernale** sur l'ensemble des stations de mesure. De manière générale, les résultats en NO₂ montrent un classement des sites de mesure : **Lille Trafic > Tourcoing ≈ Site aéroport > Wattignies > Gruson**, indiquant que ces sites sont soumis à une influence locale des émissions (trafic routier et activités anthropiques diffuses). Les profils journaliers, en lien avec les trafics aérien et routier, ne subissent aucune influence particulière, et mettent en évidence une tendance régionale avec une influence relative du trafic routier.

Les niveaux en particules **PM₁₀ et PM_{2.5}** sont aussi **similaires sur l'ensemble des sites**. Une nette baisse des niveaux est observée en deuxième phase des mesures. Ces niveaux sont représentatifs de **niveaux de fond en particules, sans influence particulière liée à une source locale spécifique**. Les concentrations les plus élevées sont locales et représentatives des niveaux de fond.

Les **niveaux en BTEX** sont **très faibles** et n'indiquent **aucun évènement particulier**.

Une comparaison aux études précédentes, montre que les valeurs obtenues aux différentes périodes reflètent **des niveaux de fond, sans influence de la zone aéroportuaire au-delà de son périmètre**.

Les valeurs réglementaires sont respectées sur les deux sites d'étude pour l'ensemble des polluants, excepté l'objectif de qualité pour les PM_{2.5}, ce pour l'ensemble des sites étudiés, comme pour une grande partie de la région Hauts-de-France

2. Enjeux et objectifs de l'étude

En juin 2020, l'Autorité de Contrôle des Nuisances Aéroportuaires ACNUSA a publié son rapport sur la gestion de la qualité de l'air sur et autour des plateformes aéroportuaires. Elle y fait 15 propositions concernant l'organisation de campagnes de mesures pour le suivi de la qualité de l'air et la réalisation d'inventaire d'émissions.

L'aéroport de Lille a enregistré le transit de 2,2 millions de passagers en 2019 via 32 668 mouvements d'avions et se classe ainsi au 9ème rang national. Pour assurer la mise en sécurité et la croissance de son activité dans les prochaines années, d'importants travaux de modernisation de la plateforme sont prévus.

Dans le cadre de la délégation de service public, dont le partenaire est le concessionnaire, ce dernier s'est engagé à adhérer à l'association afin de conventionner un partenariat pour la réalisation d'inventaires des émissions polluantes sur la plateforme aéroportuaire, de modélisations sur la base des inventaires réalisés et la réalisation d'une campagne de mesure des polluants dans l'air. Le partenaire est soucieux de son impact sur la qualité de l'air et souhaite prendre en compte les recommandations émises par l'ACNUSA.

Dans ce but, il a contacté l'association pour lui demander une proposition visant à la réalisation d'une campagne mobile d'évaluation de la qualité de l'air ainsi qu'à l'inventaire de ses émissions et la modélisation des polluants atmosphériques. Une campagne ayant eu lieu en 2020 (réalisée par un autre organisme), le partenaire a envisagé de réaliser une nouvelle campagne de mesures en 2025.

De ce fait, une première phase de l'étude a été réalisée en 2023, il s'agissait de faire un inventaire des émissions relatif à l'année 2022 et la modélisation des concentrations pour la même année sur et aux alentours de la plateforme aéroportuaire.

Cette étude constitue le second volet du programme consacré au suivi de l'impact de la plateforme aéroportuaire de Lille-Lesquin sur la qualité de l'air. Elle repose sur la réalisation d'une campagne de mesures autour de la plateforme, visant à caractériser les niveaux de pollution atmosphérique dans son environnement proche.

Pour ce faire, deux unités mobiles ont été déployées, une sur la plateforme, à proximité de l'aérogare, tandis que l'autre a été installée sous les vents dominants, sur la commune de Gruson. Les données recueillies ont ensuite été comparées à celles de trois stations de référence présentant des typologies variées : Wattignies, Tourcoing et Lille Trafic.

Le présent rapport présente les résultats obtenus au cours de la campagne de mesure menée en 2025.

3. Matériels et méthodes

3.1. Matériel utilisé

Les techniques de mesures utilisées pour chaque polluant surveillé pendant la campagne mobile, ainsi que les références des normes utilisées sont les suivantes :

Paramètre	Méthode de mesure	Norme de référence	Technique
Monoxyde d'azote (NO)	Chimiluminescence	NF EN 14211(oct 2012)	Analyseur automatique
Dioxyde d'azote (NO ₂)	Chimiluminescence	NF EN 14211(oct 2012)	Analyseur automatique
Particules en suspension (PM10 et PM2,5)	Compteur de particules		Analyseur automatique
Benzène (C ₆ H ₆)	Tube passif	NF EN 14662-4 (nov 2005)	Analyseur automatique

Les paramètres météorologiques (température, vitesse et direction du vent, pression atmosphérique, humidité relative) ont été mesurés par la station Météo France de Lille Lesquin.

3.2. Méthode utilisée

Afin de mesurer les concentrations des polluants atmosphériques, les stations sont équipées de matériels spécifiques. En fonction des polluants étudiés, différentes techniques de mesures peuvent être utilisées.

Mesures avec analyse directe

Ces mesures sont effectuées par des **analyseurs** qui fournissent les concentrations des polluants 24h/24h, selon un pas de temps défini de 10 secondes à 15 minutes. Ces mesures permettent de suivre en temps réel les concentrations en polluants et d'identifier d'éventuels pics de pollution. Elles nécessitent l'installation, au sein d'une station de mesure fixe ou mobile régulée en température et en tension, d'un dispositif de mesures comprenant en plus des analyseurs, des têtes de prélèvement, des lignes de prélèvements, une station d'acquisition de mesure et un modem. Les oxydes d'azote sont ainsi analysés dans l'air ambiant par chimiluminescence (norme NF EN 14211). Pour les particules (PM10 et PM2.5), les méthodes utilisées (conformes à la NF EN 16450) sont équivalentes à la méthode de référence par pesée gravimétrique (normes NF EN 12341 pour les PM10 et NF EN 14907 pour les PM2.5). Dans notre cas, la méthode est le compteur de particules par utilisation d'un faisceau laser (appareil FIDAS).



Les analyseurs automatiques fonctionnent en continu 24h/24. La mesure du polluant considéré est obtenue toutes les 10 s environ. Ces mesures sont agrégées tous les 1/4h pour donner la mesure de base. La moyenne

horaire est obtenue si 3 valeurs quart-horaires sont présentes. Il en est de même pour la moyenne journalière. La moyenne annuelle est calculée si 85% des moyennes horaires sont présentes et valides.

Mesures avec analyse directe différée

Le prélèvement passif

Ces mesures sont également réalisées en deux étapes : d'une part, **le prélèvement passif (sans aspiration de l'air forcée) sur un support** (tubes, jauges...) puis une **analyse en laboratoire**. Cette technique repose sur les mouvements naturels de l'air, sans aspiration mécanique. Elle permet d'obtenir une concentration moyenne sur une période (de quelques heures à plusieurs semaines).



Ces techniques peuvent se faire via des **tubes passifs** : les polluants sont piégés au passage de l'air par simple diffusion moléculaire sur un milieu absorbant ou adsorbant en fonction de la nature du polluant. Cette méthode permet de mesurer divers polluants comme le dioxyde d'azote ou encore les BTEX.

L'association réalise tous les prélèvements avec les appareils ci-dessus décrits. En revanche, elle confie les analyses chimiques des prélèvements effectués (ex. métaux lourds, pesticides, Hydrocarbures aromatiques polycycliques, spéciation chimique, BTEX, ...) à des laboratoires accrédités ou réputés compétents et agréés par Atmo Hauts-de-France.

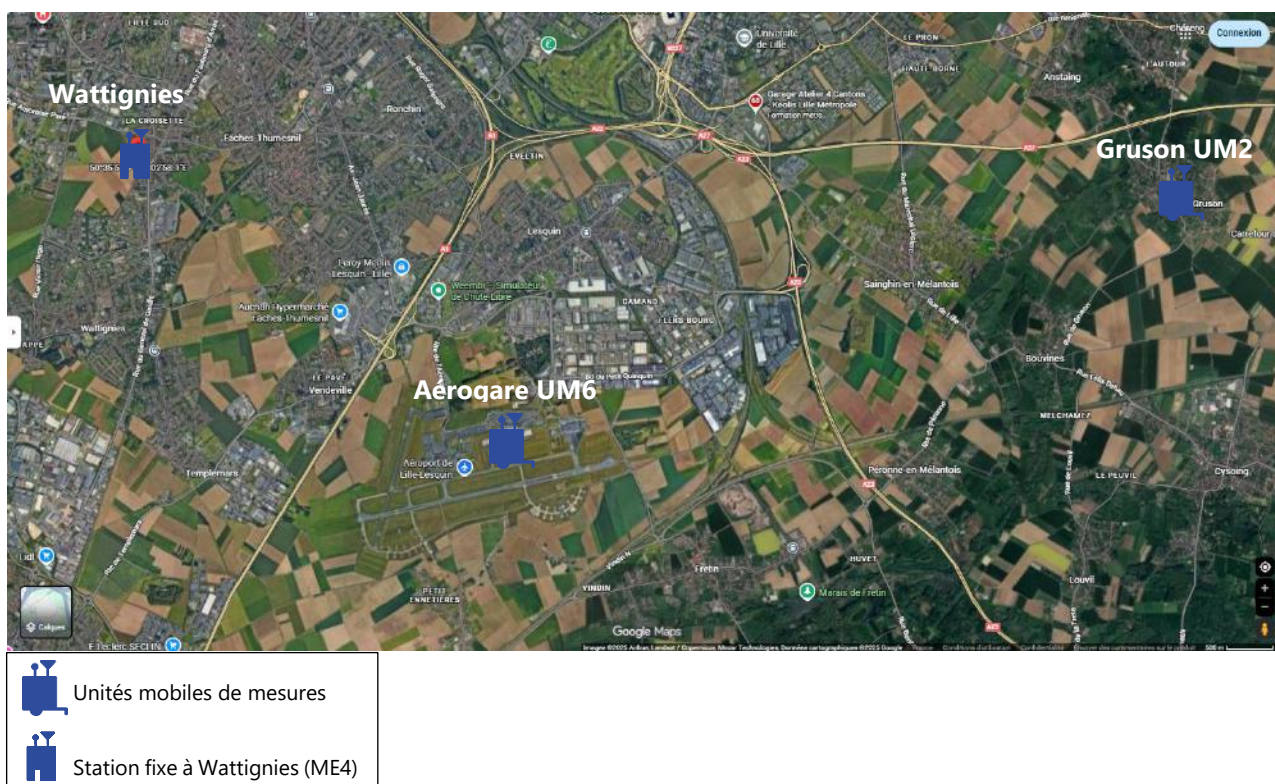
3.3. Localisation

Les stations mobiles de mesures ont été implantées sur deux sites de mesures différents, dans l'enceinte de l'aéroport côté pistes (aérogare, UM6) et à Gruson en situation de fond, sous les vents dominants de l'aéroport (UM2). Les deux se situent dans le département du Nord. La distance à vol d'oiseau entre l'aéroport de Lille Lesquin (UM6) et Gruson (UM2) est d'environ 7,56 km.

En 2019, l'aéroport de Lille-Lesquin a accueilli 2,2 millions de passagers, avec environ 32 500 mouvements d'avions. En 2024, le nombre de mouvements s'établit à 18 700 pour 1,7 million de passagers. Il se place ainsi au 12^e rang des aéroports français en 2024.

Selon les études statistiques de l'INSEE, la commune de Gruson comptait 1223 habitants en 2022 pour une superficie de 3,13 km², soit une densité de population de 391 habitants au km².

Figure 1 : Carte de situation des unités mobiles installées à l'aérogare (UM6) et à Gruson (UM2), par rapport à la station fixe de Wattignies.



Les deux unités mobiles étaient installées à deux emplacements différents pour cette étude :

- Dans l'enceinte de l'aéroport côté pistes (aérogare).
- A Gruson en situation de fond, sous les vents dominants de l'aéroport.



Unités mobiles installées proche de l'aérogare (gauche) et à Gruson – place du village (droite)

4. Contexte environnemental

Ce paragraphe recense des éléments liés à la qualité de l'air permettant d'interpréter les résultats de l'étude et pouvant avoir un impact sur celle-ci, tels que : les émissions, la météorologie et les épisodes de pollution.

4.1. Emissions connues

Les émissions de polluants correspondent aux quantités de polluants directement rejetées dans l'atmosphère :

- par les activités humaines (cheminées d'usine ou de logements, pots d'échappement, agriculture...),
- par des sources naturelles (composés émis par la végétation et les sols, etc.).

DES ÉMISSIONS AUX CONCENTRATIONS DE POLLUANTS DANS L'ATMOSPHÈRE

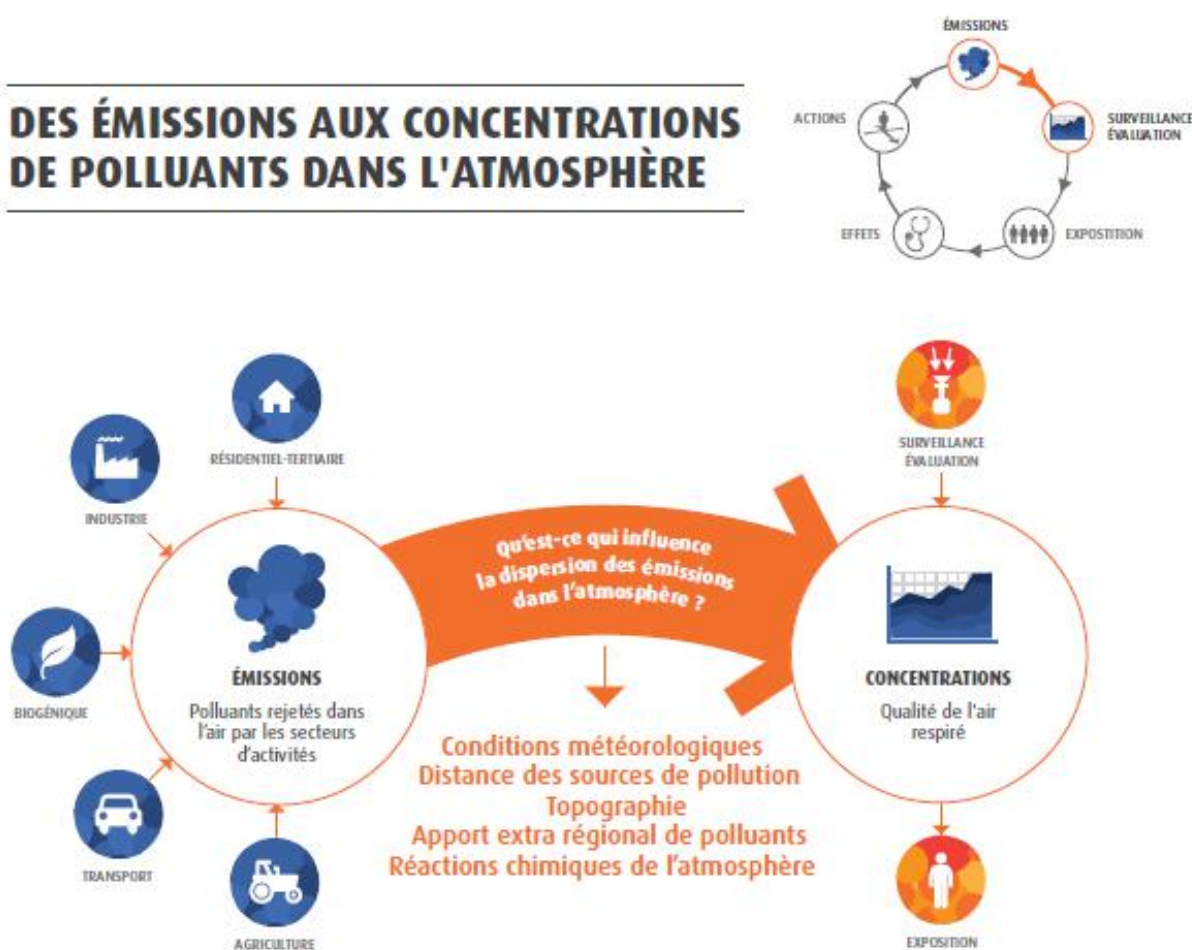


Figure 2 : Passage des émissions aux concentrations dans l'air

L'inventaire des émissions de polluants consiste à identifier et recenser la quantité des polluants émis par secteur d'activité, sur une zone et une période données.

4.1.1. Inventaire des émissions

Un inventaire des émissions des polluants particuliers PM10 et PM2,5 et les polluants gazeux NO₂, SO₂ et COVnM pour l'année 2022, a été réalisé lors de la première phase du suivi de l'impact de la plateforme aéroportuaire de Lille-Lesquin. Une zone d'étude a été délimitée autour de la plateforme aéroportuaire, et les différentes sources émettrices de polluants potentielles ont été identifiées dans cette zone. Les sources de la plateforme aéroportuaire prises en compte dans cet inventaire correspondent à celles proposées par l'ACNUSA1 dans ses travaux sur la gestion de la qualité de l'air au niveau des aéroports et aux activités suivies dans l'inventaire précédent (RAMBOLL, 2021) :

- Aéronefs ;
- APU (Auxiliary power units ou Moteurs auxiliaires de puissance ;
- Equipements au sol ou GSE (véhicules, engins de piste, ...) ;
- Parkings véhicules ;
- Centrales de production d'énergie ;
- Stockage et distribution de carburant ;
- Trafic routier.

Rappelons que pour le calcul des émissions de la plateforme, seules ont été prises en compte les émissions des aéronefs effectuées à une altitude inférieure à 3000 pieds (914,4 mètres).

Le bilan des émissions calculées par source émettrice pour l'année 2022 sur la zone d'étude est :

Source émettrice (t/an)							
Polluant	LTO	APU	GSE	Parkings	Stockage & Distrib carb	Chaudière	Trafic Routier ^{1,2}
NO _x	58.2	0.5	1.6	-	-	0.3	2 144
PM10	2.5	0.02	0.06	-	-	4.10 ⁻³	264
PM2.5	1.8	0.02	0.05	-	-	4.10 ⁻³	175
COVnM	3.6	0.02	0.12	2	48.5	9.10 ⁻³	177
SO ₂	3.9	0.05	0.04	-	-	2.10 ⁻³	1.6

¹ Trafic routier, année de référence : 2018

² Emissions de PM : sources directes et sources additionnelles incluses (remise en suspension)

Tableau 1 : Bilan des émissions par source émettrice pour l'année 2022 (en t/an)

Emissions (t/an)		
Polluant	Total plateforme aéroportuaire	Total zone étude
NO _x	60.5	2 205
PM10	2.5	267
PM2.5	1.9	177
COVnM	54.3	231
SO ₂	4	5.6

Tableau 2 : Bilan total des émissions pour l'année 2022 (en t/an)

¹ ACNUSA, 2020), Proposition n°11

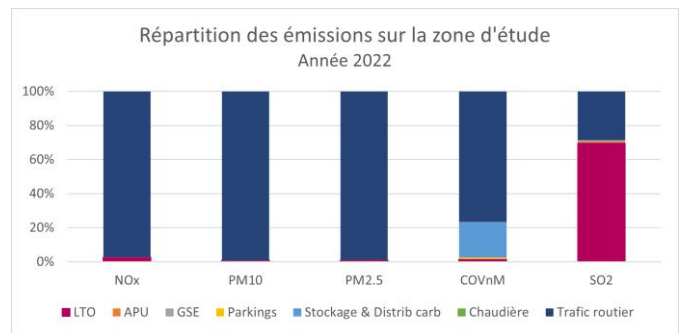
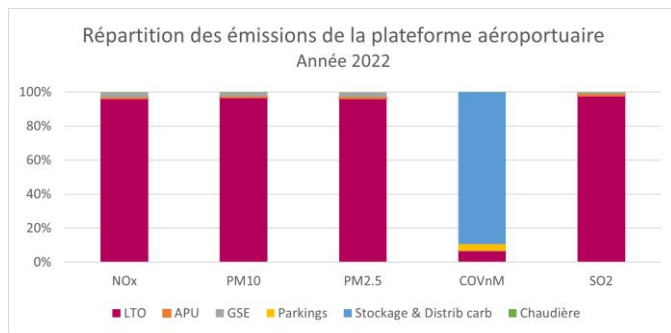


Figure 3 : Répartition des émissions associées aux activités de la plateforme aéroportuaire hors trafic routier (à gauche) et sur l'aire d'étude (à droite) par polluant et par source - année 2022.

Sur la plateforme aéroportuaire, les principales sources d'émissions des polluants d'intérêt (NOx, PM10, PM2.5), mais aussi du SO₂, sont le cycle LTO (aéronefs) et les GSE, dont la contribution reste faible au regard des émissions associées au cycle LTO.

Concernant les COVnM, la source émettrice principale est l'évaporation de carburant aviation au niveau des réservoirs de stockage. Et la seconde source contributrice pour ce polluant est le cycle LTO.

Sur la totalité de la zone d'étude, le secteur routier est la source émettrice principale pour les polluants NOx, PM10, PM2.5 et COVnM.

Les activités aéroportuaires représentent moins de 3 % des émissions dans ce périmètre, à l'exception des COV et du SO₂ qui représentent un fort pourcentage (25% et 70%), surtout pour le SO₂. Mais la quantité émise pour ce dernier est peu importante comparée aux autres émissions, avec seulement 5,6 tonnes émises en 2022 sur la zone d'étude.

Parmi les émissions de la plateforme, les activités de décollage et d'atterrissage des avions représentent la majeure partie.

4.1.2. Localisation des principaux émetteurs anthropiques de la zone d'études

La carte ci-dessous situe les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) pouvant influencer la qualité de l'air locale autour de la zone d'étude (aéroport de Lille Lesquin et Gruson). Elle est extraite du registre des émissions polluantes².

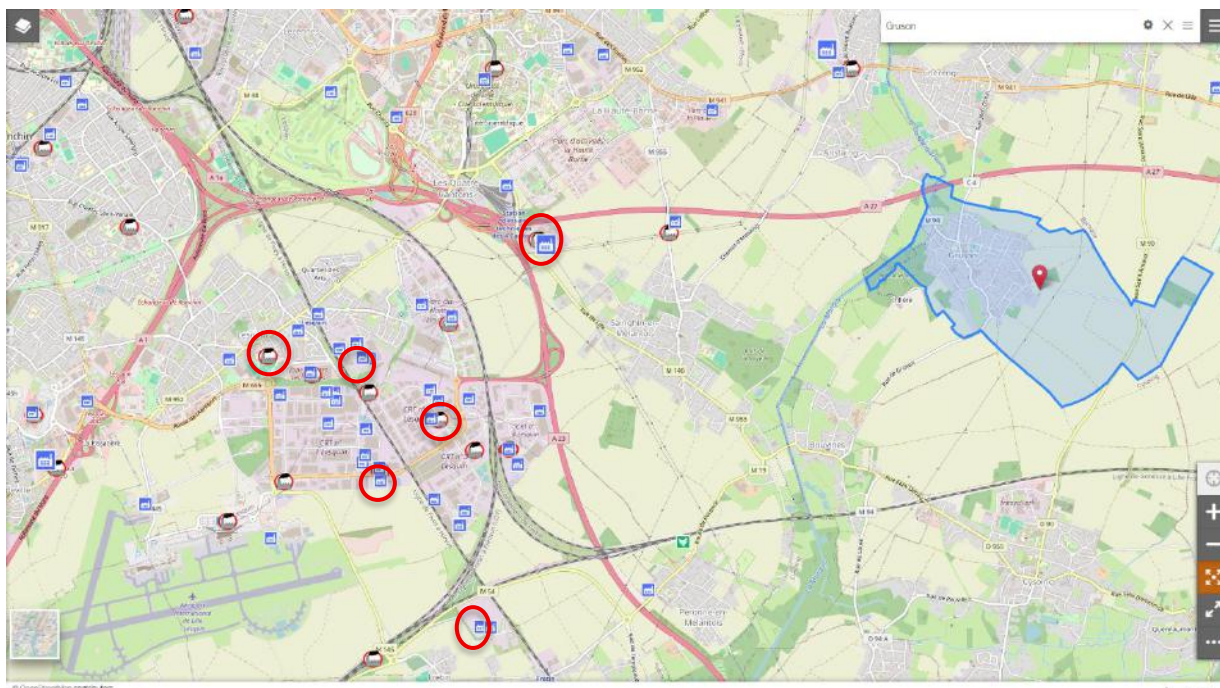


Figure 4 : Carte des installations industrielles - Source <https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations>.

L'aéroport de Lille-Lesquin et la commune de Gruson (délimitation bleue) concentrent plusieurs ICPE, principalement situées au nord et au nord-est de l'ADL, ainsi qu'à l'ouest de Gruson. Pour la plupart de ces installations, les activités principales ne sont pas renseignées et/ou le milieu de rejet pour les émissions polluantes est l'eau.

Lorsque les informations sont disponibles (émetteurs entourés en rouge), les principales activités pertinentes autour de la zone d'étude sont les suivantes : Fabrication de pesticides et d'autres produits agrochimiques (LABORATOIRES ANIOS), Récupération de déchets triés (PRE.FER.NORD), Commerce de voitures et de véhicules automobiles légers (SARL WATTEL ET FILS), Démantèlement d'épaves et l' Installation pour la valorisation ou l'élimination des déchets dangereux recevant 10 tonnes par jour (COOLREC FRANCE), Commerce de gros (commerce interentreprises) de bois et de matériaux de construction (NORD PAL PLAST), Transports routiers de fret de proximité (TRANSPORTS JOVENEUX SAS).

² www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives

4.1.3. Précisions sur les principaux émetteurs anthropiques de la zone d'études

Les données d'émissions atmosphériques réparties par commune et pour chaque polluant étudié, sont présentées en [annexe 3](#), à l'échelle de la communauté de la Métropole Européenne de Lille.

Elles sont issues de l'inventaire des émissions de l'année 2022, réalisé par Atmo Hauts-de-France, selon la méthodologie définie en 2024 (M2024_v1).

Les fiches en [annexe 3](#) sont réalisées sur un découpage ciblant les six principaux secteurs SECTEN définis par le CITEPA. Pour en savoir plus voir <http://www.atmo-hdf.fr/accéder-aux-donnees/emissions-de-polluants.html>.

Précisions sur les principaux émetteurs industriels locaux en 2023³

Etablissement	Polluant	Quantité (kg/an)	
		2022	2023
COOLREC FRANCE	Poussières totales	< seuil	< seuil
	Composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)	< seuil	< seuil

³ Dernière année disponible dans l'IREP à la rédaction du rapport

4.2. Contexte météorologique



Le contexte météorologique peut avoir un impact sur les conditions de dispersion de la pollution atmosphérique.

Certains paramètres favorisent la dispersion (par exemple les vents forts) et/ou le lessivage des polluants, d'autres au contraire vont favoriser leur accumulation (hautes pressions, inversion de température, stabilité atmosphérique), ou leur formation (comme l'ensoleillement).

Pour une campagne de mesures de la qualité de l'air ambiant, il est donc important d'étudier les conditions météorologiques dans lesquelles les mesures des polluants ont été effectuées.

66

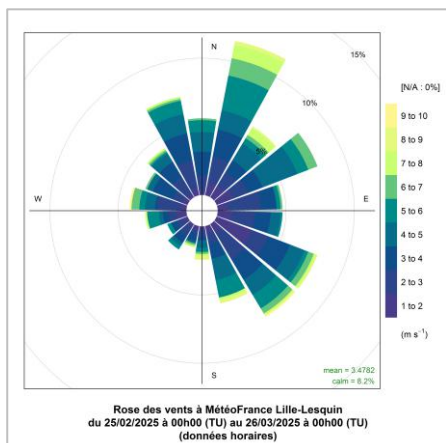
Guide de lecture des roses de vents

- Les pétales se placent en fonction des directions de vents (d'où vient le vent),
- La fréquence des vents est indiquée en pourcentage par les cercles concentriques,
- Les couleurs indiquent les vitesses de vents, le jaune étant significatif de vents forts.

Les vents dont la vitesse est inférieure à 1m/s ne sont pas représentés car ils ne sont pas significatifs.

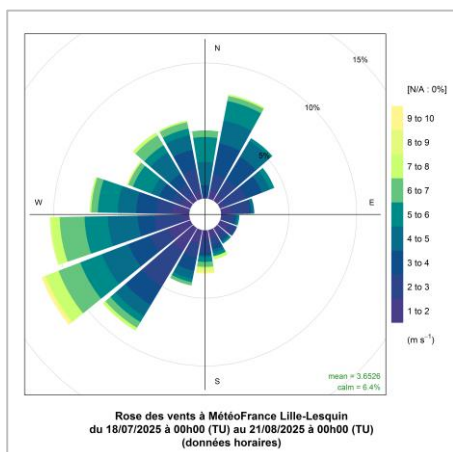
99

Les graphes suivants représentent les roses des vents issues de la station Météo France de Lille-Lesquin au cours de la campagne de mesures en 2025.



**Phase hivernale : du 25 février
au 25 mars 2025 inclus.**

Durant la phase hivernale, deux secteurs de vent sont prédominants : le nord-est et le sud-est. Les vents provenant du nord-est ont été généralement les plus intenses, avec des vitesses pouvant atteindre 10 m·s⁻¹. De manière générale, pour les deux quadrants les vents présentent des intensités variables (faibles, modérées et fortes). Dans les deux autres directions, des vents sont aussi observés plus faiblement.



**Phase estivale : du 18 juillet
au 20 août 2025 inclus.**

En phase estivale, les directions dominantes s'inversent vers le sud-ouest et le nord-ouest. Le secteur sud-ouest se caractérise par des vents majoritairement plus fréquents et plus forts. À l'inverse, les quadrants nord-est et sud-est ne présentent que des vents de moindre vitesse et peu fréquents durant cette période.

Figure 5 : Roses des vents pour la campagne de mesures 2025 à Lille-Lesquin (données Météo France).

Durant la campagne de mesures 2025, la zone d'études est soumise à des régimes de vents différents. Au cours de la phase hivernale, les conditions sont peu dispersives car présence de vents d'Est. A l'inverse, la phase estivale est soumise à des conditions favorables à la bonne dispersion des polluants (vents de Sud-ouest). Pour les deux phases (hivernale et estivale), les vents peu dispersifs (vitesse < 4 m/s) représentent respectivement 62 et 57 %.

4.3. Episodes de pollution



Un épisode de pollution correspond à une période, où les concentrations de polluants dans l'atmosphère ne respectent pas ou risquent de ne pas respecter les seuils réglementaires (seuil d'information/recommandation et seuil d'alerte) et selon des critères prédéfinis (pourcentage de surface de la zone ou pourcentage de population impactés, niveau réglementaire franchi, durée de l'épisode, ...).

Quatre polluants sont intégrés dans la procédure de déclenchement d'épisode de pollution de l'air : l'ozone (O_3), le dioxyde d'azote (NO_2), le dioxyde de soufre (SO_2) et les particules en suspension (PM_{10}).

Facteurs favorisant la formation des épisodes de pollution

Pour atteindre des niveaux élevés de concentration conditionnant le déclenchement des épisodes de pollution, les critères à réunir sont multiples et varient selon les périodes de l'année. La combinaison de plusieurs des éléments suivants est souvent à l'origine des épisodes :

- mauvaises conditions de dispersion,
- conditions favorables aux transformations chimiques,
- transport transfrontalier ou interrégional de polluants,
- émissions de polluants en région,
- de précurseurs du polluant.

La frise ci-dessous reprend l'ensemble des épisodes de pollution ayant été constatés au cours de la phase hivernale (du 25 février au 25 mars 2025 inclus) de la campagne de mesures de 2025, en région Hauts-de-France⁴. Au cours de la phase estivale (du 18 juillet au 20 août 2025 inclus), aucun épisode n'a été enregistré.

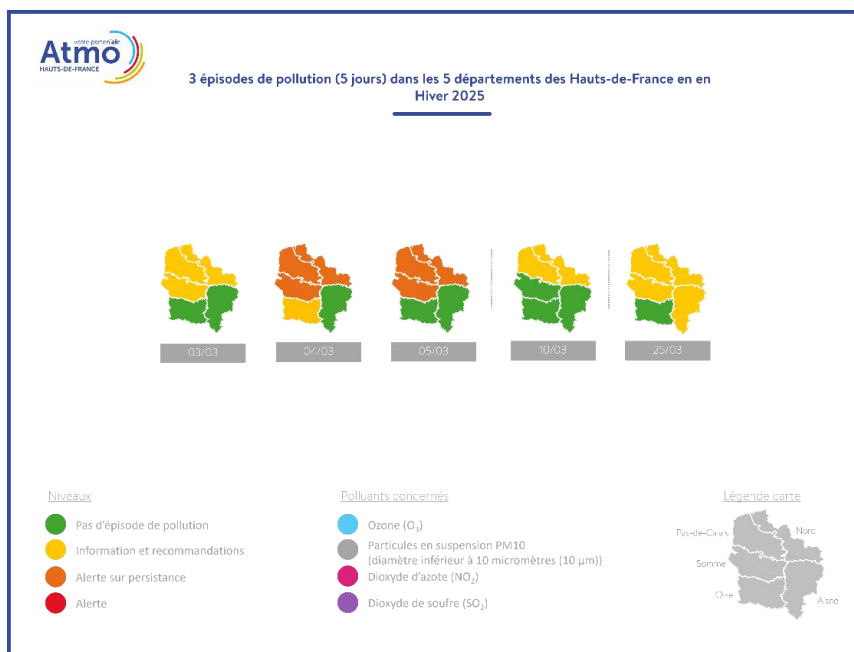


Figure 6 : Visualisation des épisodes de pollution atmosphérique dans le département du Nord – procédures activées.

⁴ Selon les modalités de déclenchement de procédure définies à travers les arrêtés préfectoraux, il est possible qu'un épisode de pollution apparaisse sur la frise alors qu'il n'a touché qu'un seul département de la région

Durant la phase hivernale (du 25 février au 25 mars 2025 inclus) de la campagne de mesure, trois épisodes de pollution ont été enregistrés dans les cinq départements des Hauts-de-France. Ce sont 5 jours qui sont concernés par ces épisodes, tous dus aux particules en suspension PM10 (du 03 au 25 mars 2025). Les procédures d'information et de recommandation (les 03, 04, 10 et 25 mars 2025), mais aussi d'alerte sur persistance ont été déclenchées (les 04 et 05 mars 2025). Le département du Nord est concerné par tous ces épisodes de pollution.

5. Résultats de l'étude



L'échelle des temps de toutes les mesures est en UTC (Temps Universel Coordonné), il faut donc ajouter 2 heures en été et 1 heure en hiver pour avoir les heures locales.

5.1. Bilan métrologique

Les données délivrées par le dispositif de mesures des polluants atmosphériques sont systématiquement validées puis agrégées afin de calculer des paramètres statistiques comparables à la réglementation en vigueur et interpréter rigoureusement la qualité de l'air sur la zone d'étude concernée.

La validation prend en compte la justesse de la mesure effectuée en contrôlant la dérive de l'appareil selon une périodicité définie dans les normes. Une fois les données validées, un taux de saisie minimal est calculé pour chaque paramètre mesuré. Il s'agit du pourcentage de données valides d'un appareil de mesure, sur une période définie (année civile, phase de mesures, semaine...).

Pour une année civile, un taux de saisie minimal inférieur à 85% signifie que la concentration moyenne du polluant n'est pas représentative sur la durée d'exposition (ici l'année civile). Aucune comparaison avec les valeurs réglementaires du polluant pour l'année de l'étude n'est alors possible.

Les réglementations européenne et française requièrent aussi un taux de couverture de 13 % au minimum pour pouvoir estimer une moyenne annuelle à partir d'une campagne de mesure.

Dans notre cas, le taux de couverture des données au cours de cette campagne est de 15,2 % sur l'année.

Pourcentage de données valides	Gruson UM2				Aérogare UM6			
	NO	NO ₂	PM2.5	PM10	NO	NO ₂	PM2.5	PM10
Phase hivernale, du 25 février au 25 mars 2025	95,3%	95,3%	95,1%	95,1%	96,4%	96,4%	96,8%	96,8%
Phase estivale, du 18 juillet au 20 août 2025	82,2 %	82,2 %	82,2 %	82,2 %	81%	81 %	93,4 %	93,4 %
Année 2025	15,2 %	15,2 %	15,2 %	15,2 %	15,2 %	15,2 %	16,4 %	16,4 %

Les limites de détection LD (plus petites concentrations pouvant être détectées par les appareils de mesures) pour les polluants étudiés sont indiquées dans le tableau ci-contre. Le guide national sur les statistiques des données demande de conserver les mesures comprises entre -LD et zéro. Ceci fait que des concentrations affichées comme faiblement négatives sont conservées comme valides.

Polluant	Limite de détection (µg/m ³)
Dioxyde d'azote NO ₂	3,82
Monoxyde d'azote NO	2,49
Particules en suspension PM10	3
Particules en suspension PM2.5	3
BTEX	0,5

5.2. Interventions de Maintenance

UM2 Gruson							
Date	Type appareil	Désignation appareil	Information	Type intervention	Conformité	Ecart dérive échelle	Ecart dérive zéro
25/02/2025	PM10/PM2,5	Fidas-24-25	Maintenance préventive	installation	Conforme		
25/03/2025		Fidas-24-25	Maintenance préventive	vérification	Conforme		
25/02/2025	NOx	N200T-18-04	Maintenance préventive	installation	Conforme	NO: 0,6% NOX: 0,48%	NO: 0,1% NOX: 0,3%
25/03/2025		N200T-18-04	Maintenance préventive	vérification	Conforme	NO: 0,6% NOX: 0,48%	NO: -2,36% NOX: -2,08%

UM6 Aérogare							
Date	Type appareil	Désignation appareil	Information	Type intervention	Conformité	Ecart dérive échelle	Ecart dérive zéro
25/02/2025	PM10/PM2,5	Fidas-24-20	Maintenance préventive	installation	conforme		
25/03/2025		Fidas-24-20	Maintenance préventive	vérification	conforme		
25/02/2025	NOx	N200T-18-05	Maintenance préventive	installation	conforme	NO: -4,91% NOX: -3,68%	NO: 0,1% NOX: -0,9%
11/03/2025		N200T-18-05	Maintenance préventive	vérification	conforme	NO: -1,12% NOX: -0,94%	NO: 0,5% NOX: -1,2%
25/03/2025		N200T-18-05	Maintenance préventive	vérification	conforme	NO: 1,88% NOX: 1,76%	NO: -0,2% NOX: -0,90%

Figure 7 : Opérations de contrôle effectuées sur les appareils de mesure.

Deux (Gruson UM2) et trois (Aérogare UM6) déplacements pour le contrôle des appareils ont eu lieu durant la phase hivernale (du 25 février au 25 mars 2025 inclus) de la campagne de mesures de 2025. Ces contrôles ont

donné des résultats conformes aux exigences inscrites dans les référentiels et reprises dans nos tolérances pour les appareils de mesure des PM10 et des NOx.

5.3. Le dioxyde d'azote NO₂

5.3.1. Concentrations moyennes sur l'ensemble de la campagne

Le tableau ci-dessous présente les résultats des mesures en dioxyde d'azote NO₂, sur l'ensemble de la campagne de 2025, obtenus aux stations mobiles installées à Gruson (UM2) et à l'Aérogare de l'ADL (UM6) ainsi qu'aux stations fixes de Wattignies (ME4), Tourcoing (MN8), et Lille Trafic (UME) prises comme référence pour comparaison dans le cadre de cette étude.

			Dioxyde d'azote (NO ₂)			
Site de mesures		Influence de la mesure	Concentration moyenne (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)	Nombre d'heure où la moyenne horaire a été supérieure à 200 µg/m ³	Valeur jour maximale (µg/m ³)
Campagne 2025	Gruson UM2	Unité mobile	11	58 le 10/03/2025 à 21 h TU	0	36 le 10/03/2025
	Aérogare UM6	Unité mobile	14	83 le 09/03/2025 à 22 h TU	0	41 le 10/03/2025
	Wattignies (ME4)	Périurbaine de fond	12	65 le 04/03/2025 à 19 h TU	0	42 le 04/03/2025
	Tourcoing (MN8)	Urbaine de fond	13	89 le 05/03/2025 à 20 h TU	0	50 le 04/03/2025
	Lille Trafic (UME)	Trafic	35	119 le 04/03/2025 à 20 h TU	0	68 le 04/03/2025
Valeurs réglementaires			40 (valeur limite)	200 à ne pas dépasser plus de 18 heures par an (valeur limite)		

Avis et interprétation :

Les concentrations moyennes du dioxyde d'azote NO₂, sur l'ensemble de la campagne de 2025, obtenues aux différentes stations de mesures (mobiles et fixes), hors Lille Trafic, sont du même ordre de grandeur, notamment aux stations de Gruson (UM2) de l'aérogare (UM6), de Wattignies (ME4), Tourcoing (MN8). A la station de Lille Trafic (UME), qui est sous l'influence du périphérique sud, les niveaux obtenus sont largement supérieurs, avec une concentration moyenne jusqu'à 2,5 fois supérieure aux autres stations. Ceci est en accord avec la typologie de cette dernière. Les niveaux obtenus à l'aérogare (UM6) sont très légèrement supérieurs à ceux obtenus à Gruson (UM2), à Wattignies (ME4) et Tourcoing (MN8), qui montre néanmoins un maximum journalier plus élevé, ce qui place ce site périurbain au niveau des stations urbaines de fond.

Toutes les valeurs maximales, horaires et journalières sont enregistrées au cours de la phase hivernale (du 25 février au 25 mars 2025 inclus).

Au cours de cette campagne de mesures de 2025, toutes les valeurs réglementaires (valeurs limites et moyennes annuelle et horaire) en dioxyde d'azote NO₂ sont respectées aux deux unités mobiles installées à l'aérogare de l'ADL (UM6) et à Gruson (UM2).

5.3.2. Statistiques globales et évolutions des concentrations en NO₂ par phase

Le tableau ci-dessous présente les résultats des mesures en dioxyde d'azote NO₂, par phase, obtenus aux stations mobiles installées à Gruson (UM2) et à l'Aérogare de l'ADL (UM6) ainsi qu'aux stations fixes de Wattignies (ME4), Tourcoing (MN8), et Lille Trafic (UME) prises comme référence pour comparaison dans le cadre de cette étude.

			Dioxyde d'azote (NO ₂)				
Site de mesures		Influence de la mesure	Concentration moyenne (µg/m ³)	Percentile 99,8 (µg/m ³)	Valeur horaire maximale (µg/m ³)	Nombre d'heure où la moyenne horaire a été supérieure à 200 µg/m ³	Valeur jour maximale (µg/m ³)
Phase hivernale (du 25 février au 25 mars 2025)	Gruson UM2	Unité mobile	17	56	58 le 10/03/2025 à 21 h TU	0	36 le 10/03/2025
	Aérogare UM6	Unité mobile	19	80	83 le 09/03/2025 à 22 h TU	0	41 le 10/03/2025
	Wattignies (ME4)	Périurbaine de fond	18	63	65 le 04/03/2025 à 19 h TU	0	42 le 04/03/2025
	Tourcoing (MN8)	Urbaine de fond	21	85	89 le 05/03/2025 à 20 h TU	0	50 le 04/03/2025
	Lille Trafic (UME)	Trafic	43	113	119 le 04/03/2025 à 20 h TU	0	68 le 04/03/2025
Phase estivale (du 18 juillet au 20 août 2025)	Gruson UM2	Unité mobile	5	17	18 le 12/08/2025 à 4 h TU	0	9 le 19/08/2025
	Aérogare UM6	Unité mobile	8	33	38 le 11/08/2025 à 5 h TU	0	16 le 11/08/2025
	Wattignies (ME4)	Périurbaine de fond	5	24	27 le 11/08/2025 à 22 h TU	0	10 le 11/08/2025
	Tourcoing (MN8)	Urbaine de fond	4	33	39 le 18/07/2025 à 6 h TU	0	11 le 18/07/2025
	Lille Trafic (UME)	Trafic	28	57	67 le 13/08/2025 à 20 h TU	0	40 le 19/08/2025
Valeurs réglementaires			40 (valeur limite)	200 à ne pas dépasser plus de 18 heures par an (valeur limite)			

Avis et interprétation :

Lors des deux phases de mesures, les niveaux obtenus aux différentes stations (Gruson UM2, Aérogare UM6, Wattignies ME4 et Tourcoing MN8) sont relativement du même ordre. La station Lille Trafic UME, située en bordure du périphérique sud, présente en revanche des concentrations nettement plus élevées. Tous les paramètres statistiques obtenus à l'aérogare (UM6) sont supérieurs à ceux de Gruson (UM2) et Wattignies (ME4).

Durant la phase hivernale (du 25 février au 25 mars 2025 inclus), toutes les valeurs maximales (horaires et journalières) sont enregistrées au mois de mars sur les différentes stations. Les résultats obtenus à l'aérogare (UM6) sont proches de ceux de la station fixe de Tourcoing (MN8) qui est de typologie urbaine de fond.

De même, au cours de la phase estivale (du 18 juillet au 20 août 2025), les niveaux enregistrés à Aérogare UM6 et Tourcoing MN8 sont aussi proches. Les valeurs maximales sont toutefois relevées en juillet pour Tourcoing MN8 et en août pour Aérogare UM6, ainsi qu'aux autres stations.

Ces remarques, notamment la hiérarchisation des stations (Lille Trafic UME > Tourcoing MN8 $\approx$ Aérogare UM6 > Wattignies ME4 > Gruson UM2), mettent en évidence que les concentrations moyennes en NO₂ à Aérogare UM6 sont fortement influencées par des facteurs locaux, et ce site semble être un intermédiaire entre un environnement sous influence et celui de fond.

Enfin, c'est durant la période hivernale que les niveaux les plus élevés sont observés sur l'ensemble des stations. Aucune valeur horaire maximale n'a toutefois atteint le seuil de 200 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, à ne pas dépasser plus de 18 fois par an (valeur limite).

Phase hivernale : du 25 février au 25 mars 2025

Concentrations horaires

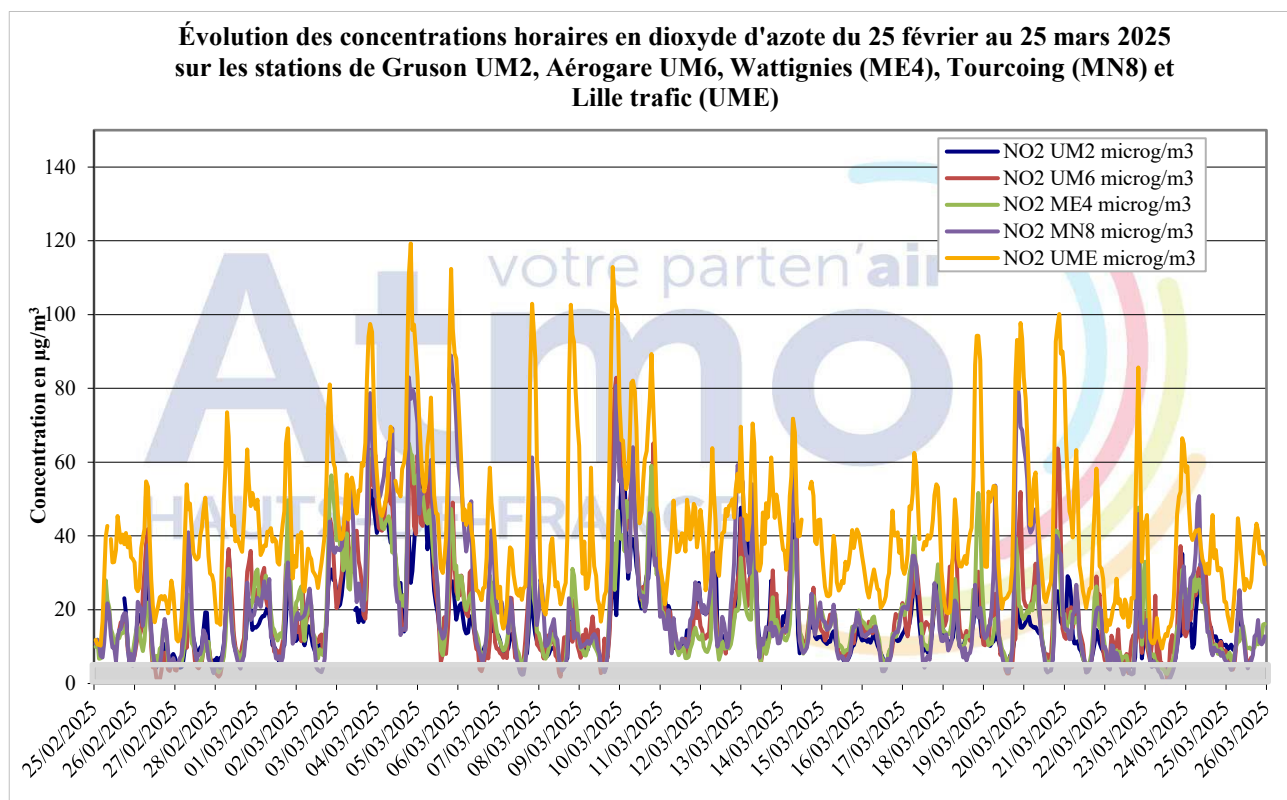


Figure 8 : Concentrations horaires en NO_2 en phase hivernale

Avis et interprétation :

L'évolution des concentrations horaires en dioxyde d'azote met en évidence des allures similaires entre les différentes stations, certaines présentant des niveaux très proches. La hiérarchisation des sites de mesures (Lille Trafic UME > Tourcoing MN8 $\approx$ Aérogare UM6 > Wattignies ME4 > Gruson UM2) apparaît clairement.

Les concentrations varient au cours de la période de mesure, avec des niveaux plus élevés principalement en début et en fin de mois de mars. Les tendances observées (phases conjointes d'augmentation et de diminution) sont cohérentes d'une station à l'autre.

Aux deux stations mobiles (Aérogare UM6 et Gruson UM2), les concentrations horaires ne dépassent pas $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les valeurs horaires maximales atteignent respectivement $83 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à l'aérogare (UM6, le 09/03/2025 à 22 h TU) et $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Gruson (UM2, le 10/03/2025 à 21 h TU). Pour les stations de référence, les maxima sont observés en début de mois : le 04/03/2025 à Lille Trafic ($119 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à 20 h TU) et à Wattignies ($65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à 19 h TU), ainsi que le 05/03/2025 à Tourcoing ($89 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à 20 h TU). Ces valeurs maximales sont enregistrées en soirée, ayant pour cause une hausse des émissions liées au recours au chauffage, sous de mauvaises conditions de dispersion des polluants (épisode de pollution déclenché le 10 mars).

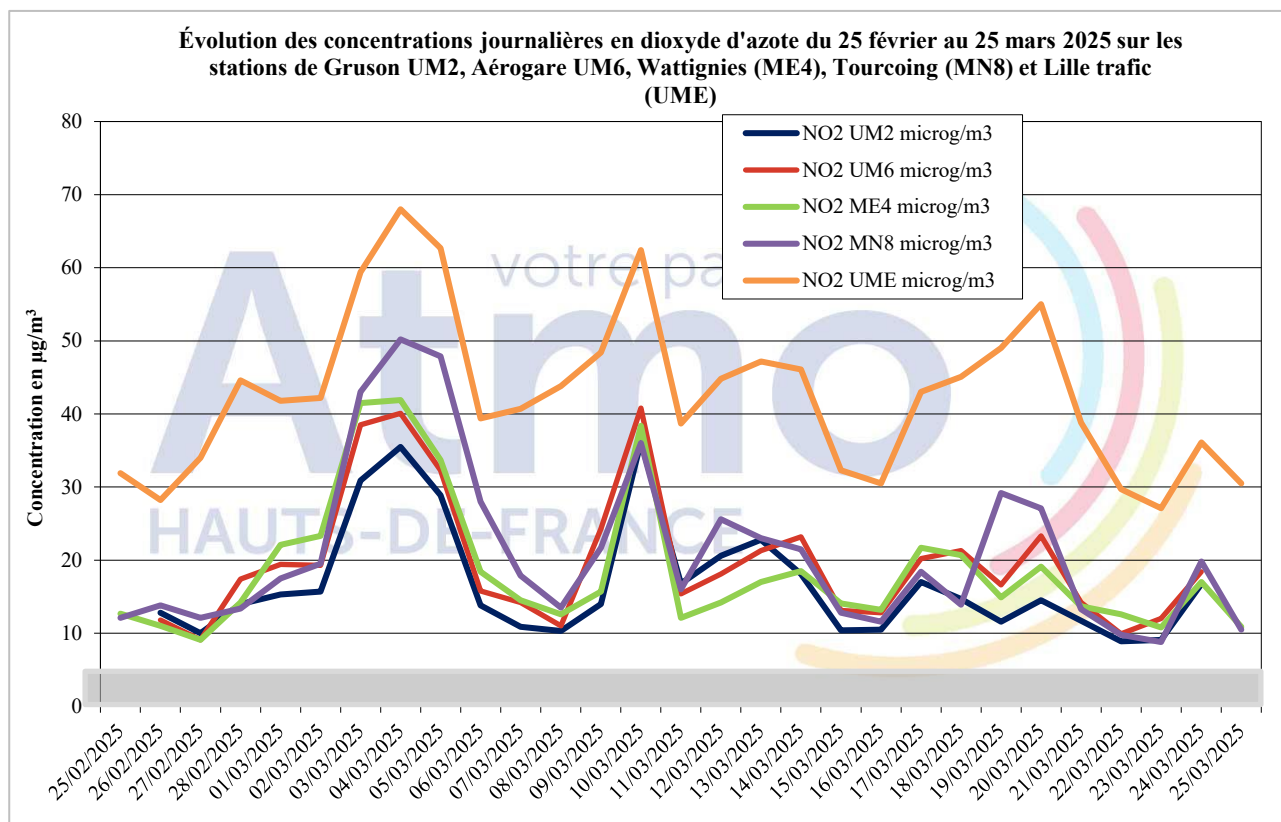


Figure 9 : Concentrations journalières en NO₂ en phase hivernale

Avis et interprétation :

L'évolution des concentrations journalières met bien en évidence que les moyennes enregistrées à la station sous influence trafic de Lille sont largement supérieures à celles des deux stations mobiles ainsi qu'aux deux autres stations de références Wattignies ME4 (périurbaine de fond) et Tourcoing MN8 (urbaine de fond). Le maximum journalier enregistré le 10 mars à l'aérogare (41 µg/m³) est supérieur à celui obtenu à Gruson (36 µg/m³) le même jour. Les trois autres stations enregistrent leur maximum journalier le 04 mars 2025 (42, 50 et 68 µg/m³, respectivement à Wattignies ME4, Tourcoing MN8 et Lille Trafic UME).

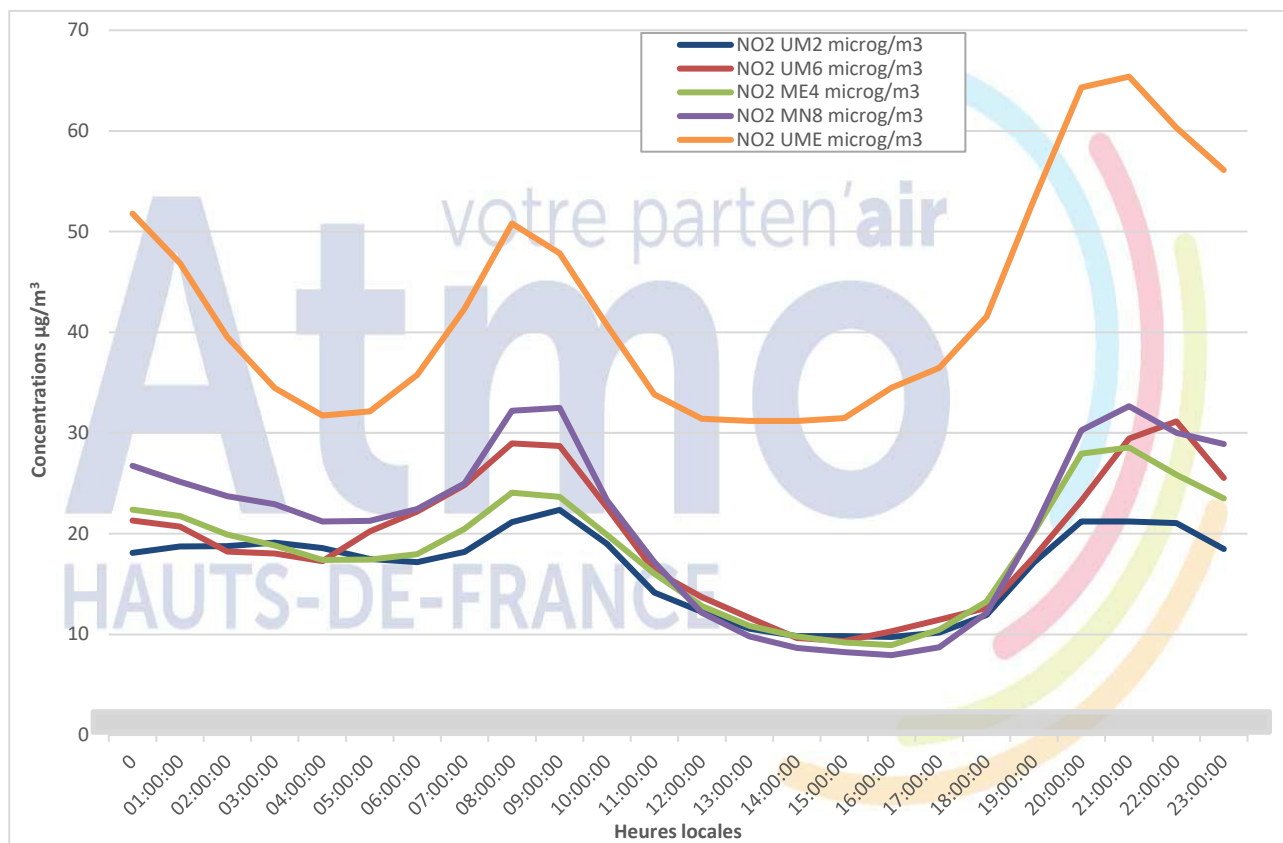


Figure 10 : Profils journaliers du NO₂ en phase hivernale

Avis et interprétation :

Les profils journaliers établis pour les deux unités mobiles et les trois stations de référence montrent une dynamique similaire, bien que les niveaux observés à la station Lille Trafic UME se distinguent nettement de ceux des quatre autres stations, dont les allures sont comparables entre elles.

Les cinq stations présentent deux pics distincts, un pic du matin (généralement entre 7 et 9h) et un pic du soir (généralement entre 20h et 22h). Les pics du matin et du soir, particulièrement marqués, correspondent globalement aux périodes de déplacements domicile-travail et aux périodes de chauffe. Ces observations indiquent que ces différents sites sont soumis à une influence locale des émissions, notamment du trafic (plus directement à Lille trafic qui est en bordure du trafic) mais aussi à de conditions propices à l'accumulation.

✧ Profils journaliers des concentrations moyennes en NO₂ vs profil journalier des mouvements d'avions (décollage et atterrissage)

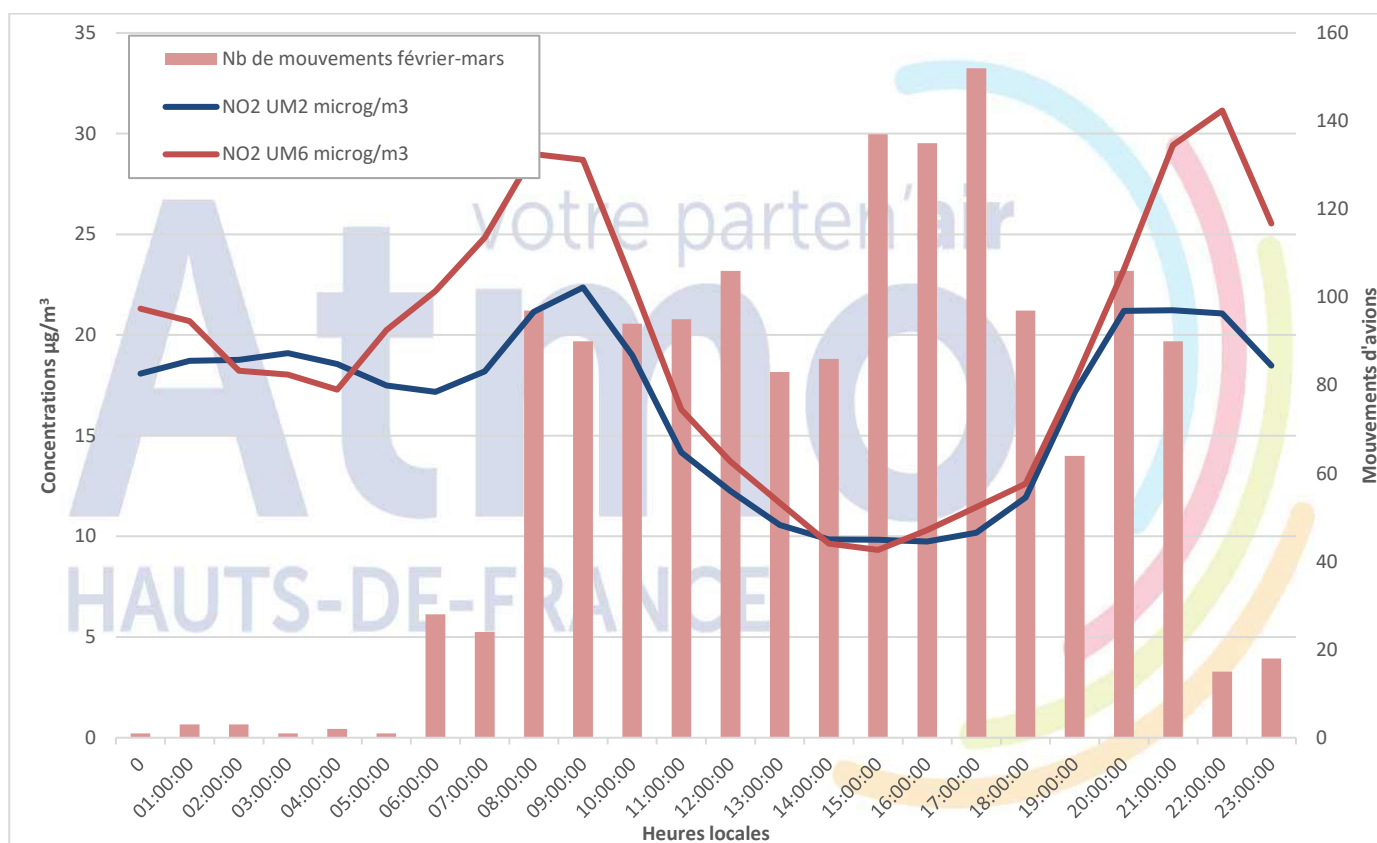


Figure 11 : Profils journaliers du NO₂ en lien avec les mouvements d'avions en phase hivernale

★ Profils journaliers des concentrations moyennes en NO₂ vs Trafic sur l'axe routier A1

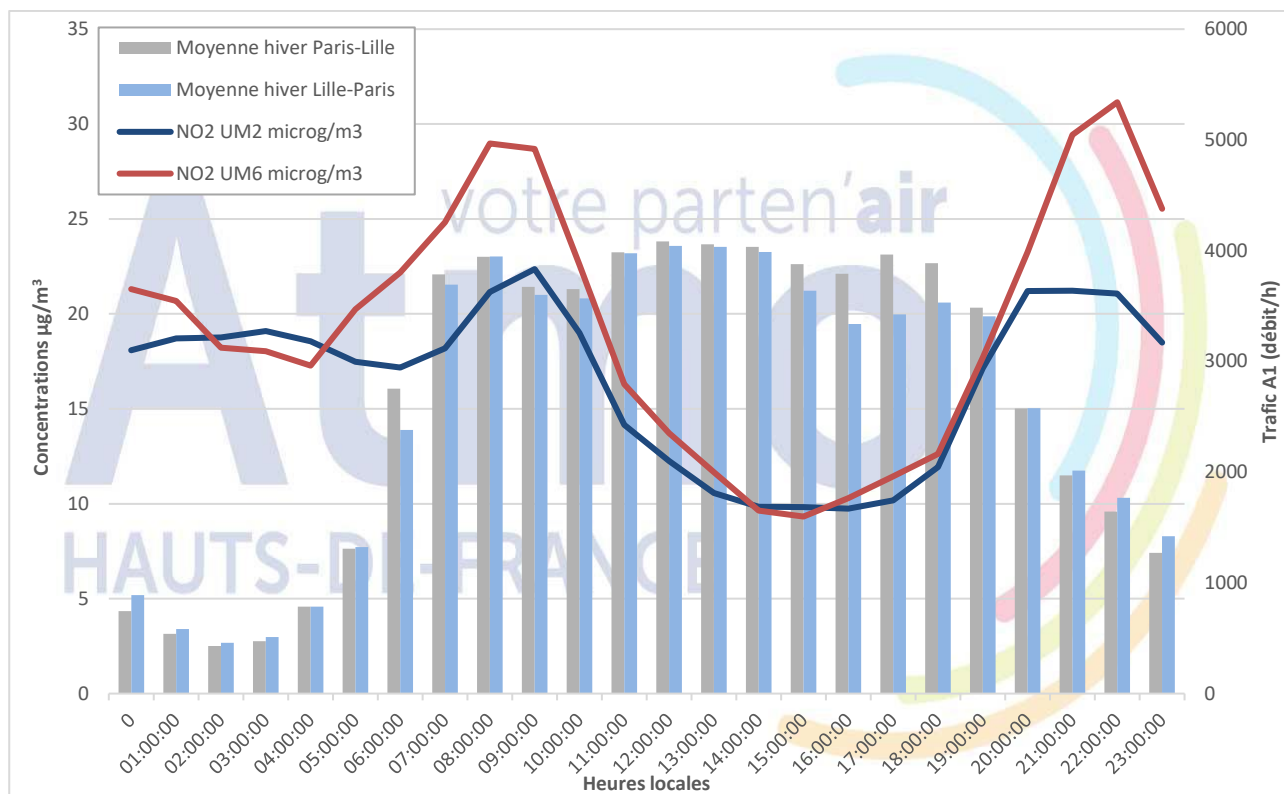


Figure 12 : Profils journaliers du NO₂ en lien avec le trafic routier sur l'autoroute A1 (en gris Paris-Lille, et en bleu Lille-Paris) en phase hivernale

Avis et interprétation :

Les profils journaliers des mouvements d'avions (Figure 11) correspondent au nombre de mouvements arrivée et départ regroupés par heure de la journée (de 00h à 23h) sur l'ensemble de la période de mesure.

En phase hivernale, les profils journaliers des mouvements d'avions montrent une variation du trafic aérien au cours de la journée. Le trafic augmente le matin jusqu'à midi, avec un pic situé entre 7h et 9h, puis diminue entre 13h et 14h avant de remonter l'après-midi entre 15h et 17h. Une baisse est ensuite observée, suivie d'un pic en soirée entre 19h et 21h.

Les profils journaliers des concentrations moyennes en NO₂, comparés aux mouvements d'avions, ne mettent pas en évidence d'influence significative des activités aéroportuaires. Les concentrations en NO₂ augmentent le matin et le soir en lien avec l'activation des sources (trafic et chauffage). Les concentrations diminuent ensuite alors que le trafic aérien atteint le nombre de mouvements le plus élevé de la journée.

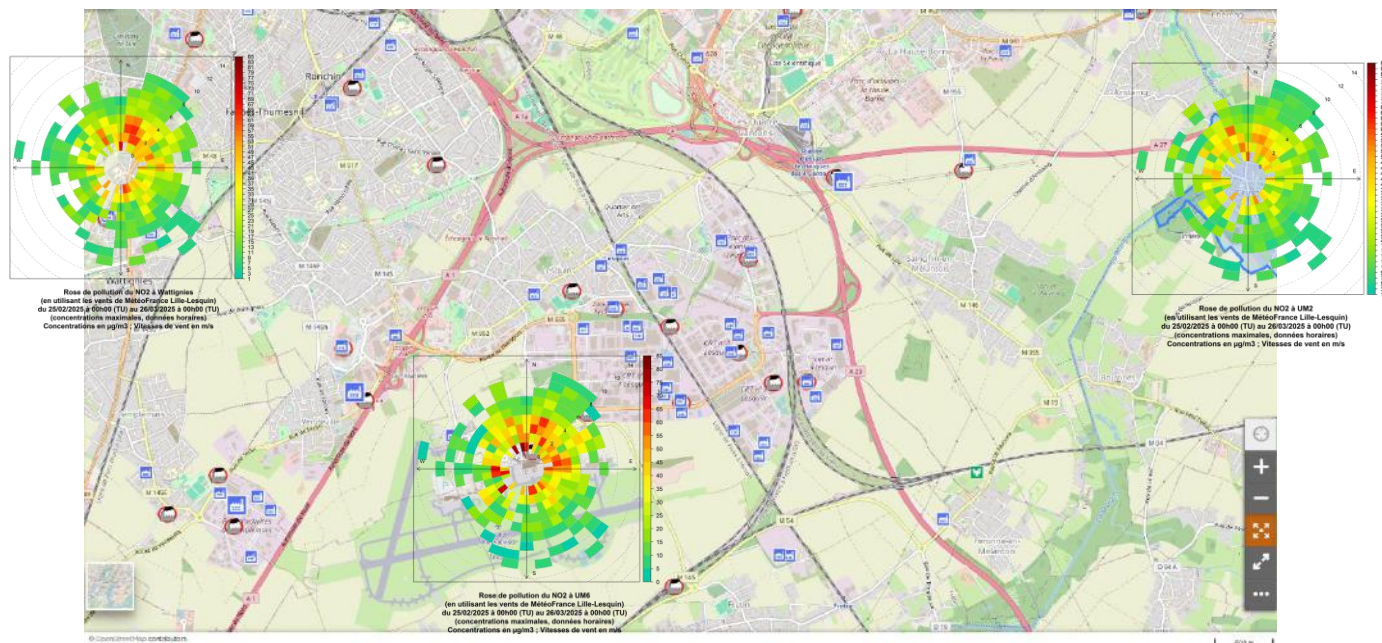
Les profils journaliers du trafic routier A1, dans les deux sens de circulation (Paris-Lille et Lille-Paris), montrent que celui-ci augmente fortement tout au long de la journée. Le trafic routier présente des pics, un matinal entre 7h et 10h, pic en journée entre 11h et 16h, et un en soirée entre 17h et 19h. Concernant les profils journaliers tracés pour l'aérogare (UM6) et Gruson (UM2), les concentrations de NO₂ augmentent le matin et le soir, en lien avec les périodes de trafic les plus denses, mais diminuent durant la journée malgré un trafic soutenu. Les pics du matin et du soir sont plus marqués au site de l'aérogare qui est directement influencé par le trafic de l'A1. Le site de Gruson présente un profil similaire, avec la même variabilité des concentrations

comparable à celle observée à l'aérogare. Cela suggère que les niveaux mesurés aux deux sites de mesure reflètent une dynamique générale de l'activité globale du trafic.

Ces observations indiquent que les activités aéroportuaires n'ont pas d'impact direct sur les concentrations de NO₂ observées en hiver, qui reflètent principalement une tendance régionale avec une influence relative du trafic routier.

★ Roses de pollution du NO₂

Les roses des pollutions tracées pour le NO₂, en phase hivernale, aux deux unités mobiles ainsi qu'à la station fixe de Wattignies vont permettre de mettre en évidence les secteurs de vents pour lesquels les concentrations les plus élevées sont mesurées. Ces roses de pollution sont superposées à la carte situant les installations classées pour la protection de l'environnement.



Avis et interprétation :

Les roses des pollutions tracées pour les trois sites de mesure indiquent que les concentrations les plus élevées sont associées à des vents provenant de toutes les directions, généralement sous des vitesses faibles ($\leq 4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$).

A l'aéroport (UM6), les concentrations de NO₂ les plus élevées sont associées à des vents provenant du sud-ouest et l'ouest. Ces secteurs correspondent à la présence de plusieurs sources locales : l'autoroute A1 qui dessert directement la plateforme, des zones urbanisées et les parkings de l'aéroport, ainsi que quelques installations classées. L'ensemble de ces éléments explique la forte influence locale observée à Aéroport UM6 durant la phase hivernale. Le maximum horaire de la période est obtenu par vent du nord-ouest ($83 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, 350°).

A Gruson (UM2), les niveaux les plus élevés apparaissent principalement sous vents d'ouest à nord-ouest, en lien avec l'axe routier A27 et un environnement moins industrialisé. Le maximum horaire de la période est observé dans la direction nord-ouest le 10/03/2025 à 21 h TU ($58 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, 340°). Les concentrations plus faibles que celles obtenues à Aéroport UM6 confirment un site (Gruson UM2) faiblement influencé par des émissions directes de la plateforme aéroportuaire, ce qui est normal vu la distance.

À Wattignies (ME4), les concentrations les plus élevées sont portées par vents provenant du nord à l'est. Ces secteurs correspondent à un tissu urbain dense et à la présence de zones d'activités qui y sont également implantées. Le maximum horaire est enregistré par vents du nord le 04/03/2025 à 19 h TU ($65 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, 0°).

Toutes les concentrations élevées, relevées simultanément sur les trois sites sont majoritairement locales hors influence directe des activités dites typiques aéroportuaires. Ces observations reflètent une tendance régionale et locale : chauffage résidentiel, trafic routier structuré autour des axes A1, A23 et A27, ainsi que les activités connexes à l'aéroport (parkings, accès routiers), sans influence spécifique.

Phase estivale : du 18 juillet au 20 août 2025

Les observations relevées en phase estivale présentent, de manière générale, les mêmes tendances que celles faites en phase hivernale. Toutefois, les niveaux obtenus diffèrent nettement entre les deux périodes. Les concentrations estivales de NO₂ sont significativement plus faibles que celles observées au cours de la phase hivernale.

★ Concentrations horaires

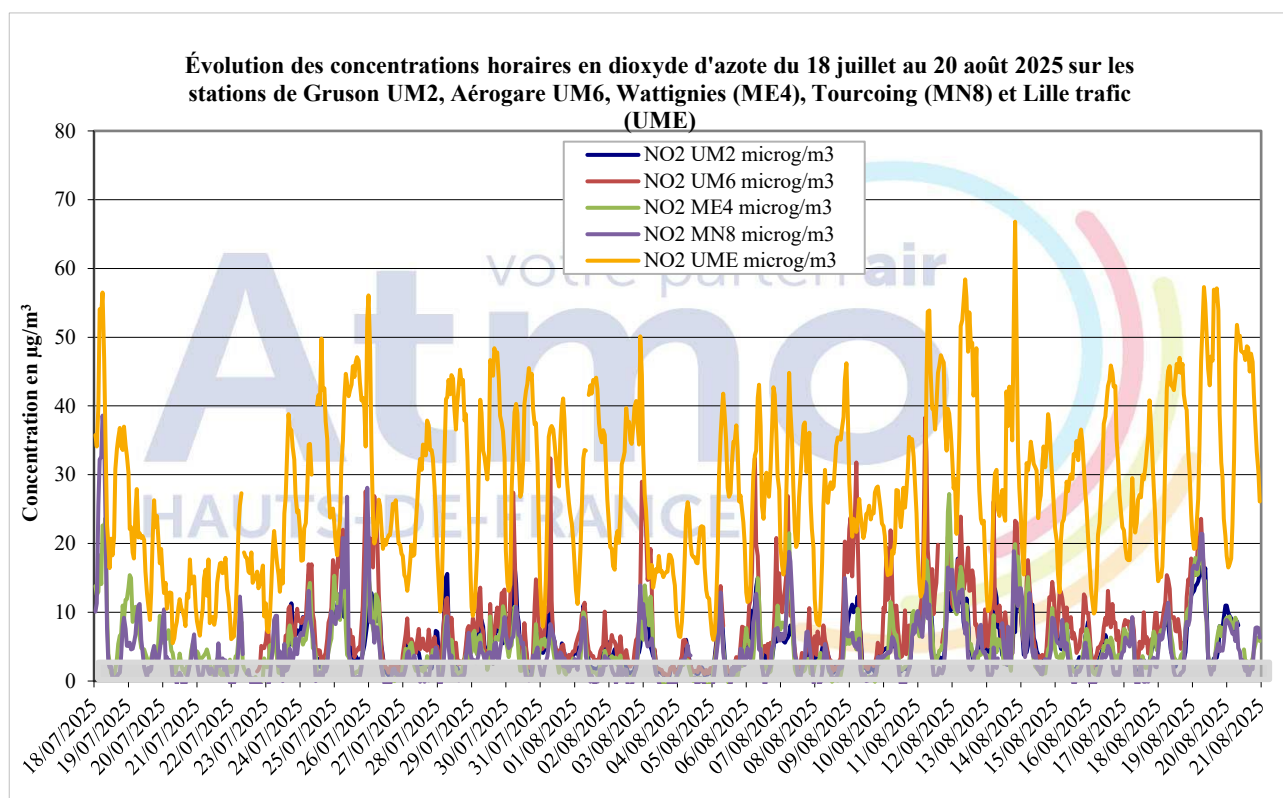


Figure 14 : Concentrations horaires en NO₂ en phase estivale

Avis et interprétation :

L'évolution des concentrations horaires en dioxyde d'azote met en évidence que les niveaux les plus élevés sont observés à la station de référence Lille Trafic UME, et les concentrations mesurées aux unités mobiles et aux autres stations fixes restent globalement proches.

Les concentrations varient tout au long de la période de mesure, avec une dynamique similaire entre les deux unités mobiles et les stations de référence Wattignies ME4 et Tourcoing MN8 : les variations observées (hausse ou baisse) se produisent de manière simultanée sur l'ensemble des sites. Les niveaux les plus élevés sont enregistrés en début de période de mesure, puis plus spécifiquement durant les première et deuxième semaines du mois d'août. Les concentrations diminuent ainsi entre la fin juillet et le début août.

Aux unités mobiles (Aérogare UM6 et Gruson UM2) comme aux stations fixes (Wattignies ME4 et Tourcoing MN8), les concentrations horaires restent inférieures à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les valeurs horaires maximales atteignent respectivement $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à l'aérogare (UM6, le 11/08/2025 à 5 h TU), $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Wattignies (ME4, le 11/08/2025 à 22 h TU), $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Gruson (UM2, le 12/08/2025 à 4 h TU) et $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Tourcoing (MN8, le 18/07/2025 à 6 h TU). À Lille Trafic (UME), le maximum s'élève à $67 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le 13/08/2025 à 20 h TU.

En cette deuxième phase estivale de l'étude, les niveaux baissent considérablement par rapport à la première. Cette diminution s'explique par des conditions estivales marquées : l'absence de chauffage, entraînant de faibles émissions de NO_x , et de plus l'ensoleillement plus important favorisant la formation photochimique de l'ozone. Les oxydes d'azote sont, en effet, l'un des précurseurs de l'ozone, obtenu par réactions chimiques complexes sous l'effet du rayonnement solaire. Enfin, il faut rappeler les conditions météorologiques favorables à une bonne dispersion : vent soutenu de Sud-ouest.

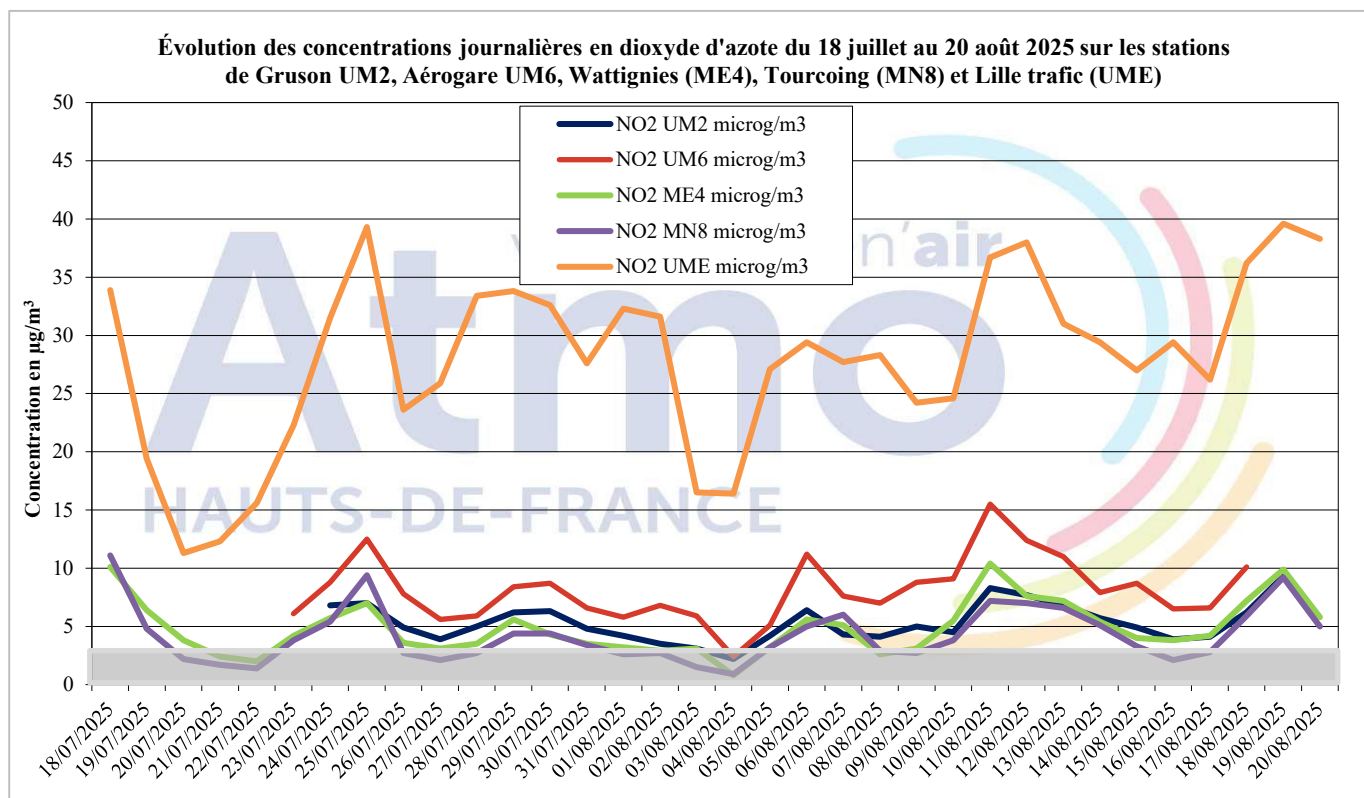


Figure 15 : Concentrations journalières en NO₂ en phase estivale

Avis et interprétation :

L'évolution des concentrations journalières confirme la hiérarchisation des sites de mesure mise en évidence précédemment. Durant cette phase estivale, cette distinction apparaît plus marquée : les concentrations moyennes journalières mesurées à l'aéroport (UM6) sont nettement supérieures à celles observées à UM2 ainsi qu'aux stations de référence Wattignies ME4 et Tourcoing MN8.

Les maximums journaliers sont enregistrés respectivement le 11/08/2025 à l'aéroport (16 µg/m³), le 19/08/2025 à Gruson (9 µg/m³). Les trois autres stations enregistrent leurs maximums journaliers les 11/08/2025 à Wattignies (10 µg/m³), 18/07/2025 à Tourcoing (11 µg/m³), et 19/08/2025 à Lille Trafic (40 µg/m³).

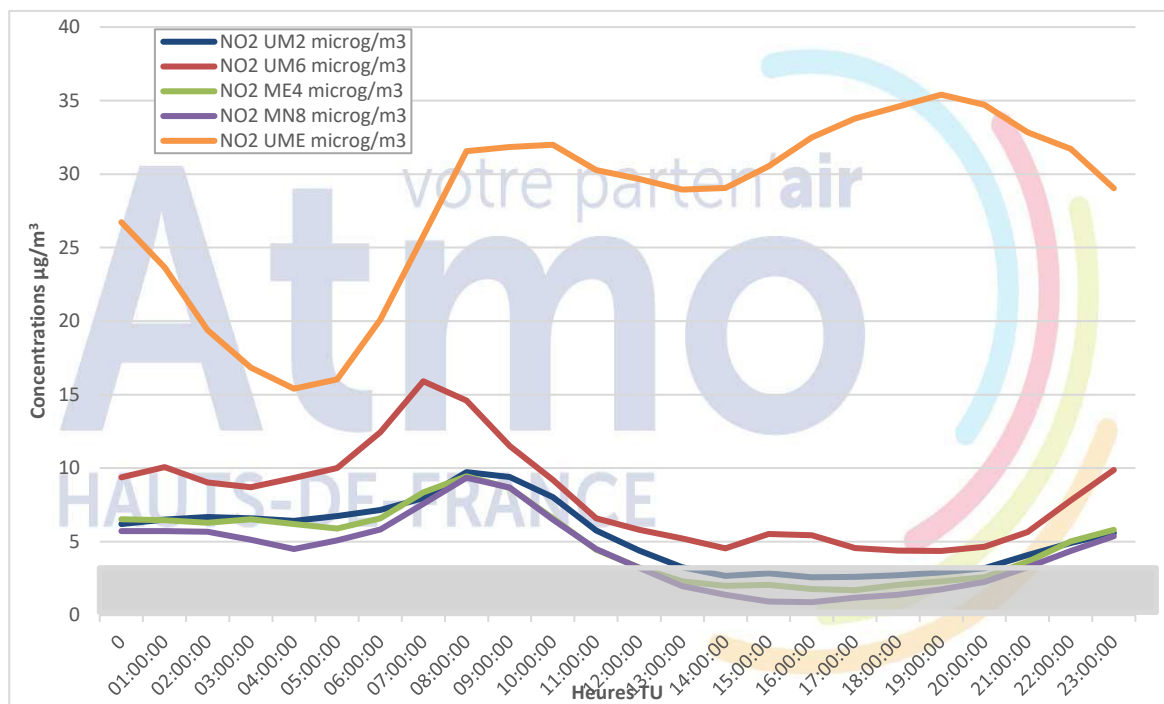


Figure 16 : Profils journaliers du NO₂ en phase estivale

Avis et interprétation :

Les profils journaliers établis pour les deux unités mobiles et les stations de référence Wattignies ME4 et Tourcoing MN8 montrent une dynamique similaire.

Leurs profils présentent un pic du matin (généralement entre 7 et 9h) bien visible sur l'ensemble des sites. Une baisse progressive est observée au cours de la journée, jusqu'en soirée. Ces pics traduisent l'influence du trafic aux heures de pointe de la journée (pic du matin), mais aussi potentiellement des sources locales. De plus, les bonnes conditions dispersives qui ont régné au cours de l'été empêchent l'accumulation des polluants au cours de l'après midi. Cela indique aussi que, de manière générale, ces quatre sites de mesure sont moins directement exposés aux sources émettrices.

Le profil obtenu à Lille Trafic est nettement plus élevé que ceux des autres stations de fond, avec des niveaux largement supérieurs sur l'ensemble de la journée. Cette station est en effet implantée en bordure du périphérique. Son profil est plus spécifique et présente deux pics de concentrations, un pic du matin (entre 7 h et 9 h) et un pic du soir (entre 17 h et 19 h). Ces deux pics bien marqués sont typiques d'une station sous influence, et traduisent bien une dynamique locale, notamment du trafic dont l'intensité varie au cours de la journée (heures de pointe domicile-travail).

A l'inverse des profils obtenus pour la campagne hivernale, le profil estival calculé pour le site de l'aérogare est plus élevé que ceux des autres stations de fond. Il faut y voir l'impact direct des conditions météorologiques. Les vents dominants de Sud-ouest apportent directement les émissions d'oxydes d'azote venant du trafic sur l'A1, ce qui vient élever les concentrations par rapport aux autres sites et élever le profil journalier. On voit là que l'impact de l'autoroute est important.

✧ Profils journaliers des concentrations moyennes en NO₂ vs profil journalier des mouvements d'avions (décollage et atterrissage)

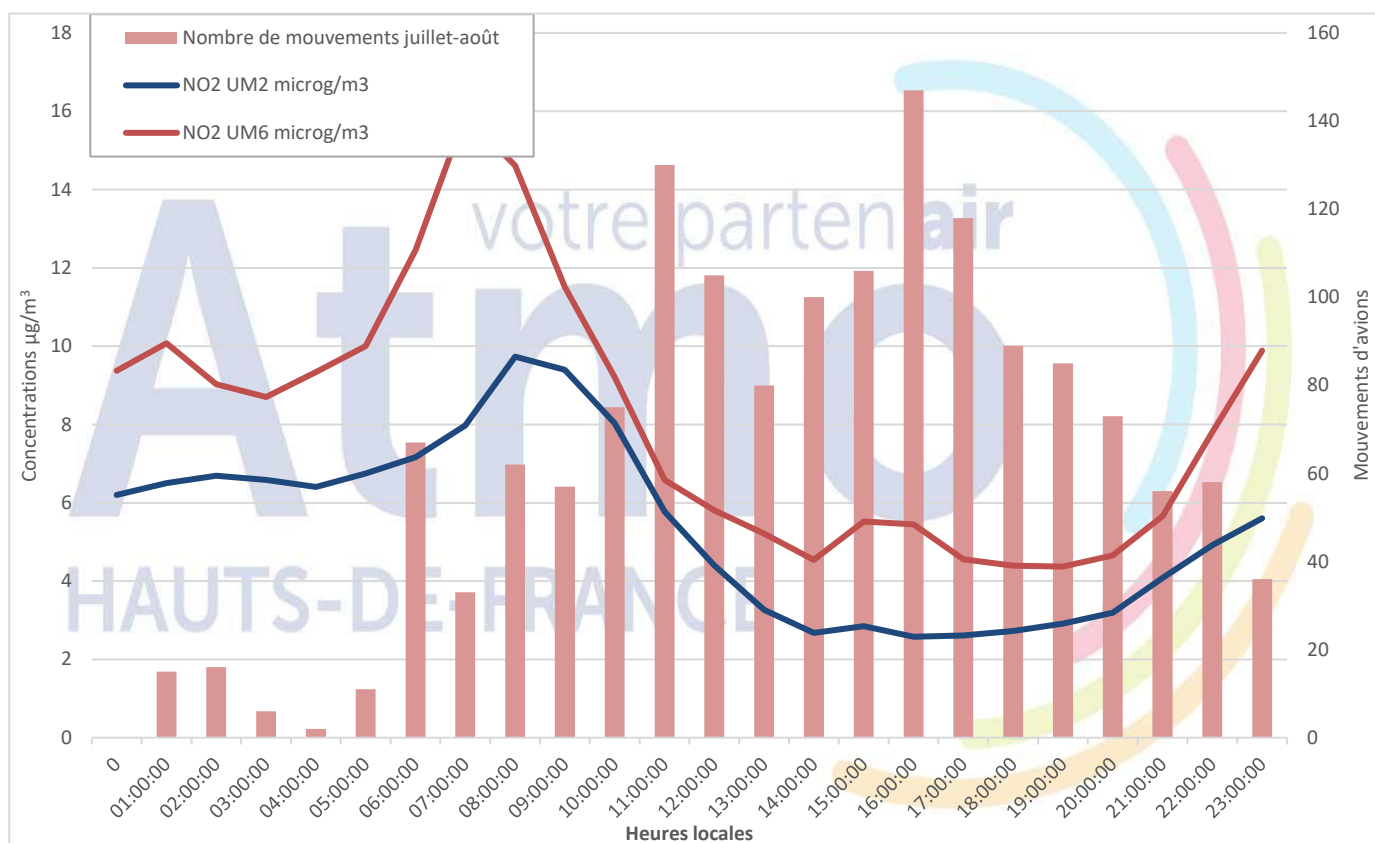


Figure 17 : Profils journaliers du NO₂ en lien avec les mouvements d'avions en phase estivale

✧ Profils journaliers des concentrations moyennes en NO₂ vs Trafic sur l'axe routier A1

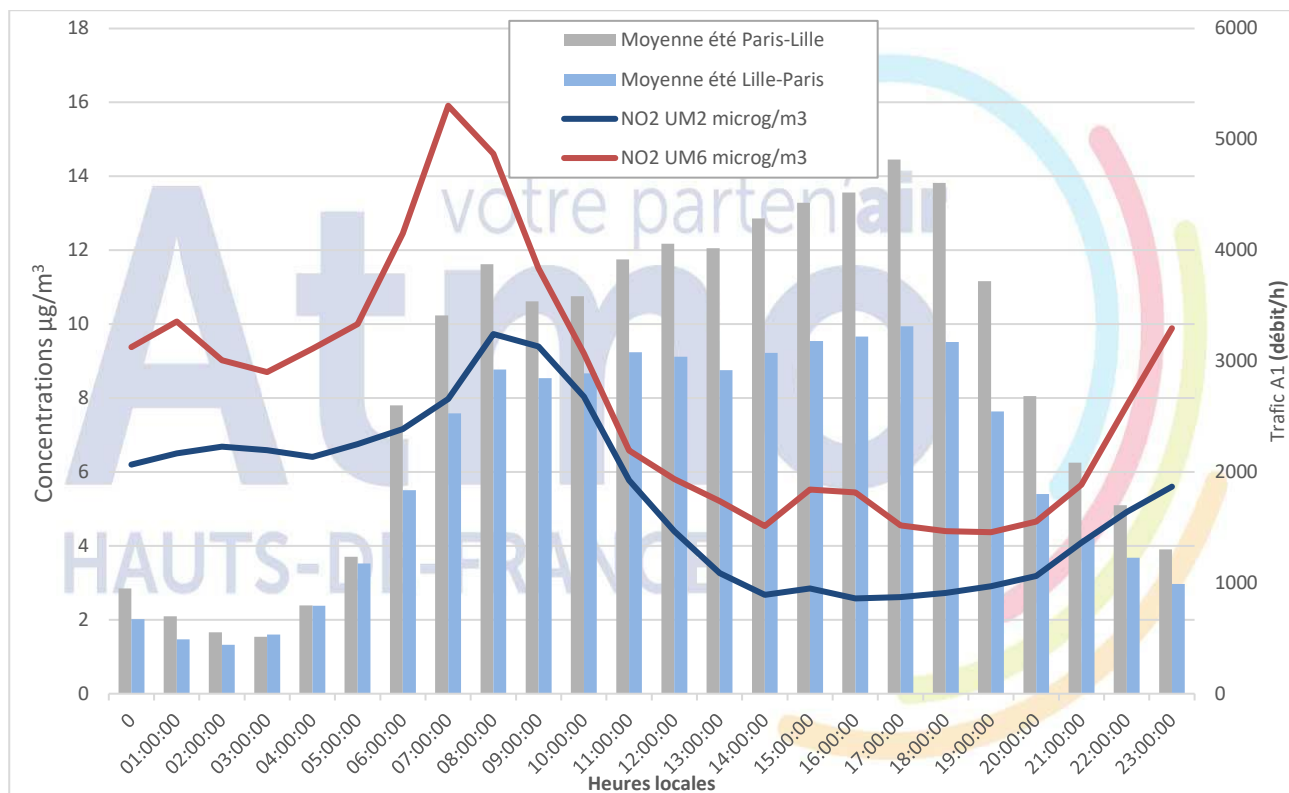


Figure 18 : Profils journaliers du NO₂ en lien avec le trafic routier sur l'autoroute A1 (en gris Paris-Lille, et en bleu Lille-Paris) en phase estivale

Avis et interprétation :

Comme en phase hivernale, les profils journaliers des concentrations moyennes en NO₂ comparés aux mouvements d'avions ne révèlent aucune influence significative des activités aéroportuaires. Les concentrations moyennes en NO₂ diminuent même aux périodes où le trafic aérien est le plus intense.

De même comme observé en première phase, pour les profils journaliers du trafic routier sur l'A1, les niveaux augmentent fortement au cours de la journée dans les deux sens de circulation. Et les concentrations en NO₂ aux sites de Gruson UM2 et de l'Aérogare UM6 augmentent le matin comme le trafic routier. Le reste de la journée, les concentrations diminuent malgré un trafic soutenu. Les pics du matin aux deux sites de mesure sont deux fois moins élevés en phase estivale qu'en phase hivernale.

★ Roses de pollution du NO₂

Les roses des pollutions tracées pour le NO₂, en phase estivale, aux deux unités mobiles ainsi qu'à la station fixe de Wattignies vont permettre de mettre en évidence les secteurs de vents pour lesquels les concentrations les plus élevées sont mesurées. Ces roses de pollution sont superposées à la carte situant les installations classées pour la protection de l'environnement.

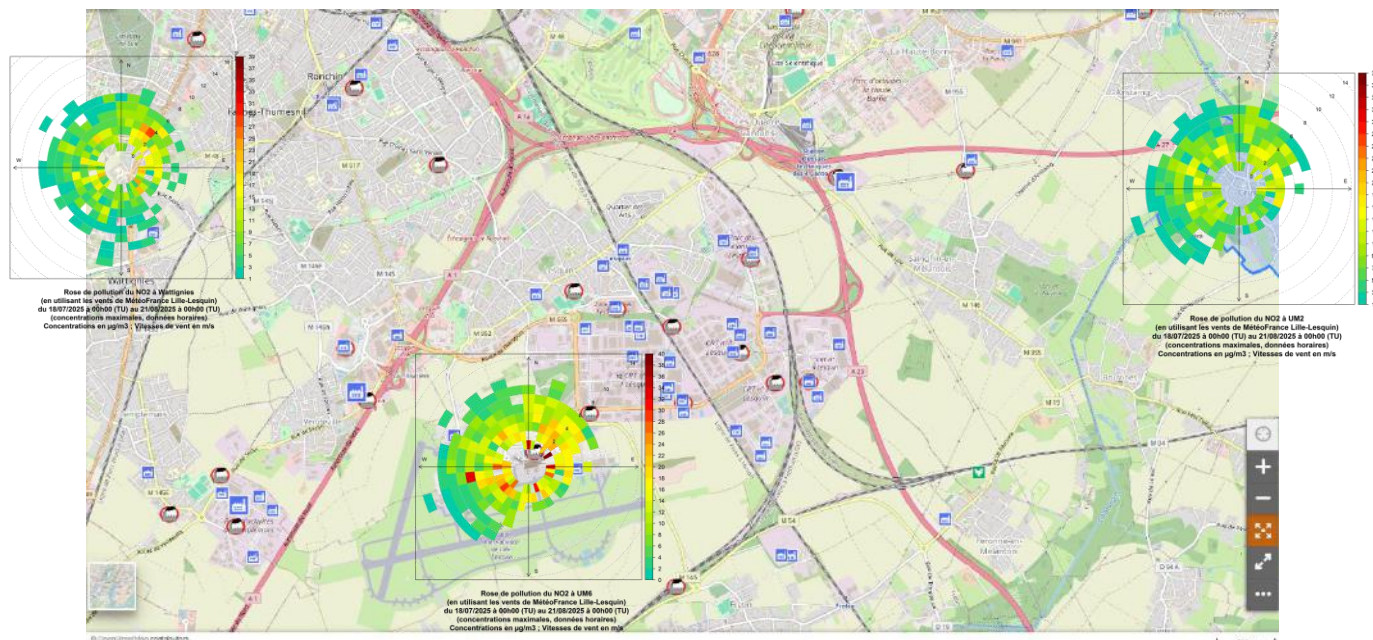


Figure 19 : Rose des pollutions du NO₂ à l'aérogare, Wattignies et Gruson et carte des installations (source georisques.gouv.fr) en phase estivale

Avis et interprétation :

Les roses des pollutions tracées pour les trois sites de mesure indiquent que les concentrations les plus élevées sont associées à des vents provenant de toutes les directions, généralement sous des vitesses faibles à modérées ($\leq 5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$).

Comme observé en phase hivernale, durant la phase estivale les concentrations les plus élevées, relevées simultanément sur les trois sites de mesure sont locales et associées à des vents peu dispersifs.

A l'aérogare (UM6), le maximum horaire de la période est de $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$, enregistré dans la direction nord-est (60°). A Gruson (UM2), il est de $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$, obtenu par vents du sud-est (110°). Enfin à Wattignies (ME4), le maximum horaire enregistré le 11/08/2025 à 22 h TU, est issue du nord-est ($27 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 40°).

Ce qu'il faut retenir :

Toutes les valeurs réglementaires en dioxyde d'azote NO₂ sont respectées aux deux unités mobiles installées. Les niveaux obtenus à l'aérogare sont plus élevés que ceux obtenus à Gruson. Les activités aéroportuaires ont un impact faible sur les concentrations les plus élevées en NO₂ lors de la campagne 2025.

5.4. Le monoxyde d'azote NO

5.4.1. Concentrations moyennes sur l'ensemble de la campagne

Le tableau ci-dessous présente les résultats des mesures en monoxyde d'azote NO, sur l'ensemble de la campagne de 2025, obtenus aux stations mobiles installées à Gruson (UM2) et à l'Aérogare de l'ADL (UM6) ainsi qu'aux stations fixes de Wattignies (ME4), Tourcoing (MN8), et Lille Trafic (UME) prises comme référence pour comparaison dans le cadre de cette étude.

		Monoxyde d'azote (NO)			
Site de mesures		Influence de la mesure	Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur jour maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Campagne 2025	Gruson UM2	Unité mobile	< LD	45 le 04/03/2025 à 9 h TU	9 le 04/03/2025
	Aérogare UM6	Unité mobile	3	62 le 04/03/2025 à 8 h TU	17 le 03/03/2025
	Wattignies (ME4)	Périurbaine de fond	< LD	88 le 03/03/2025 à 10 h TU	26 le 03/03/2025
	Tourcoing (MN8)	Urbaine de fond	3	92 le 05/03/2025 à 7 h TU	30 le 05/03/2025
	Lille Trafic (UME)	Trafic	15	284 le 04/03/2025 à 20 h TU	101 le 04/03/2025

< LD : inférieur à la limite de détection de l'appareil ($2,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Remarque : le monoxyde d'azote n'est pas réglementé en air extérieur

Avis et interprétation :

Les concentrations moyennes annuelles en monoxyde d'azote obtenues sur l'ensemble de la campagne de 2025 sont très faibles et sous la limite de détection à certains sites de mesure.

Le monoxyde d'azote est le polluant primaire qui est émis lors d'un phénomène de combustion (moteur thermique, chaudière). Il a une courte durée de vie et s'oxyde rapidement en dioxyde d'azote. C'est pourquoi c'est un polluant traceur de la proximité du trafic routier. En effet, les concentrations en monoxyde peuvent être relativement élevées lors du pic de trafic du matin lorsque la dispersion n'est pas bonne et celui du soir (trajet domicile-travail).

La station de Lille Trafic (UME), sous influence trafic, enregistre les niveaux les plus élevés, suivies par les deux autres stations de référence de fond. Toutes les valeurs maximales, horaires et journalières sont enregistrées au cours de la phase hivernale (du 25 février au 25 mars 2025 inclus).

Le monoxyde d'azote n'est pas réglementé en air ambiant.

5.4.2. Statistiques globales et évolutions des concentrations en NO par phase

Le tableau ci-dessous présente les résultats des mesures en monoxyde d'azote NO, par phase, obtenus aux stations mobiles installées à Gruson (UM2) et à l'Aérogare de l'ADL (UM6) ainsi qu'aux stations fixes de Wattignies (ME4), Tourcoing (MN8), et Lille Trafic (UME) prises comme référence pour comparaison dans le cadre de cette étude.

			Monoxyde d'azote (NO)		
Site de mesures		Influence de la mesure	Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur jour maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Phase hivernale (du 25 février au 25 mars 2025)	Gruson UM2	Unité mobile	< LD	45 le 04/03/2025 à 9 h TU	9 le 04/03/2025
	Aérogare UM6	Unité mobile	5	62 le 04/03/2025 à 8 h TU	17 le 03/03/2025
	Wattignies (ME4)	Périurbaine de fond	3	88 le 03/03/2025 à 10 h TU	26 le 03/03/2025
	Tourcoing (MN8)	Urbaine de fond	5	92 le 05/03/2025 à 7 h TU	30 le 05/03/2025
	Lille Trafic (UME)	Trafic	27	284 le 04/03/2025 à 20 h TU	101 le 04/03/2025
Phase estivale (du 18 juillet au 20 août 2025)	Gruson UM2	Unité mobile	< LD	18 le 30/07/2025 à 15 h TU	< LD
	Aérogare UM6	Unité mobile	< LD	14 le 31/07/2025 à 7 h TU	< LD
	Wattignies (ME4)	Périurbaine de fond	< LD	9 le 18/07/2025 à 7 h TU	< LD
	Tourcoing (MN8)	Urbaine de fond	< LD	17 le 25/07/2025 à 9 h TU	< LD
	Lille Trafic (UME)	Trafic	3	50 le 18/07/2025 à 6 h TU	11 le 18/07/2025

< LD : inférieur à la limite de détection de l'appareil ($2,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Avis et interprétation :

Lors des deux phases de mesure de 2025, les niveaux en monoxyde d'azote sont faibles sur l'ensemble des sites de mesure. Les concentrations moyennes par phase sont sous la limite de détection à Gruson (UM2), aux deux phases, et seulement en phase estivale à l'aérogare (UM6), à Wattignies (ME4) et à Tourcoing (MN8). C'est durant la période hivernale que les niveaux les plus élevés sont observés sur l'ensemble des stations. Et les stations de référence de fond enregistrent les niveaux les plus élevés par rapport à celles des unités mobiles. En phase estivale, les niveaux entre stations de référence de fond et unités mobiles sont relativement similaires. Globalement, ces faibles niveaux indiquent l'absence d'impact des sources de combustion à proximité des différents sites de mesure.

Phase hivernale : du 25 février au 25 mars 2025

Concentrations horaires

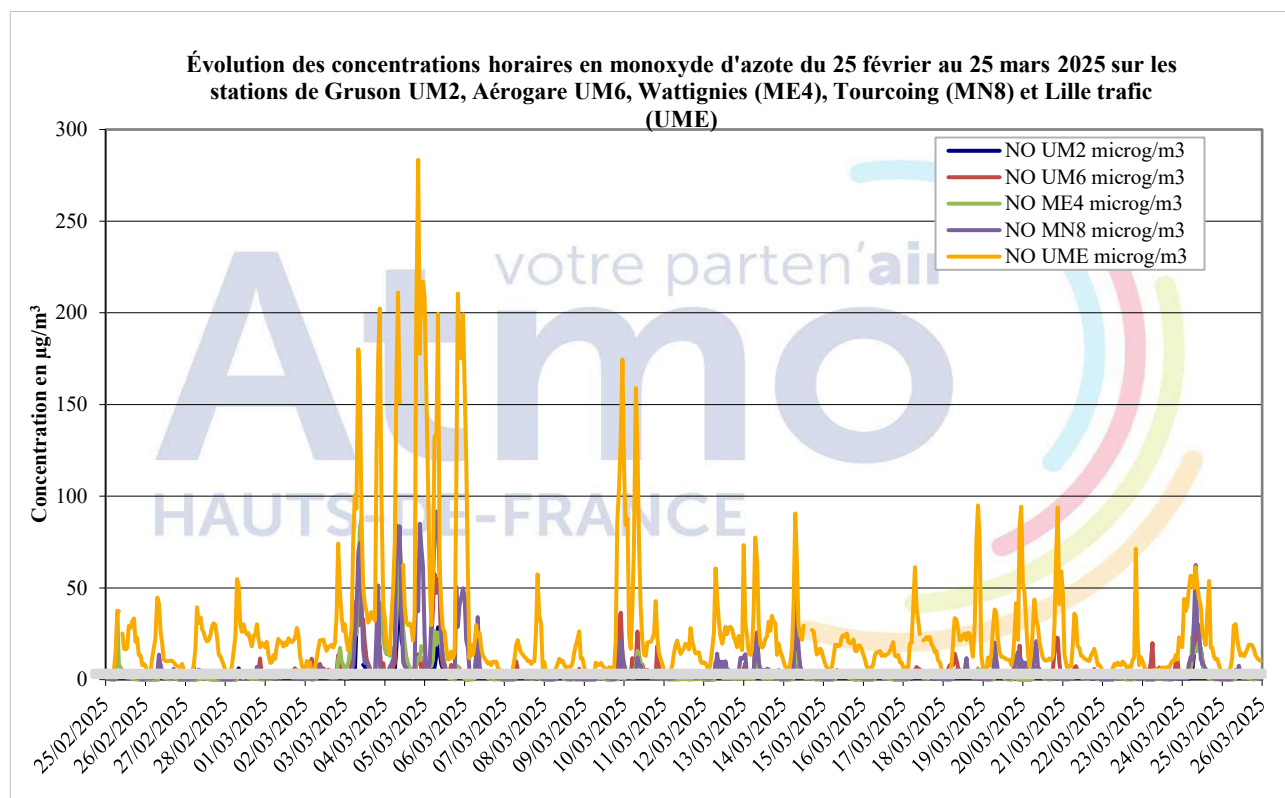


Figure 20 : Concentrations horaires en NO en phase hivernale

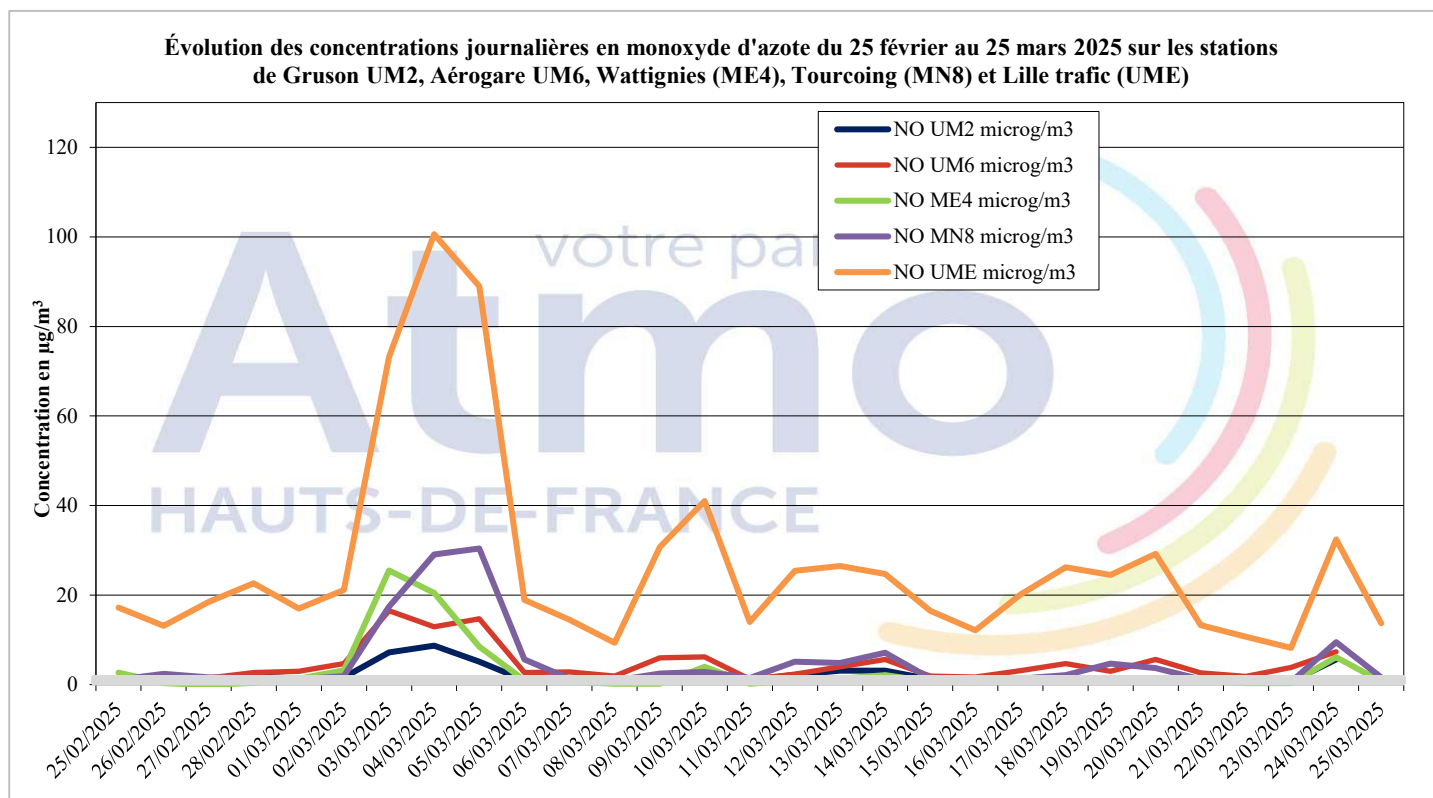


Figure 21 : Concentrations journalières en NO en phase hivernale

Avis et interprétation :

En phase hivernale (du 25 février au 25 mars 2025), l'évolution des concentrations moyennes horaires et journalières en monoxyde d'azote présente une dynamique globalement similaire sur l'ensemble des sites de mesure. Les variations observées à une station, hausse ou baisse des niveaux, se retrouvent de manière cohérente sur les autres sites, traduisant une influence commune des émissions locales et/ou des conditions météorologiques durant cette période.

Les concentrations les plus élevées sont enregistrées durant la première semaine du mois de mars. Les valeurs horaires maximales atteignent respectivement 62 µg/m³ à l'aéroport (UM6, à 8 h TU), 45 µg/m³ à Gruson (UM2, le à 9 h TU), et 284 µg/m³ à Lille Trafic (UME, à 20 h TU) le 04/03/2025. Aux deux autres stations de référence, les maxima sont observés les 03 et 05/03/2025, respectivement à Wattignies (88 µg/m³ à 10 h TU) et à Tourcoing (92 µg/m³ à 7 h TU). Les maximums journaliers sont obtenus les 03 à l'aéroport (UM6, 17 µg/m³) et Wattignies (ME4, 26 µg/m³), 04 mars à Gruson (UM2, 9 µg/m³) et à Lille Trafic (UME, 101 µg/m³) et 05 mars 2025 à Tourcoing (30 µg/m³). Ces valeurs maximales s'expliquent par une hausse des émissions en lien avec les déplacements pendulaires et/ou l'utilisation du chauffage résidentiel, sous des conditions de dispersion des polluants défavorables durant l'épisode de pollution du 3 au 5 mars.

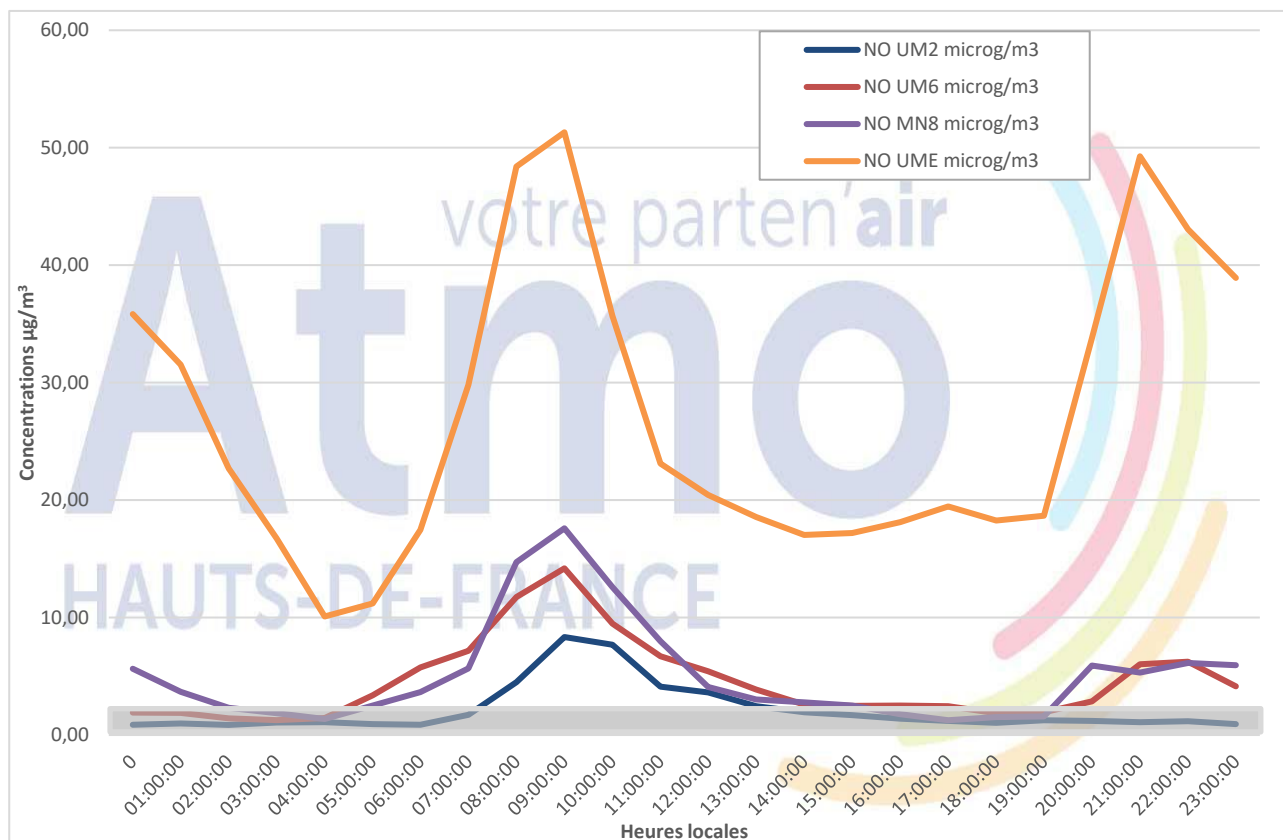


Figure 22 : Profils journaliers du NO en phase hivernale

Avis et interprétation :

En phase hivernale, les profils journaliers établis pour le monoxyde d'azote ont une allure similaire aux quatre différents sites de mesure. Ils présentent tous deux pics distincts : un pic du matin (généralement entre 7-9h, et 10h) et un pic du soir moins important (généralement entre 20-22h).

Une singularité est toutefois observée au site Lille Trafic (UME) qui domine nettement les autres sites. Cette station présente des concentrations largement supérieures à celles des autres sites sur l'ensemble de la journée, et ses pics sont bien marqués. Ce comportement s'explique par la typologie de cette station de proximité trafic, qui est fortement influencée par les émissions du NO issues de la combustion des carburants, dont les pics s'observent aux heures de pointes du trafic routier.

Les unités mobiles (Aérogare UM6 et Gruson UM2) et la station de référence Tourcoing MN8 présentent une plus forte similarité entre eux. Les pics observés le matin sont plus importants que ceux du soir, traduisant des émissions plus importantes lors du trafic routier plus intense le matin et des conditions de dispersion défavorables. Ces trois derniers sites sont plus faiblement soumis à l'influence directe du trafic par rapport à Lille Trafic (UME). Ils sont principalement soumis à des sources émettrices plus éloignées et à une dynamique atmosphérique quotidienne. Le profil journalier de la station de Wattignies ME4 n'est pas présenté, les niveaux mesurés sur ce site étant trop faibles.

Phase estivale : du 18 juillet au 20 août 2025

Concentrations horaires

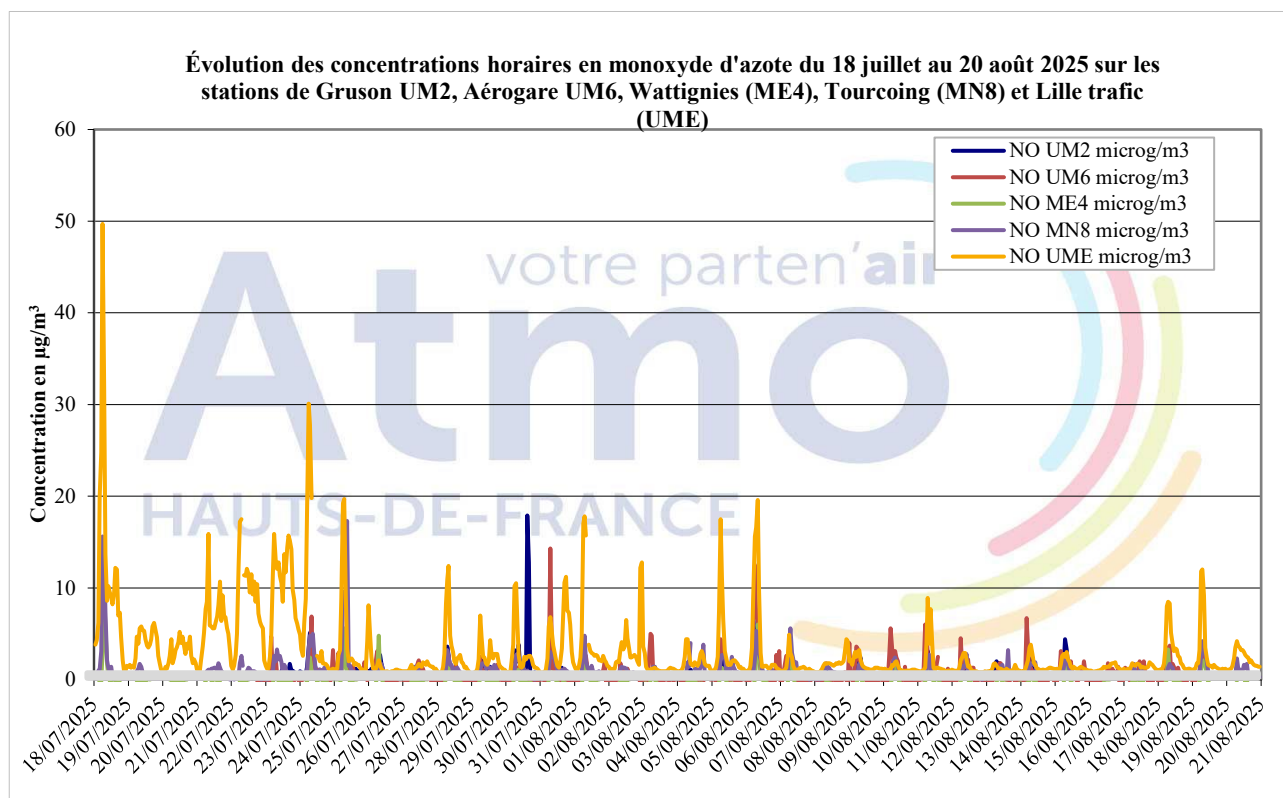


Figure 23 : Concentrations horaires en NO en phase estivale

Concentrations journalières

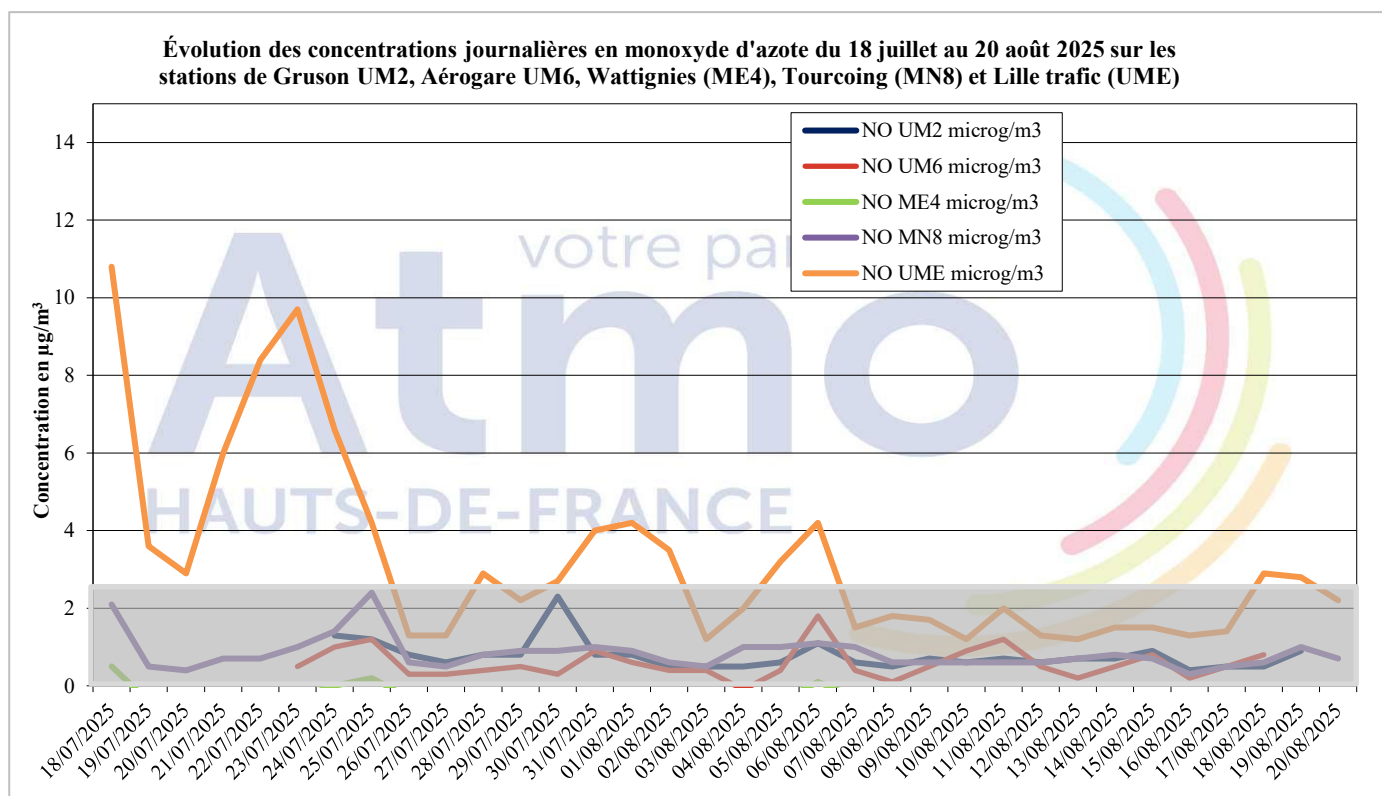


Figure 24 : Concentrations journalières en NO en phase estivale

Avis et interprétation :

En phase estivale (du 18 juillet au 20 août 2025 inclus), l'évolution des concentrations moyennes horaires et journalières en monoxyde d'azote montre qu'aux unités mobiles et aux stations de référence de fond la grande majorité des concentrations sont sous la limite de détection des appareils.

Les concentrations les plus élevées sont généralement enregistrées en début de mesures jusque fin juillet essentiellement à Lille Trafic (UME) qui est en proximité du trafic.

Les valeurs horaires sont faibles, respectivement, de $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à l'aérogare (UM6, le 31/07/2025 à 7 h TU), de $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Gruson (UM2, le 30/07/2025 à 15 h TU), et de $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Tourcoing (MN8, le 25/07/2025 à 9 h TU).

Les maximums journaliers sont tous inférieurs à la limite de détection à l'aérogare (UM6), à Gruson (UM2), Wattignies (ME4), et à Tourcoing (MN8). A Lille Trafic, il est de $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ enregistré le 18/07/2025.

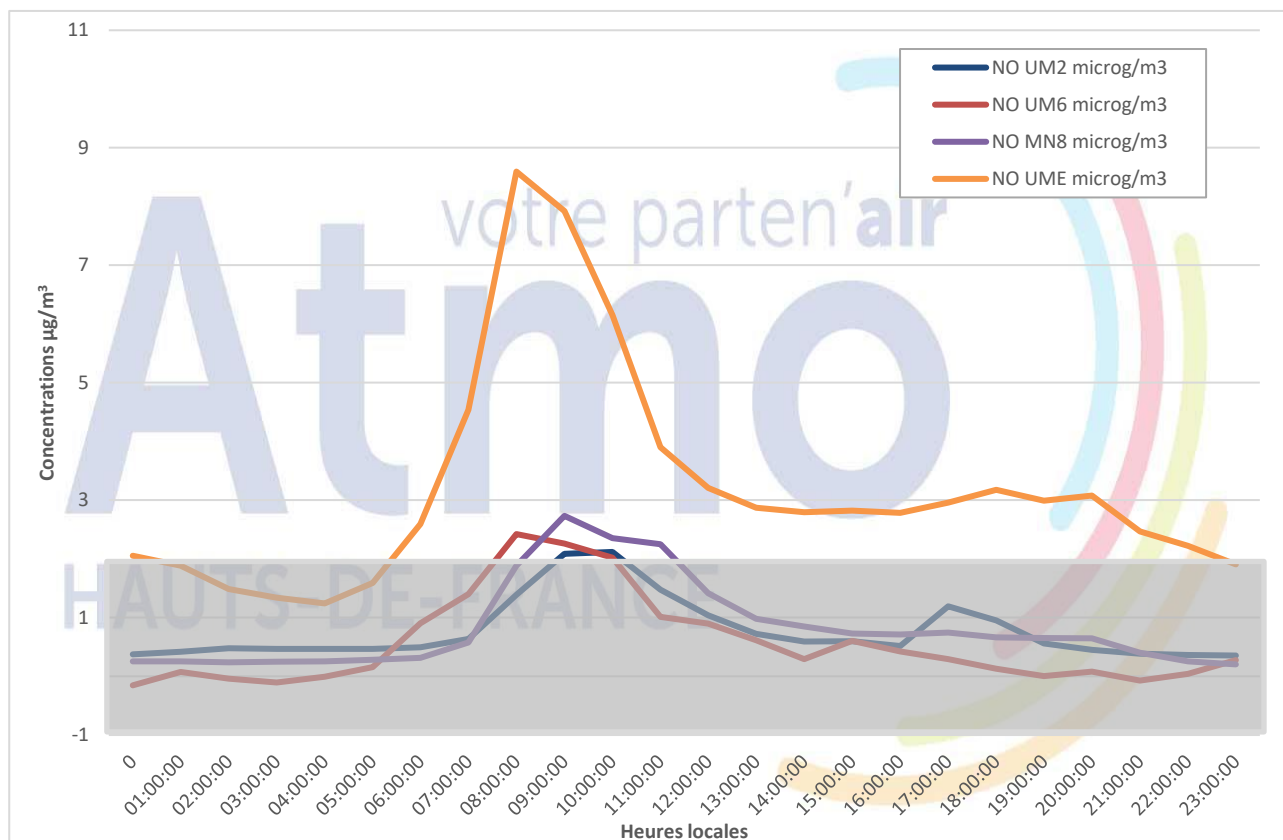


Figure 25 : Profils journaliers du NO en phase estivale

Avis et interprétation :

En phase estivale, les profils journaliers établis pour le monoxyde d'azote ont une allure similaire aux quatre différents sites de mesure, avec les niveaux de Lille Trafic qui sont supérieurs, soulignant la toute proximité des sources liées au trafic routier.

Les niveaux sont largement inférieurs à ceux obtenus en phase hivernale sur l'ensemble des sites. Globalement, les profils journaliers présentent un pic du matin bien prononcé, puis s'en suit une diminution progressive le reste de la journée. Une légère augmentation s'observe en début de soirée, notamment à Lille Trafic.

En cette deuxième phase, réalisée en période plus chaude, les niveaux restent très bas sur tous les sites hors trafic (Aérogare UM6, Gruson UM2 et Tourcoing MN8). L'ensemble de ces observations confirme encore une fois l'influence des émissions locales, combinées aux conditions météorologiques (vents plus importants, ensoleillement...) favorables, dans notre cas, à la bonne dispersion.

Le profil journalier de la station de Wattignies ME4 n'est pas présenté, les niveaux mesurés sur ce site étant trop faibles.

5.5. Les particules en suspension PM10

5.5.1. Concentrations moyennes sur l'ensemble de la campagne

Le tableau ci-dessous présente les résultats des mesures en particules en suspension PM10, sur l'ensemble de la campagne de 2025, obtenus aux stations mobiles installées à Gruson (UM2) et à l'Aérogare de l'ADL (UM6) ainsi qu'aux stations fixes de Wattignies (ME4), Tourcoing (MN8), et Lille Trafic (UME) prises comme référence pour comparaison dans le cadre de cette étude.

			Les particules en suspension PM10			
Site de mesures			Concentration moyenne (µg/m³)	Valeur horaire maximale (µg/m³)	Valeur journalière maximale (µg/m³)	Nombre de jours où la moyenne journalière a été supérieure à 50 µg/m³
Campagne 2025	Gruson UM2	Unité mobile	20	97 le 10/03/2025 à 21 h TU	69 le 10/03/2025	2
	Aérogare UM6	Unité mobile	20	93 le 11/03/2025 à 00 h TU	70 le 10/03/2025	2
	Wattignies (ME4)	Périurbaine de fond	20	85 le 03/03/2025 à 10 h TU	65 le 10/03/2025	1
	Tourcoing (MN8)	Urbaine de fond	22	84 le 10/03/2025 à 22 h TU	67 le 10/03/2025	5
	Lille Trafic (UME)	Trafic	26	141 le 05/03/2025 à 23 h TU	81 le 10/03/2025	3
Valeurs réglementaires			40 (valeur limite)		50 à ne pas dépasser plus de 35 jours par an (valeur limite)	

Avis et interprétation :

Les concentrations moyennes, sur l'ensemble de la campagne, sont identiques aux unités mobiles et à Wattignies qui est un site périurbain de fond. Les indicateurs statistiques (valeurs horaire maximale et journalière) en PM10 à l'aérogare (UM6) sont légèrement plus élevés (mais relativement proches) que ceux obtenus à Gruson (UM2), à Wattignies (ME4) et à Tourcoing (MN8). La station Lille Trafic (UME) enregistre tous les indicateurs les plus élevés.

Tous les sites enregistrent des dépassements de la valeur réglementaire journalière (50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an). Ces dépassements correspondent aux trois épisodes de pollution survenus dans la région les 3, 4, 5, 10 et 25 mars 2025, et traduisent une augmentation généralisée des niveaux de fond en PM10.

La valeur limite annuelle réglementaire (40 µg/m³) est respectée sur l'ensemble de la campagne 2025 pour tous les sites de mesure.

5.5.2. Statistiques globales et évolutions des concentrations en PM10 par phase

Le tableau ci-dessous présente les résultats des mesures en particules en suspension PM10, par phase, obtenus aux stations mobiles installées à Gruson (UM2) et à l'Aérogare de l'ADL (UM6) ainsi qu'aux stations fixes de Wattignies (ME4), Tourcoing (MN8), et Lille Trafic (UME) prises comme référence pour comparaison dans le cadre de cette étude.

			Les particules en suspension PM10				
Site de mesures			Concentration moyenne (µg/m³)	Percentile journalier 90,4 (µg/m³)	Valeur horaire maximale (µg/m³)	Valeur journalière maximale (µg/m³)	Nombre de jours où la moyenne journalière a été supérieure à 50 µg/m³
Phase hivernale (du 25 février au 25 mars 2025)	Gruson UM2	Unité mobile	27	46	97 le 10/03/2025 à 21 h TU	69 le 10/03/2025	2
	Aérogare UM6	Unité mobile	26	48	93 le 11/03/2025 à 00 h TU	70 le 10/03/2025	2
	Wattignies (ME4)	Périurbaine de fond	24	48	85 le 03/03/2025 à 10 h TU	65 le 10/03/2025	1
	Tourcoing (MN8)	Urbaine de fond	28	53	84 le 10/03/2025 à 22 h TU	67 le 10/03/2025	5
	Lille Trafic (UME)	Trafic	35	46	141 le 05/03/2025 à 23 h TU	81 le 10/03/2025	3
Phase estivale (du 18 juillet au 20 août 2025)	Gruson UM2	Unité mobile	13	23	55 le 12/08/2025 à 11 h TU	31 le 12/08/2025	0
	Aérogare UM6	Unité mobile	13	25	42 le 12/08/2025 à 5 h TU	31 le 13/08/2025	0
	Wattignies (ME4)	Périurbaine de fond	15	24	48 le 13/08/2025 à 20 h TU	32 le 13/08/2025	0
	Tourcoing (MN8)	Urbaine de fond	15	22	61 le 18/07/2025 à 12 h TU	32 le 13/08/2025	0
	Lille Trafic (UME)	Trafic	17	23	43 le 06/08/2025 à 8 h TU	29 le 13/08/2025	0
Valeurs réglementaires			40 (valeur limite)			50 à ne pas dépasser plus de 35 jours par an (valeur limite)	

Avis et interprétation :

À chacune des deux phases de mesure (hivernale et estivale), les paramètres statistiques (moyennes, percentiles horaires, valeurs maximales horaires et journalières) présentent des niveaux globalement comparables entre les unités mobiles (Gruson UM2 et Aérogare UM6) et les stations de référence (Wattignies ME4, Tourcoing MN8 et Lille Trafic UME). Une diminution nette des concentrations est observée en phase estivale par rapport à la phase hivernale, et ce sur l'ensemble des sites.

Durant la phase hivernale (du 25 février au 25 mars 2025 inclus), tous les sites enregistrent des dépassements de la valeur réglementaire (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an). La station Lille Trafic enregistre les valeurs les plus élevées.

Lors de la phase estivale (du 18 juillet au 20 août 2025 inclus), tous les seuils réglementaires sont respectés sur tous les sites. Les valeurs maximales horaire et journalière, les plus élevées de cette période sont observés à Tourcoing (MN8).

De manière générale, les résultats confirment que les deux sites de Gruson et de l'Aérogare sont représentatifs de niveaux de fond en PM10, sans influence particulière liée à une source locale spécifique.

Phase hivernale : du 25 février au 25 mars 2025

★ Concentrations horaires

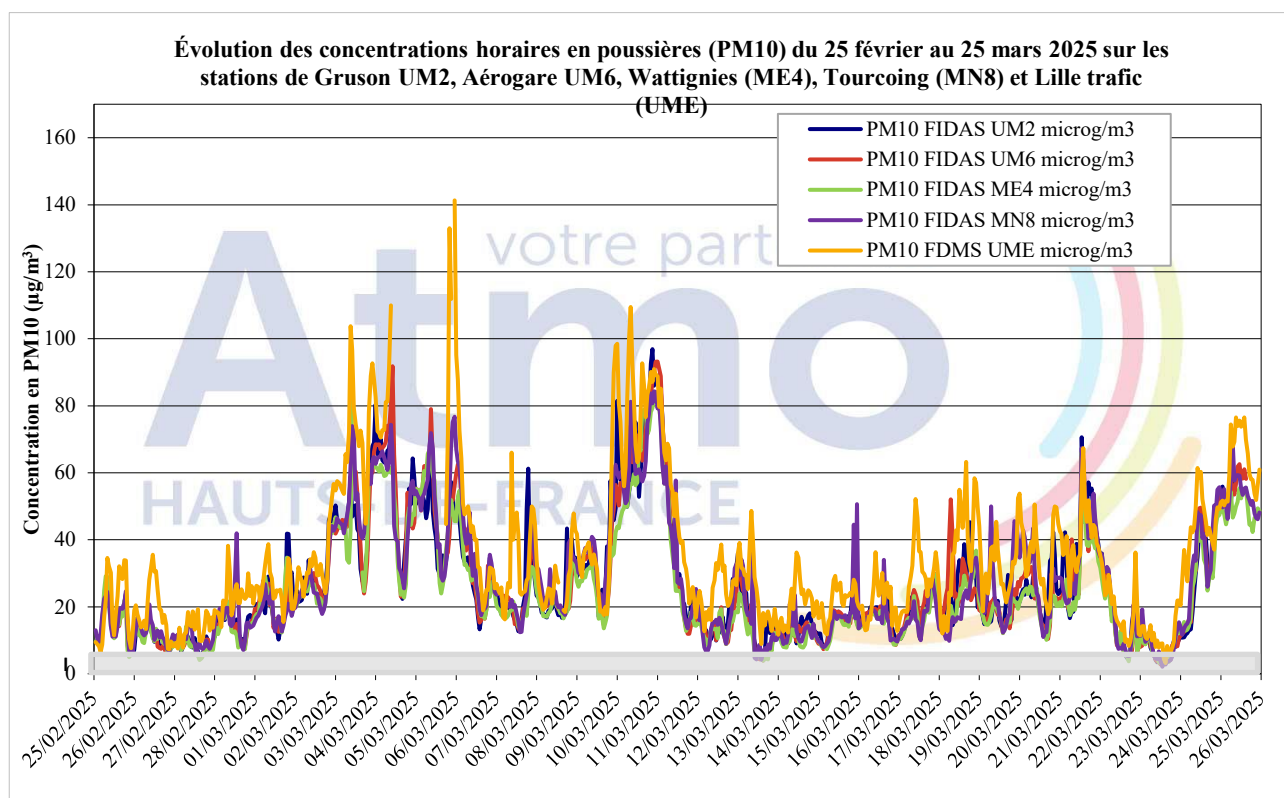


Figure 26 : Concentrations horaires en PM10 en phase hivernale

Avis et interprétation :

L'évolution des concentrations horaires en particules en suspension PM10 montre que les courbes des moyennes horaires ont la même allure aux cinq stations de mesures, une même tendance (à la baisse ou à la

hausse) est observée d'une station à l'autre station. Elle indique aussi que les niveaux obtenus sont proches, Lille trafic présentant cependant ponctuellement des pics tout au long de la période de mesure.

Les maximales horaires sont toutes obtenues au mois de mars, le 03 à Wattignies (ME4, 85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 10 h TU), le 05 à Lille Trafic (UME, 141 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 23h TU), le 10 à Gruson (UM2, 97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 21 h TU) et à Tourcoing (MN8, 84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 22 h TU), et le 11 à l'aérogare (UM6 (93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 00 h TU), durant les journées d'épisode de pollution particulaire

★ Concentrations journalières

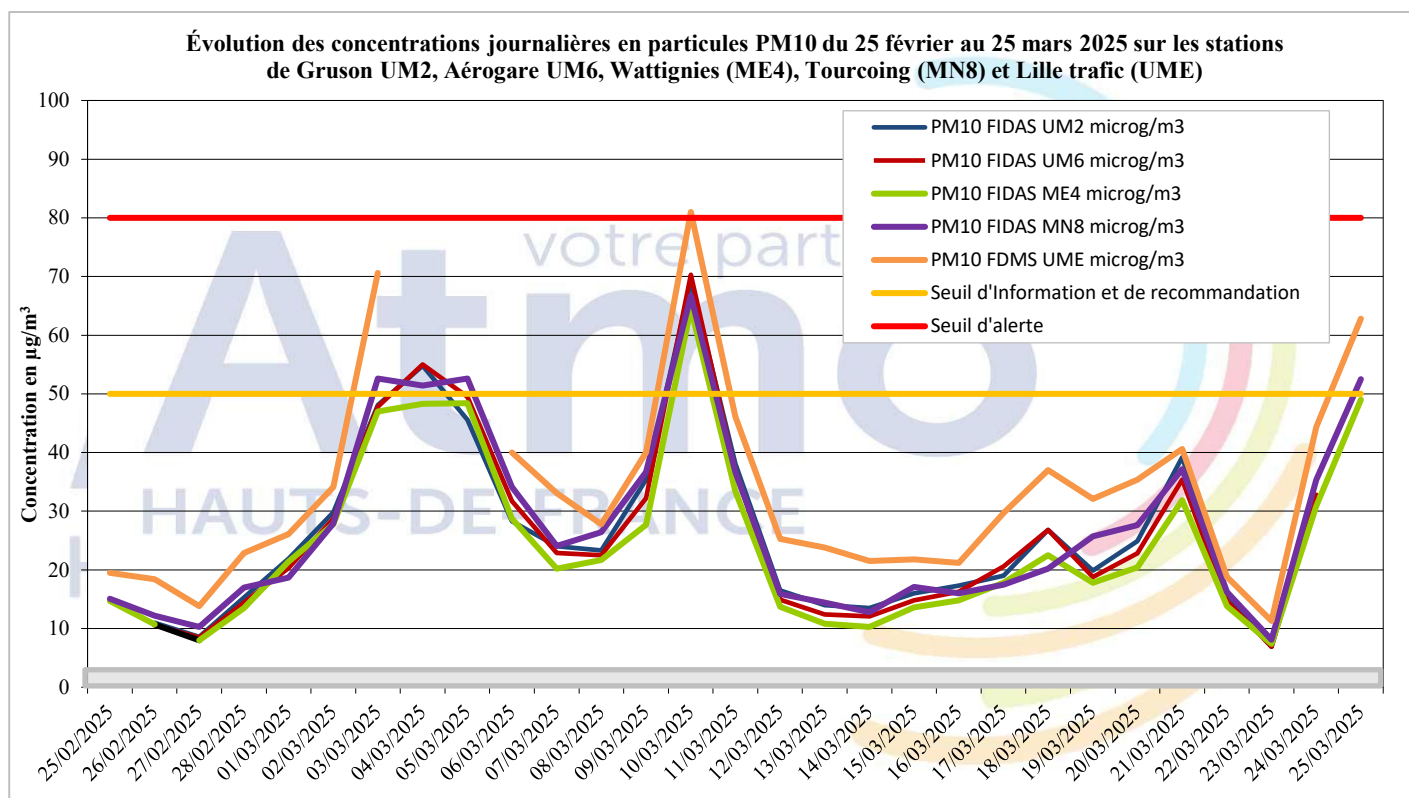


Figure 27 : Concentrations journalières en PM10 en phase hivernale

Avis et interprétation :

L'évolution des moyennes journalières en PM10 met bien en évidence que les concentrations sont proches aux différents sites de mesure de typologies variées (périurbaine, urbaine de fond, et de proximité auto). L'allure des courbes est similaire aux cinq stations. Ce graphique met aussi bien en évidence les dépassements de la valeur moyenne journalière de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ relevés, en cette phase hivernale, sur tous les sites. Ces dépassements sont survenus les journées concernées par des épisodes de pollution, observés dans la région les 3, 4, 5, 10 et 25 mars 2025. Cela a conduit au déclenchement des procédures d'information et de recommandation (les 03, 04, 10 et 25 mars 2025), et d'alerte sur persistance (les 04 et 05 mars 2025). Tous les maximums journaliers sont enregistrés le 10 mars 2025, durant l'épisode de pollution.

✧ Profils journaliers

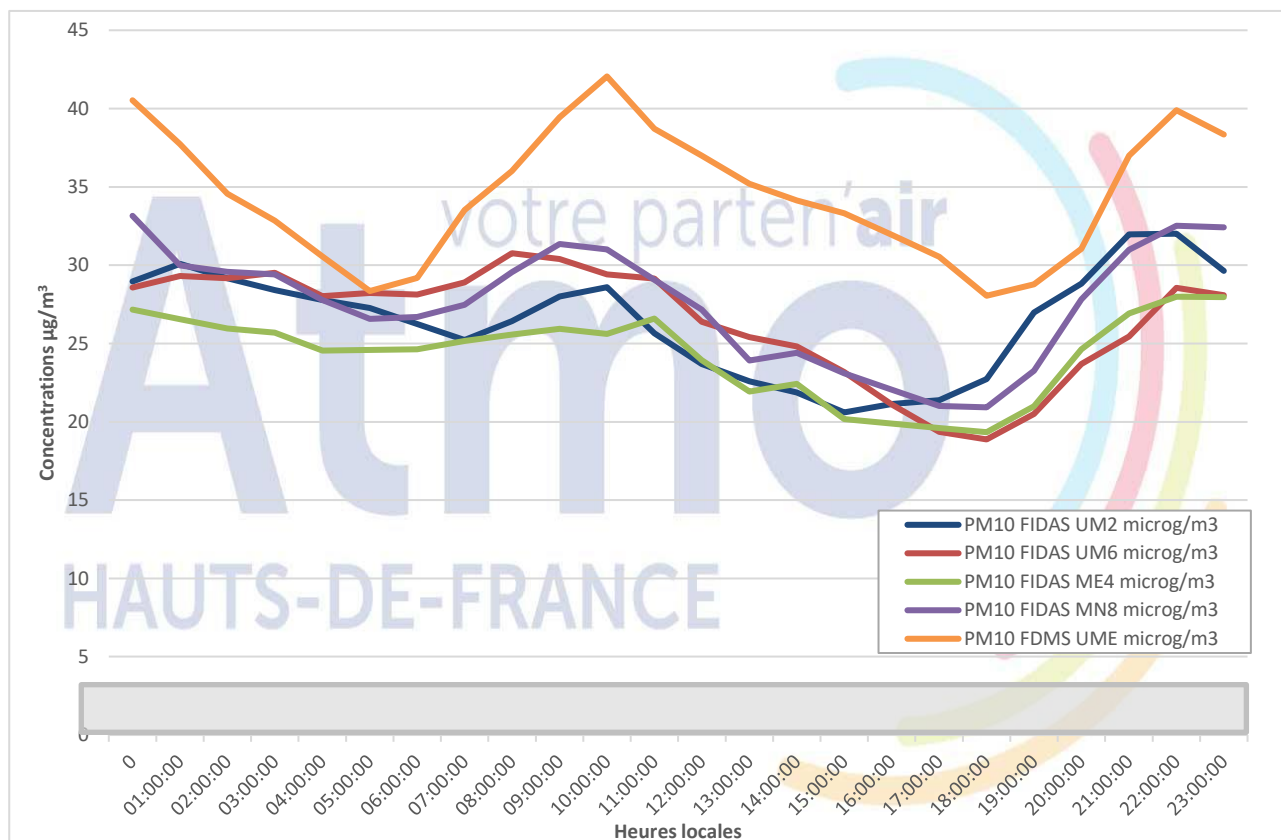


Figure 28 : Profils journaliers des PM10 en phase hivernale

Avis et interprétation :

En phase hivernale, les profils journaliers en PM10 établis pour les cinq sites présentent des variations similaires au cours de la journée. Deux pics distincts sont observés : un pic matinal (selon le site, entre 6-8h, 7-9h, 8-10h et 9-11h), et un pic en soirée (entre 20-22h).

De manière générale, tous les sites montrent la même dynamique : une augmentation des concentrations en début de matinée suivie d'une décroissance progressive au cours de la journée, puis une nouvelle hausse aux heures du soir. Les niveaux mesurés aux unités mobiles et aux stations de référence (Gruson UM2, Aérogare UM6, Wattignies ME4 et Tourcoing MN8) sont comparables, tandis que Lille Trafic (UME) présente des concentrations plus élevées et un profil plus marqué, en lien avec l'influence du trafic plus marqué sur ce site.

Cette cohérence de comportement entre les différents sites traduit un phénomène régional, caractérisé par des niveaux de fond en PM10 combinés aux conditions météorologiques.

✧ Profils journaliers des concentrations moyennes en PM10 vs profil journalier des mouvements d'avions (décollage et atterrissage)

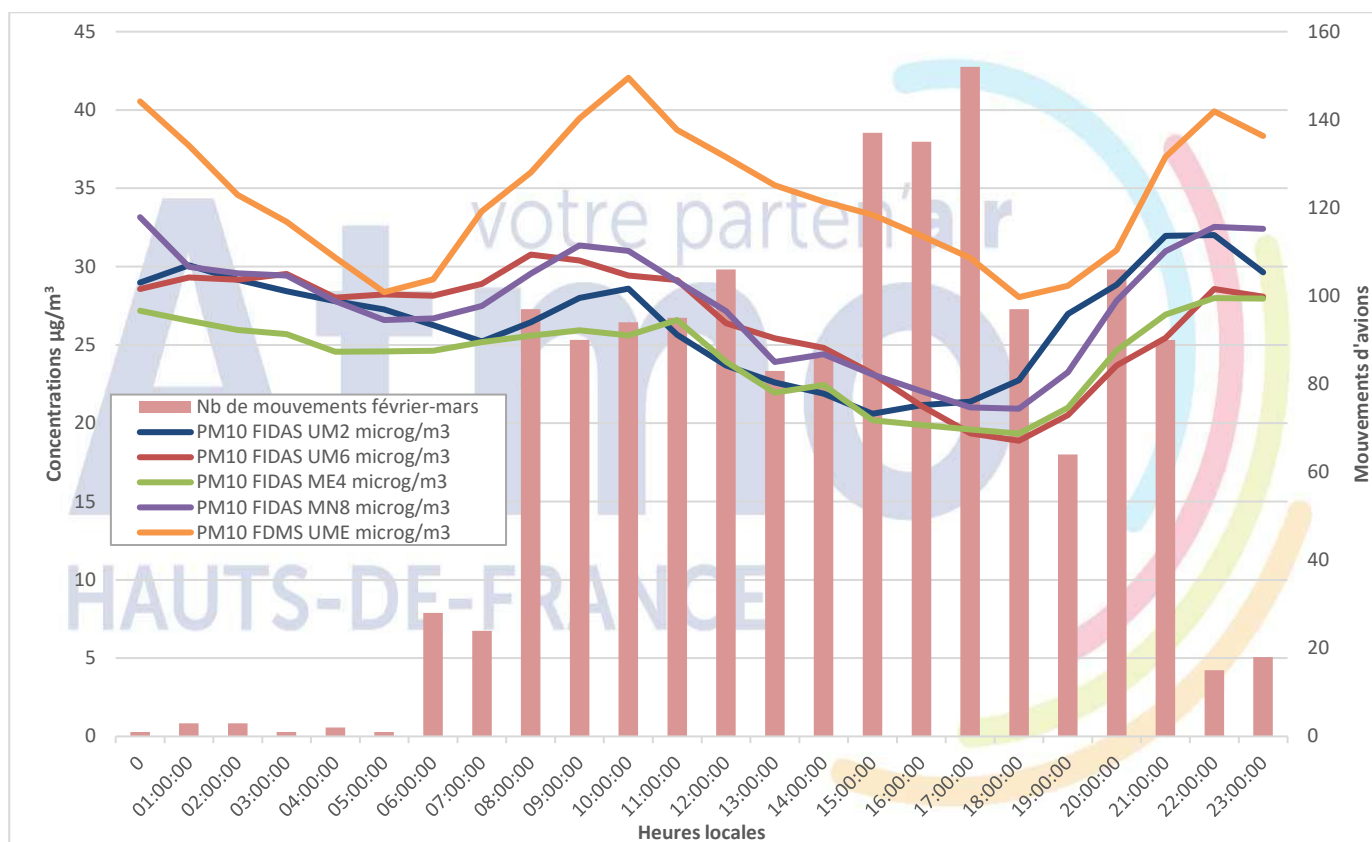


Figure 29 : Profils journaliers des PM10 en lien avec les mouvements d'avions en phase hivernale

✧ Profils journaliers des concentrations moyennes en PM10 vs Trafic sur l'axe routier A1

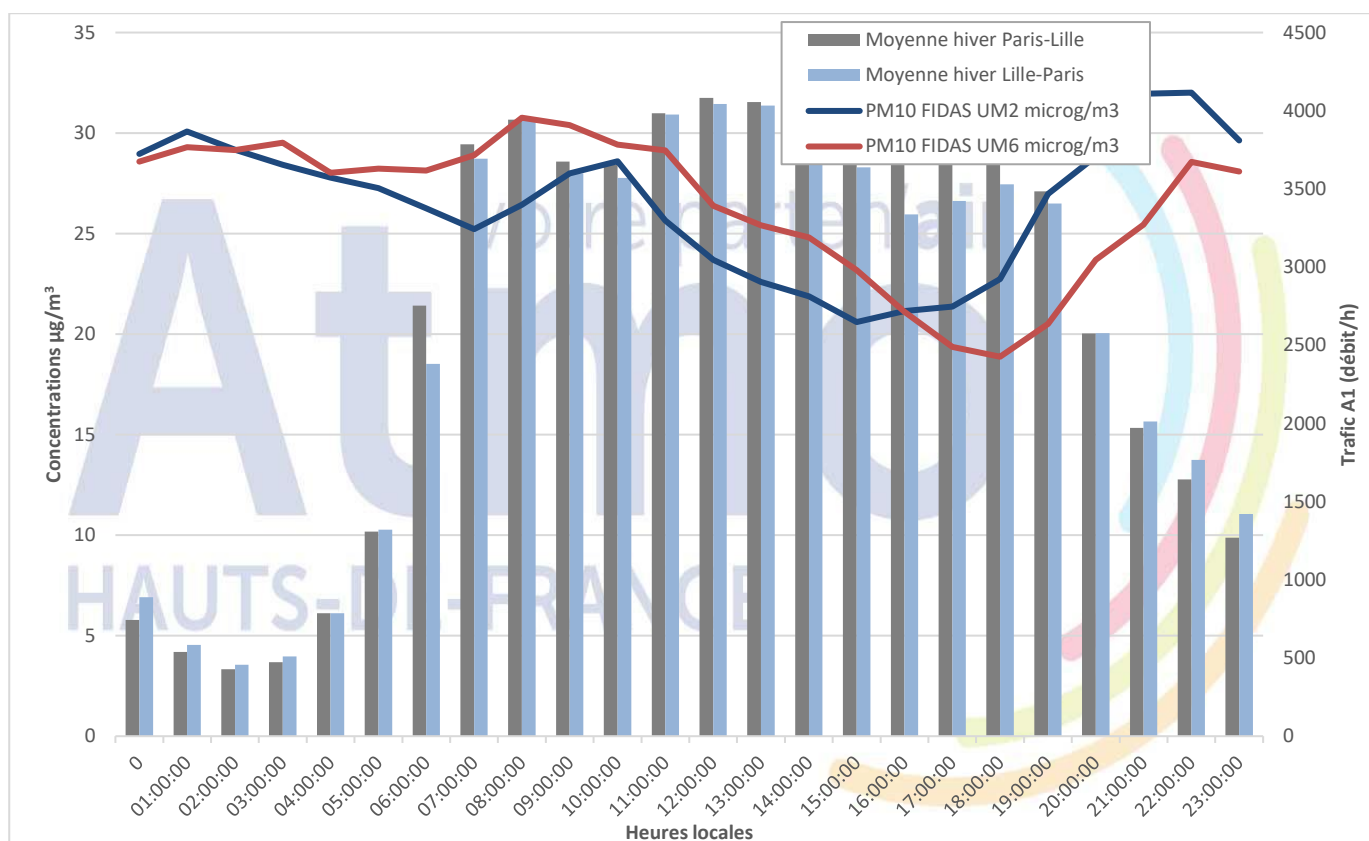


Figure 30 : Profils journaliers des PM10 en lien avec le trafic routier sur l'autoroute A1 (en gris Paris-Lille, et en bleu Lille-Paris) en phase hivernale

Avis et interprétation :

En phase hivernale, les profils journaliers des concentrations moyennes en PM10 comparés aux mouvements d'avions ne montrent aucune influence particulière de la plateforme aéroportuaire. En effet, le trafic aérien est concentré entre 8h et 18 h, avec des pics observés le matin à 8h et 12h, puis en fin d'après-midi à 17h. Les pics du matin (selon le site, entre 6-8h, 7-9h, 8-10h et 9-11h) des PM10 coïncident avec le début de l'activité aérienne. Toutefois ces pics sont similaires sur l'ensemble des stations de mesures, dont celles éloignées de la zone aéroportuaire. De plus, en journée les concentrations en PM10 décroissent alors qu'une augmentation du trafic aérien est observée entre 15h et 17h. Enfin, les pics du soir (entre 20-22h) en PM10 apparaissent alors que l'activité aérienne est faible dans ces eaux-là. Ces remarques confirment une absence d'influence majeure des mouvements d'avions sur les concentrations moyennes en PM10 obtenues sur la période de mesure.

De même, les profils journaliers du trafic sur l'axe A1, dans les deux sens (Paris-Lille et Lille-Paris), montrent une augmentation progressive du flux de véhicules au cours de la journée, avec trois périodes d'intensité marquée : un pic matinal entre 7 h et 8 h, un pic en milieu de journée entre 11 h et 14 h, puis un dernier pic en début de soirée entre 17 h et 19 h. Parmi ces évolutions, seul le pic matinal présente une corrélation plus ou moins nette avec la hausse des concentrations en PM10 observée sur les sites de mesure. En revanche, le soir le trafic sur l'A1 subit une décroissance progressive, ce qui ne permet pas d'expliquer l'augmentation des concentrations de PM10 relevée en soirée sur l'ensemble des stations. Ceci s'explique d'une part par la multiplicité des sources d'émissions de particules (résidentiel, trafic, industrie ...) et d'autre part le transport de masses d'air chargées en particules en provenance d'autres régions.

★ Roses de pollution

Les roses des pollutions tracées pour les PM10, en phase hivernale, aux deux unités mobiles ainsi qu'à la station fixe de Wattignies vont permettre de mettre en évidence les secteurs de vents pour lesquels les concentrations les plus élevées sont mesurées. Ces roses de pollution sont superposées à la carte situant les installations classées pour la protection de l'environnement.

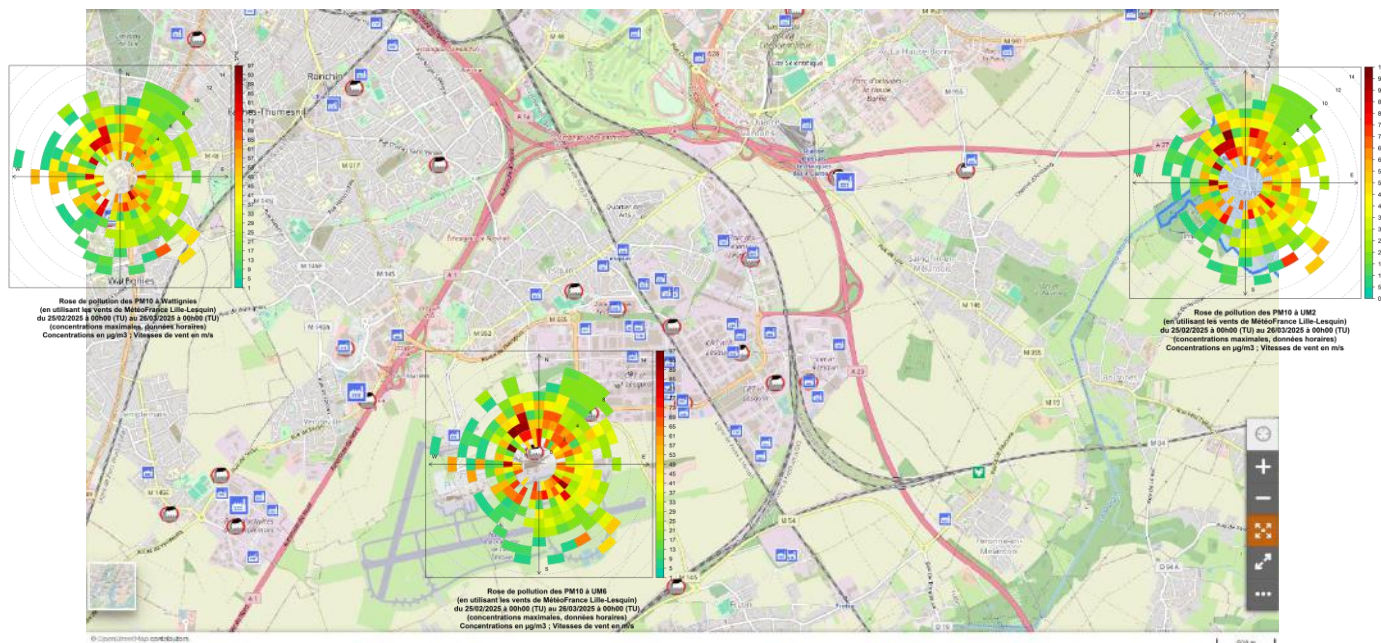


Figure 31 : Rose des pollutions des PM10 à l'aéroport, Wattignies et Gruson et carte des installations (source georisques.gouv.fr) en phase hivernale

Avis et interprétation :

Les roses des pollutions tracées, aux trois sites, montrent que les concentrations horaires les plus élevées sont associées à des vents de faibles à fortes vitesses, issus de toutes les directions. Les niveaux les plus importants sont toutefois majoritairement liés à des vents issus du nord-ouest. Dans cette direction, sont localisés les parkings de l'aéroport (P2, P1 et P6), mais aussi l'axe routier A1 qui dessert l'aéroport. Les maximums horaires observés sur la période confirment cette tendance : 93 µg/m³ à l'aéroport (UM6) le 11/03/2025 à 00 h TU (320°, 2,3 m/s), 97 µg/m³ à Gruson (UM2) le 10/03/2025 à 21 h TU (340° à 3,3 m/s).

On relève également sur la rose de pollution à Wattignies (ME4) des concentrations élevées par vent de secteur nord-ouest, le maximum horaire (85 µg/m³ le 03/03/2025 à 10 h TU) est en revanche associé à un vent de sud-est (150°, 1 m/s).

Ces observations indiquent que les concentrations les plus élevées observées sur la zone d'étude reflètent principalement des niveaux de fond et des conditions météorologiques régionales, tout en indiquant une contribution locale plus marquée autour du site Aéroport UM6 (activités anthropiques diffuses et trafic routier).

Phase estivale : du 18 juillet au 20 août 2025

Les observations relevées en phase estivale présentent, de manière générale, les mêmes tendances que celles faites en phase hivernale. Toutefois, les niveaux obtenus diffèrent nettement entre les deux périodes. Les

concentrations estivales de PM10 sont significativement plus faibles que celles observées au cours de la phase hivernale.

✧ Concentrations horaires

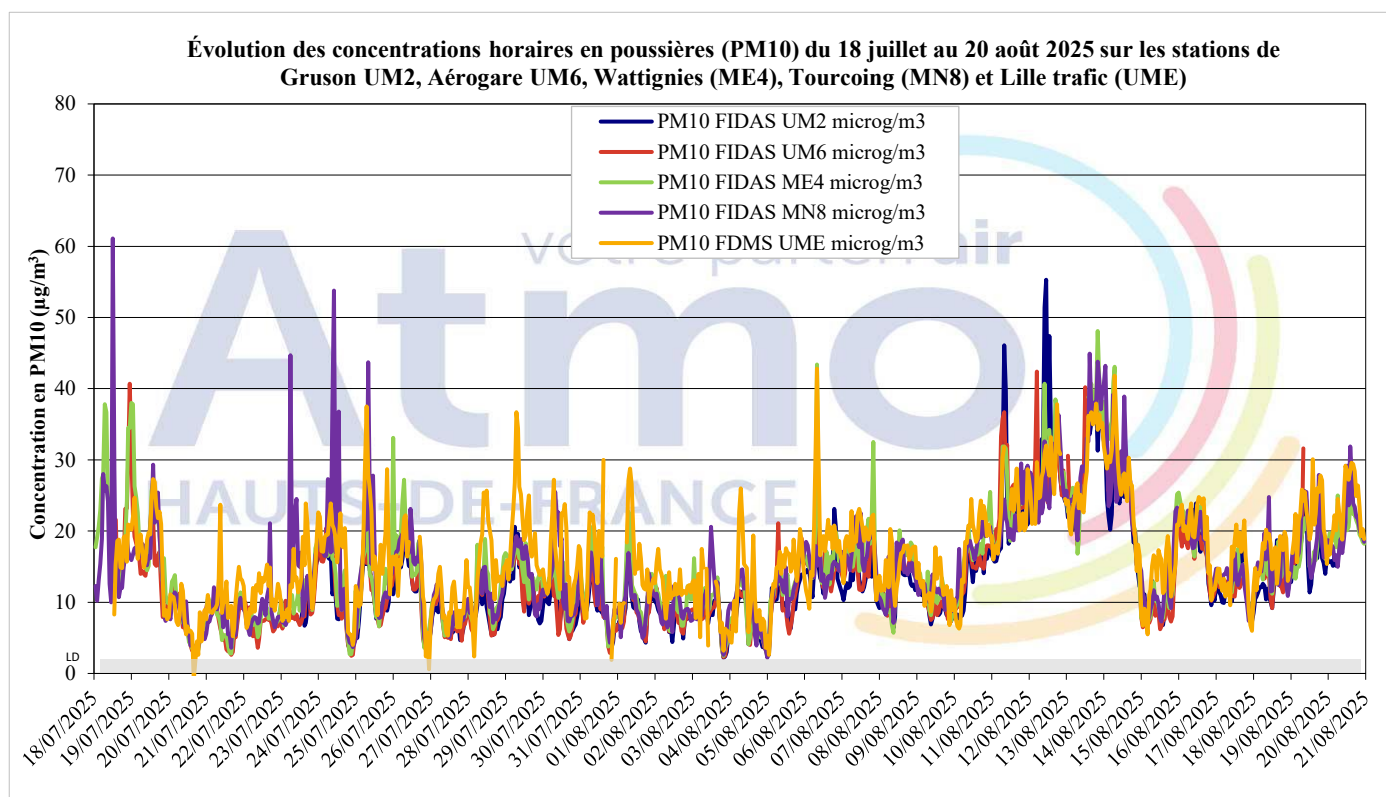


Figure 32 : Concentrations horaires en PM10 en phase estivale

Avis et interprétation :

Le graphe des concentrations moyennes horaires en particules en suspension PM10 montre que les moyennes horaires évoluent similairement aux cinq stations de mesures, et ont la même tendance (à la baisse ou à la hausse) d'une station à l'autre station. Les niveaux obtenus sont proches, avec des pics ponctuels observés en début de mesure à Tourcoing (MN8) et vers la fin de la période de mesure au site de Gruson (UM2).

Les maximales horaires sont obtenues au mois de juillet à Tourcoing (61, le 18/07/2025 à 12 h TU), et au mois d'août : le 06 à Lille Trafic (UME, 43 à 8 h TU), le 12 à Gruson (UM2, 55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 11 h TU) et à l'aérogare (UM6, 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 5 h TU), et le 13 à Wattignies (ME4, 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 20 h TU).

★ Concentrations journalières

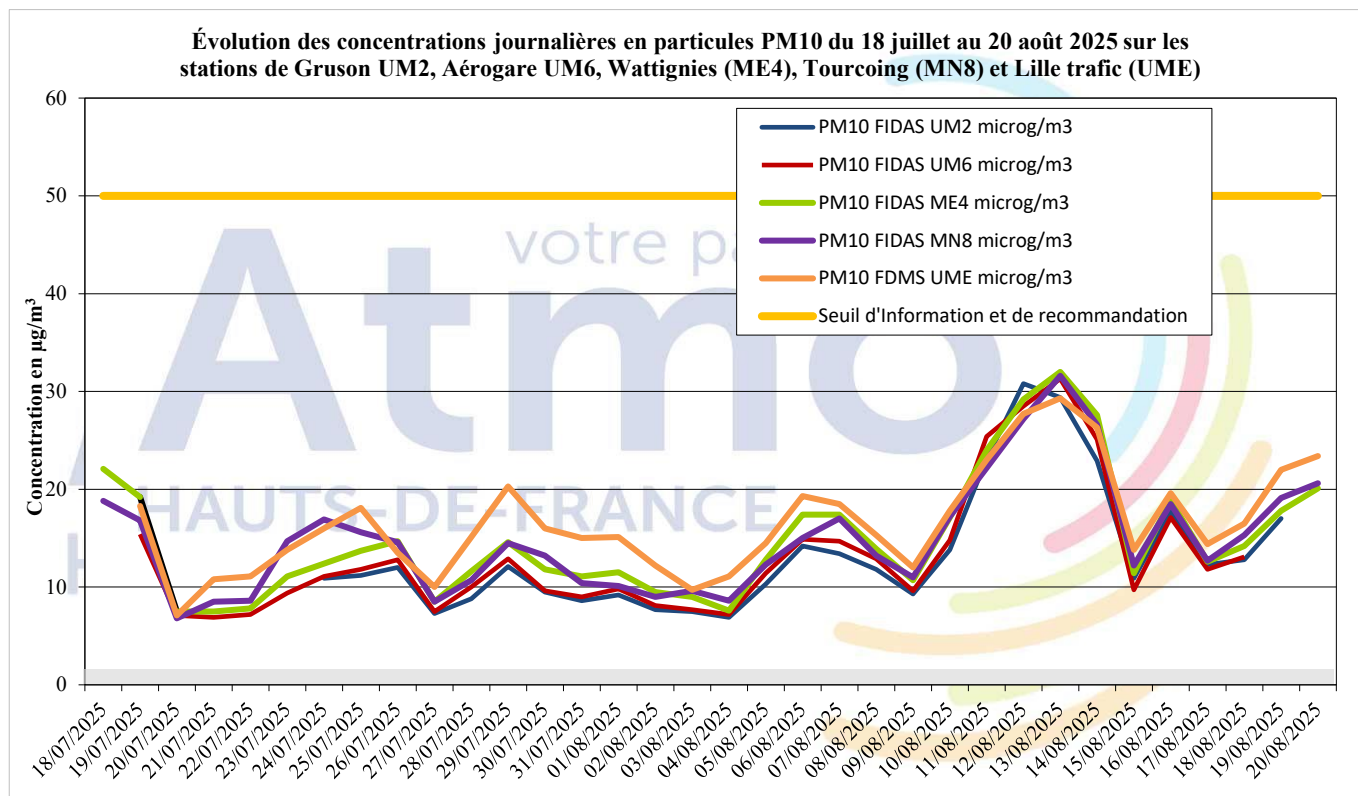


Figure 33 : Concentrations journalières en PM10 en phase estivale

Avis et interprétation :

L'évolution des moyennes journalières en PM10 met bien en évidence que les concentrations sont proches aux différents sites de mesure de typologies variées (périurbaine, urbaine de fond, et de proximité auto). Les courbes de concentrations ont la même allure aux cinq stations.

En phase estivale, les concentrations journalières restent en-dessous de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'ensemble des sites, et aucun d'eux n'a atteint le seuil d'information et de recommandation fixé à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ journalier. Les valeurs maximales sont faibles et toutes obtenues au mois d'août : le 12 à Gruson UM2 ($31 \mu\text{g}/\text{m}^3$), et le 13 à Aéro gare UM6 ($31 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et aux trois stations des référence, $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Wattignies ME4 et Tourcoing MN8) et $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Lille Trafic UME.

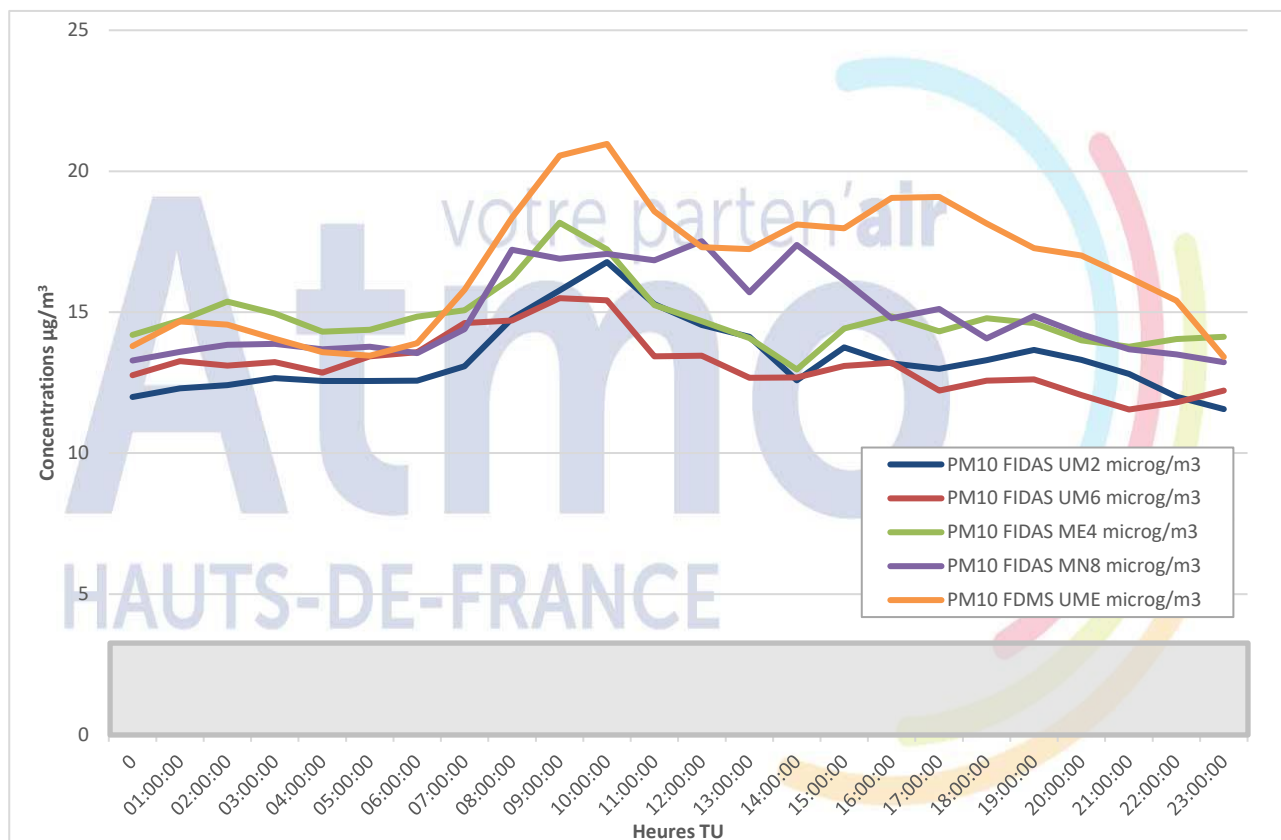


Figure 34 : Profils journaliers des PM10 en phase estivale

Avis et interprétation :

En phase estivale, les profils journaliers en PM10 établis pour 4 des cinq sites sont similaires. Les niveaux mesurés aux unités mobiles sont comparables (Gruson UM2, Aérogare UM6) à ceux des stations de référence de typologies différentes (Wattignies ME4, Tourcoing MN8). Globalement, les niveaux sont plus faibles que ceux observés en première phase.

Comme observé en phase hivernale, tous les sites montrent la même dynamique : une augmentation des concentrations en début de matinée suivie d'une décroissance progressive au cours de la journée, puis une nouvelle hausse plus ou moins marquée aux heures du soir, notamment pour la station de proximité trafic Lille Trafic UME. Sur cette période d'été, les deux pics du matin (9h-11h) et du soir (16h-18h) ne sont bien visibles qu'à UME. Les autres sites ne présentent qu'un pic du matin bien marqué sur leurs profils (entre 8h, 9h et 10h). Ces observations montrent que la zone d'étude est soumise une influence régionale, caractérisée par des niveaux de fond estivaux en PM10 combinés à des conditions favorables à la bonne dispersion des polluants.

✧ Profils journaliers des concentrations moyennes en PM10 vs profil journalier des mouvements d'avions (décollage et atterrissage)

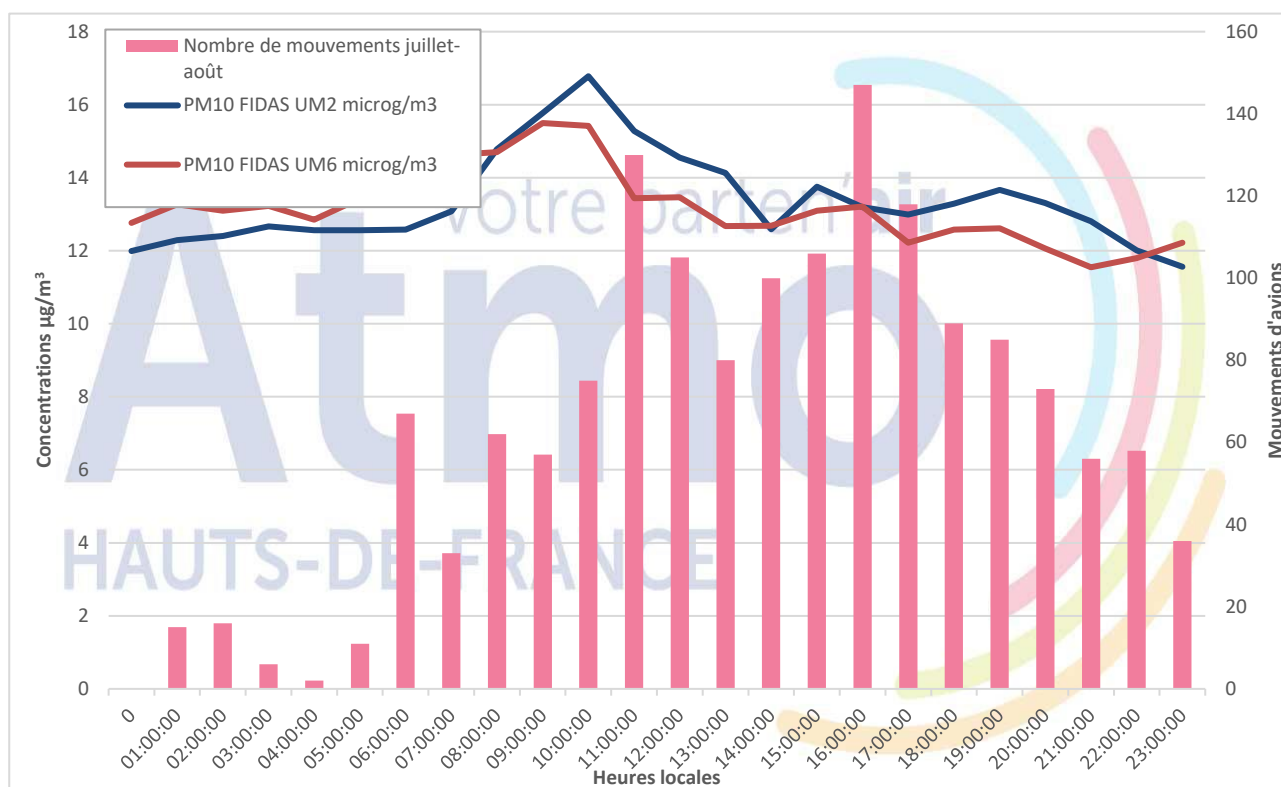


Figure 35 : Profils journaliers des PM10 en lien avec les mouvements d'avions en phase estivale

✧ Profils journaliers des concentrations moyennes en PM10 vs Trafic sur l'axe routier A1

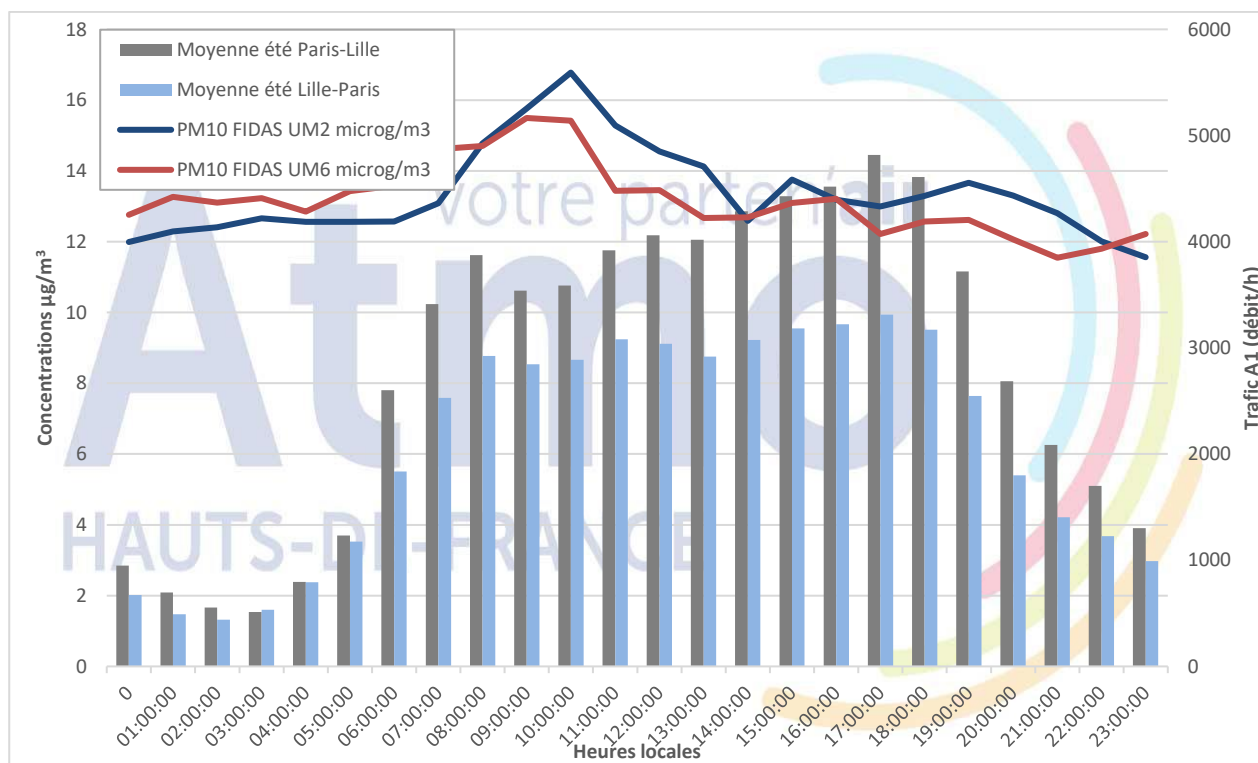


Figure 36 : Profils journaliers du PM10 en lien avec le trafic routier sur l'autoroute A1 (à gauche sens Paris-Lille, à droite sens Lille-Paris) en phase estivale

Avis et interprétation :

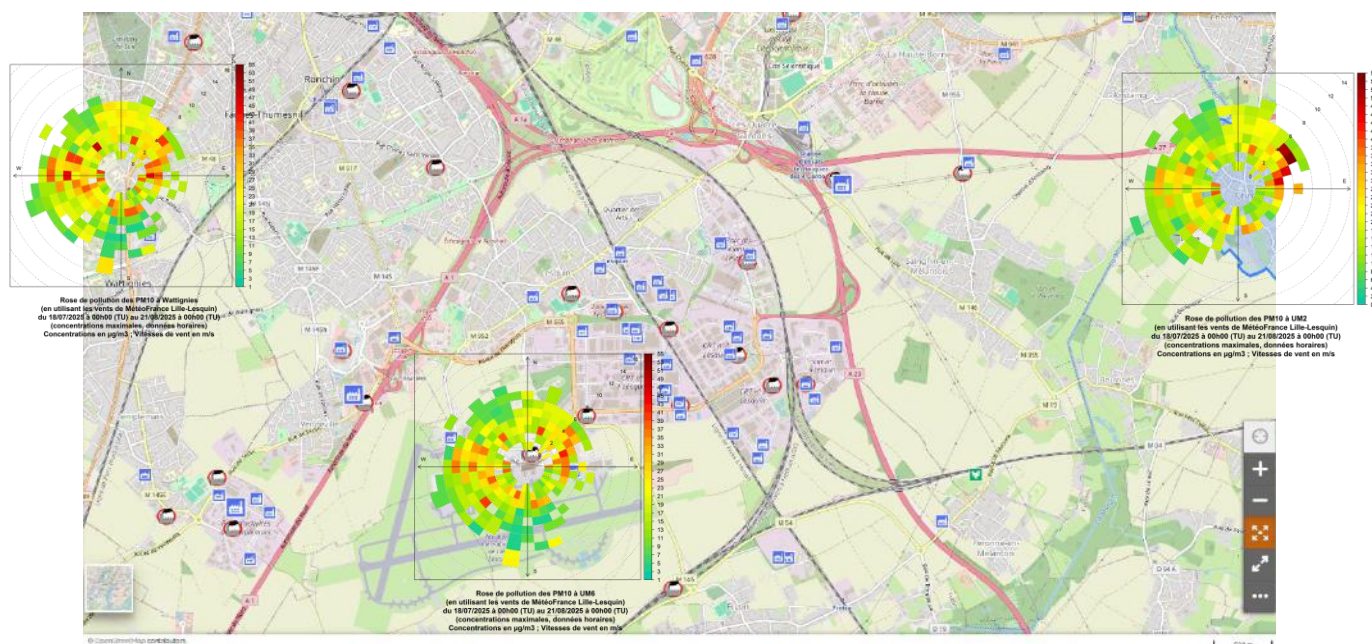
En phase estivale, le profil journalier du trafic aérien présente deux pics d'activité : un premier en fin de matinée (10-12h) et un second en milieu d'après-midi (15-17h). Ces variations ne montrent toutefois aucune corrélation avec les évolutions des concentrations en PM10 sur les sites d'étude de Gruson et de l'aérogare.

Concernant le trafic sur l'axe A1, dans les deux sens de circulation (Paris-Lille et Lille-Paris), le trafic augmente au cours de la journée et deux pics sont observés : un pic matinal entre 7 h et 9 h, puis un pic du soir (16h-18h). Les concentrations moyennes en PM10 augmentent elles aussi le matin, et forment un pic entre 8h et 11h aux sites mobiles (Gruson UM2, et Aérogare UM6). Elles diminuent le reste de la journée, et se stabilisent en soirée alors même que le trafic routier augmente. Les deux unités mobiles enregistrent des niveaux du même ordre de grandeur.

Comme en phase hivernale, ni les mouvements d'avions ni le trafic routier sur l'A1 n'exercent d'influence significative sur les niveaux de PM10 observés durant la période estivale. Les concentrations mesurées reflètent essentiellement des niveaux de fond.

★ Roses de pollution

Les roses des pollutions tracées pour les PM10, en phase estivale, aux deux unités mobiles ainsi qu'à la station fixe de Wattignies vont permettre de mettre en évidence les secteurs de vents pour lesquels les concentrations les plus élevées sont mesurées. Ces roses de pollution sont superposées à la carte situant les installations classées pour la protection de l'environnement.



Les plus élevées sont associées à des vents faibles à modérés, issus de toutes les directions lorsqu'elles sont relevées à Wattignies (ME4). Elles sont principalement issues du nord-est lorsque observées à Gruson (UM2). A l'aérogare (UM6), les deux cellules de concentrations les plus élevées sont observées dans les directions sud-ouest et nord-ouest. Les maximums horaires observés sur la période sont obtenus par vents du nord-est à l'aérogare (UM6), 42 (le 12/08/2025 à 5 h TU à 2,6 m/s), du nord-est à Gruson (UM2), 55 (le 12/08/2025 à 21 h TU à 4,6 m/s), et du nord-ouest à Wattignies (ME4), 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (le 13/08/2025 à 20 h TU, à 2,4 m/s).

Sur le site de l'aéroport, aucun secteur géographique n'est mis en évidence comme source potentielle des PM10.

Ce qu'il faut retenir :

La valeur limite annuelle réglementaire (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) en particules en suspension PM10 est respectée aux deux unités mobiles installées. Les niveaux obtenus à l'aérogare sont du même ordre de grandeur que ceux obtenus à Gruson. Les activités aéroportuaires n'ont pas d'impact sur les concentrations les plus élevées en PM10 lors de la campagne 2025.

5.6. Les particules en suspension PM2.5

5.6.1. Concentrations moyennes sur l'ensemble de la campagne

Le tableau ci-dessous présente les résultats des mesures en particules en suspension PM2.5, sur l'ensemble de la campagne de 2025, obtenus aux stations mobiles installées à Gruson (UM2) et à l'Aérogare de l'ADL (UM6) ainsi qu'aux stations fixes de Wattignies (ME4), Tourcoing (MN8), et Lille Trafic (UME) prises comme référence pour comparaison dans le cadre de cette étude.

			Les particules en suspension PM2.5		
Site de mesures			Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur horaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur journalière maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Campagne 2025	Gruson UM2	Unité mobile	14	81 le 11/03/2025 à 1 h TU	53 le 10/03/2025
	Aérogare UM6	Unité mobile	14	85 le 11/03/2025 à 0 h TU	54 le 10/03/2025
	Wattignies (ME4)	Périurbaine de fond	13	76 le 11/03/2025 à 0 h TU	49 le 10/03/2025
	Tourcoing (MN8)	Urbaine de fond	14	77 le 10/03/2025 à 23 h TU	52 le 10/03/2025
	Lille Trafic (UME)	Trafic	15	99 le 05/03/2025 à 23 h TU	51 le 10/03/2025
Valeurs réglementaires			25 (valeur limite), 20 (valeur cible) et 10 (objectif de qualité) en moyenne annuelle		

Avis et interprétation :

Les concentrations moyennes en particules en suspension PM2.5 obtenues sur l'ensemble de la campagne 2025 sont identiques sur l'ensemble des sites de mesure. Toutes les valeurs maximales horaires et journalières sont obtenues en première phase des mesures.

Les valeurs réglementaires (valeur limite, valeur cible) sont respectées sur l'ensembles des stations de mesure (unités mobiles et stations de référence). Seul l'objectif de qualité n'est pas respecté sur l'ensemble des stations.

5.6.2. Statistiques globales et évolutions des concentrations en PM2.5 par phase

Le tableau ci-dessous présente les résultats des mesures en particules en suspension PM2.5, par phase, obtenus aux stations mobiles installées à Gruson (UM2) et à l'Aérogare de l'ADL (UM6) ainsi qu'aux stations fixes de Wattignies (ME4), Tourcoing (MN8), et Lille Trafic (UME) prises comme référence pour comparaison dans le cadre de cette étude.

			Les particules en suspension PM2.5		
Site de mesures			Concentration moyenne (µg/m³)	Valeur horaire maximale (µg/m³)	Valeur journalière maximale (µg/m³)
Phase hivernale (du 25 février au 25 mars 2025)	Gruson UM2	Unité mobile	19	81 le 11/03/2025 à 1 h TU	53 le 10/03/2025
	Aérogare UM6	Unité mobile	20	85 le 11/03/2025 à 0 h TU	54 le 10/03/2025
	Wattignies (ME4)	Périurbaine de fond	18	76 le 11/03/2025 à 0 h TU	49 le 10/03/2025
	Tourcoing (MN8)	Urbaine de fond	20	77 le 10/03/2025 à 23 h TU	52 le 10/03/2025
	Lille Trafic (UME)	Trafic	20	99 le 05/03/2025 à 23 h TU	51 le 10/03/2025
Phase estivale (du 18 juillet au 20 août 2025)	Gruson UM2	Unité mobile	8	20 le 14/08/2025 à 8 h TU	15 le 13/08/2025
	Aérogare UM6	Unité mobile	7	24 le 14/08/2025 à 7 h TU	15 le 13/08/2025
	Wattignies (ME4)	Périurbaine de fond	8	29 le 26/07/2025 à 0 h TU	17 le 13/08/2025
	Tourcoing (MN8)	Urbaine de fond	8	24 le 14/08/2025 à 7 h TU	16 le 13/08/2025
	Lille Trafic (UME)	Trafic	9	32 le 18/07/2025 à 7 h TU	17 le 13/08/2025
Valeurs réglementaires			25 (valeur limite), 20 (valeur cible) et 10 (objectif de qualité) en moyenne annuelle		

Avis et interprétation :

Lors des deux phases de mesure, les paramètres statistiques (moyennes, percentiles horaires, valeurs maximales horaires et journalières) sont du même ordre de grandeur sur l'ensemble des sites de mesure. Comme pour les PM10, les niveaux en PM2.5 baissent nettement en deuxième phase des mesures.

Au cours des deux phases, les niveaux obtenus sont identiques sur tous les sites étudiés.

 Phase hivernale : du 25 février au 25 mars 2025

 Concentrations horaires

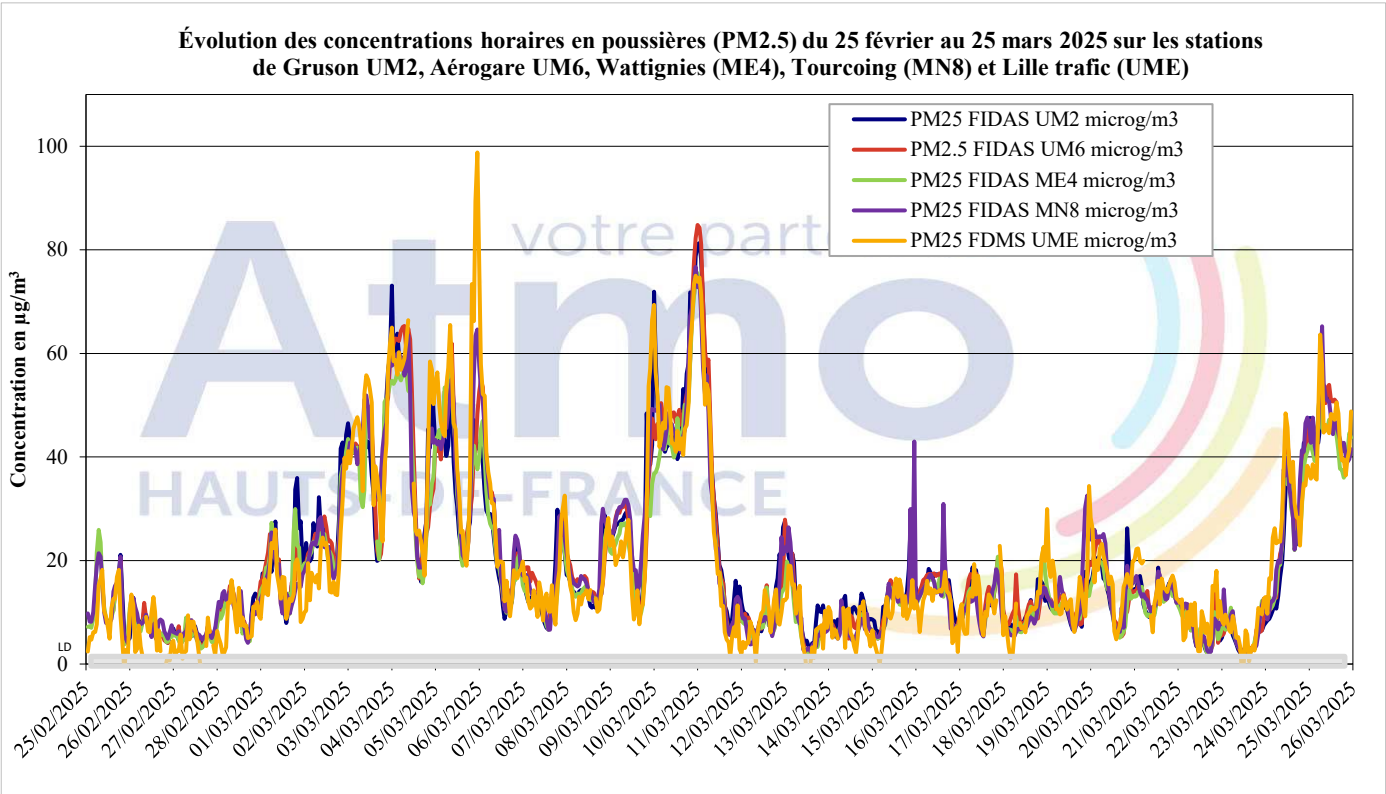


Figure 38 : Concentrations horaires en PM2.5 en phase hivernale

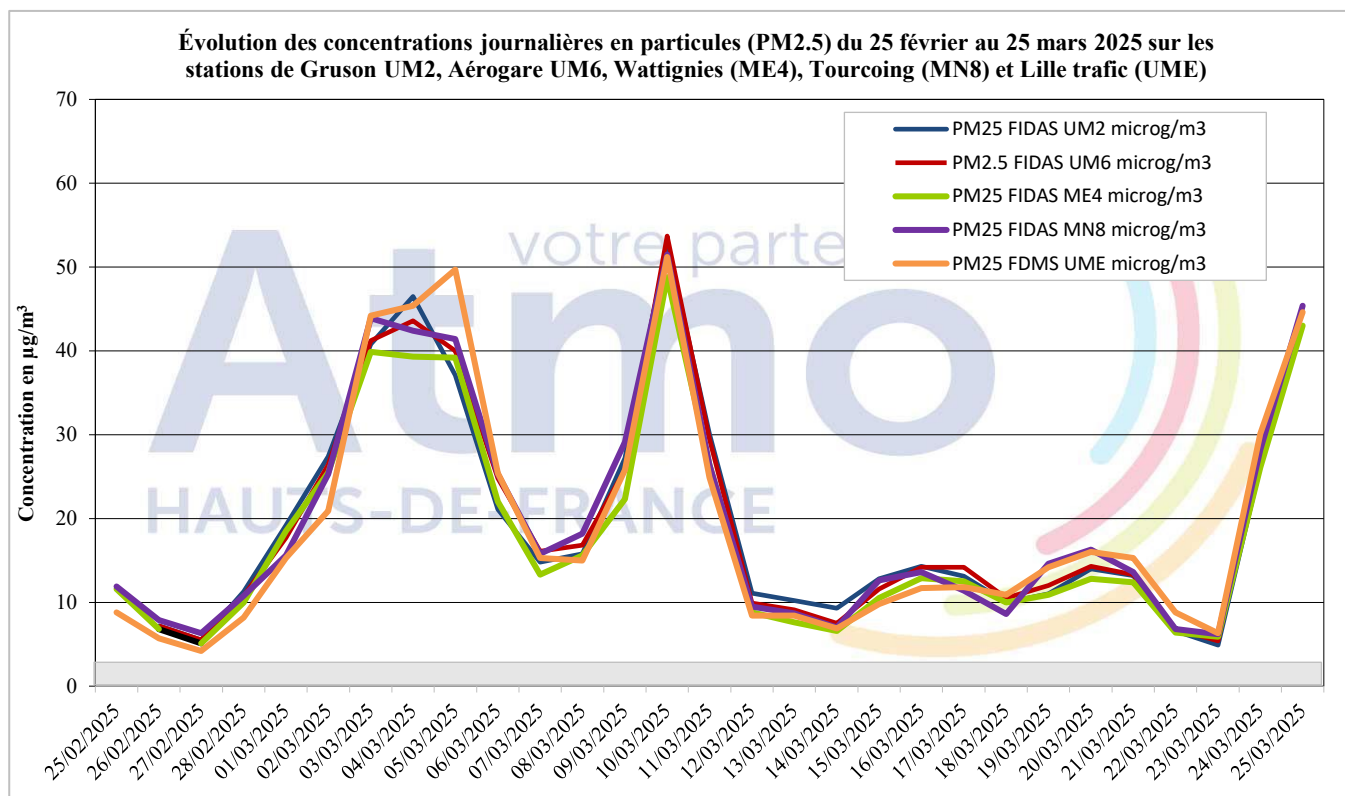


Figure 39 : Concentrations journalières en PM_{2.5} en phase hivernale

Avis et interprétation :

Les concentrations horaires en PM_{2.5} enregistrées aux différents sites de mesure montrent une évolution et des variations similaires. Des pics de concentrations sont observés en début et moitié du mois de mars aux stations Lille Trafic UME et Tourcoing MN8. De même l'allure des courbes est similaires pour les concentrations journalières sur l'ensemble des stations.

Les concentrations les plus élevées sont enregistrées durant la première moitié des mesures, période durant laquelle plusieurs journées d'épisode de pollution sont déclenchées. Les valeurs horaires maximales sont le 11 mars 2025 aux stations mobiles : 85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à l'aéroport (UM6, à 0 h TU), 81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Gruson (UM2, à 1 h TU), et 76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Wattignies (ME4, à 0h TU). A Lille Trafic, le maximum est de 99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ obtenu le 05/03/2025 à 23h TU. Et enfin, il est enregistré le 10/03/2025 à Tourcoing (77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 23 h TU).

Les maximums journaliers sont tous obtenus le 10/03/2025 à l'aéroport (UM6, 54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), à Gruson (UM2, 53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Wattignies (ME4, 49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), à Tourcoing (52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et à Lille Trafic (UME, 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), en épisode de pollution par les particules.

 Roses de pollution

Les roses des pollutions tracées pour les PM2.5, en phase hivernale, aux deux unités mobiles ainsi qu'à la station fixe de Wattignies vont permettre de mettre en évidence les secteurs de vents pour lesquels les concentrations les plus élevées sont mesurées. Ces roses de pollution sont superposées à la carte situant les installations classées pour la protection de l'environnement.

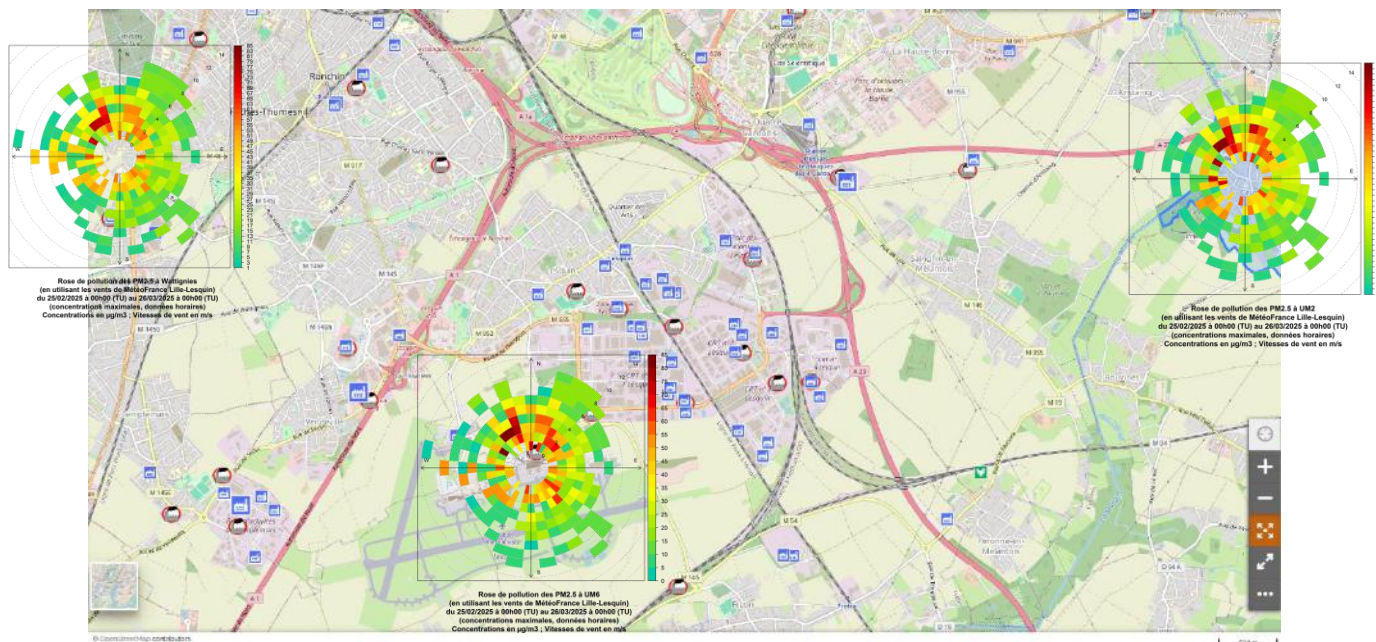


Figure 40 : Rose des pollutions des PM2.5 à l'aérogare, Wattignies et Gruson et carte des installations (source georisques.gouv.fr) en phase hivernale

Avis et interprétation :

Les roses des pollutions tracées pour les PM2.5 aux trois sites de mesure montrent que les concentrations horaires les plus élevées sont associées à des vents faibles à modérés, issus de plusieurs directions. Parmi ces concentrations élevées, la majorité proviennent des secteurs nord et nord-ouest. Cet effet étant visible sur les 3 sites, il ne s'agit pas d'un émetteur spécifique à l'aéroport.

Les maximums horaires observés sur la période sont tous obtenus par vents du nord-ouest à l'aérogare (UM6), 85 µg/m³ (le 11/03/2025 à 0 h TU à 2,3 m/s), à Gruson (UM2), 81 µg/m³ (le 11/03/2025 à 1 h TU à 2,3 m/s), et à Wattignies (ME4), 76 µg/m³ (le 11/03/2025 à 0 h TU, à 2,3 m/s). Ces concentrations horaires élevées sont quasi-simultanées et indiquent que la zone de l'étude est influencée par des niveaux de fond.



Phase estivale : du 18 juillet au 20 août 2025

Concentrations horaires

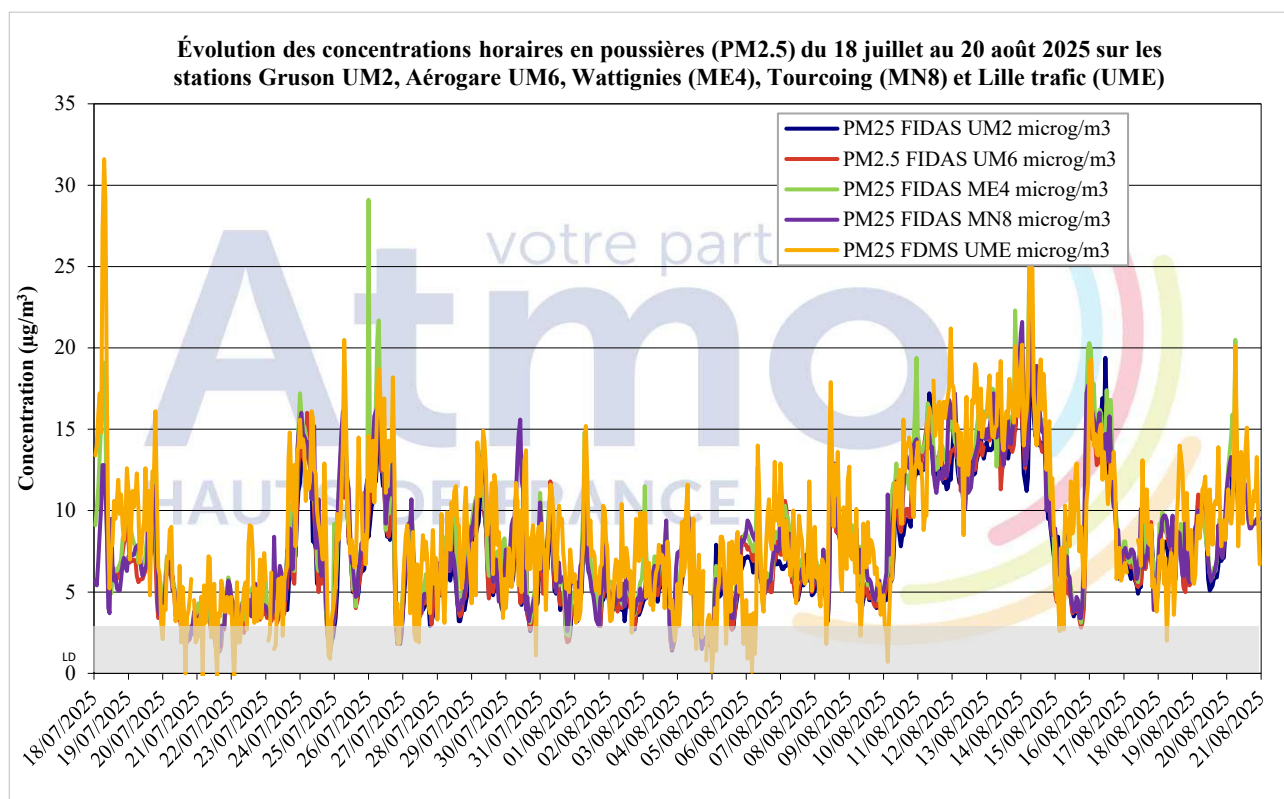


Figure 41 : Concentrations horaires en PM2.5 en phase estivale

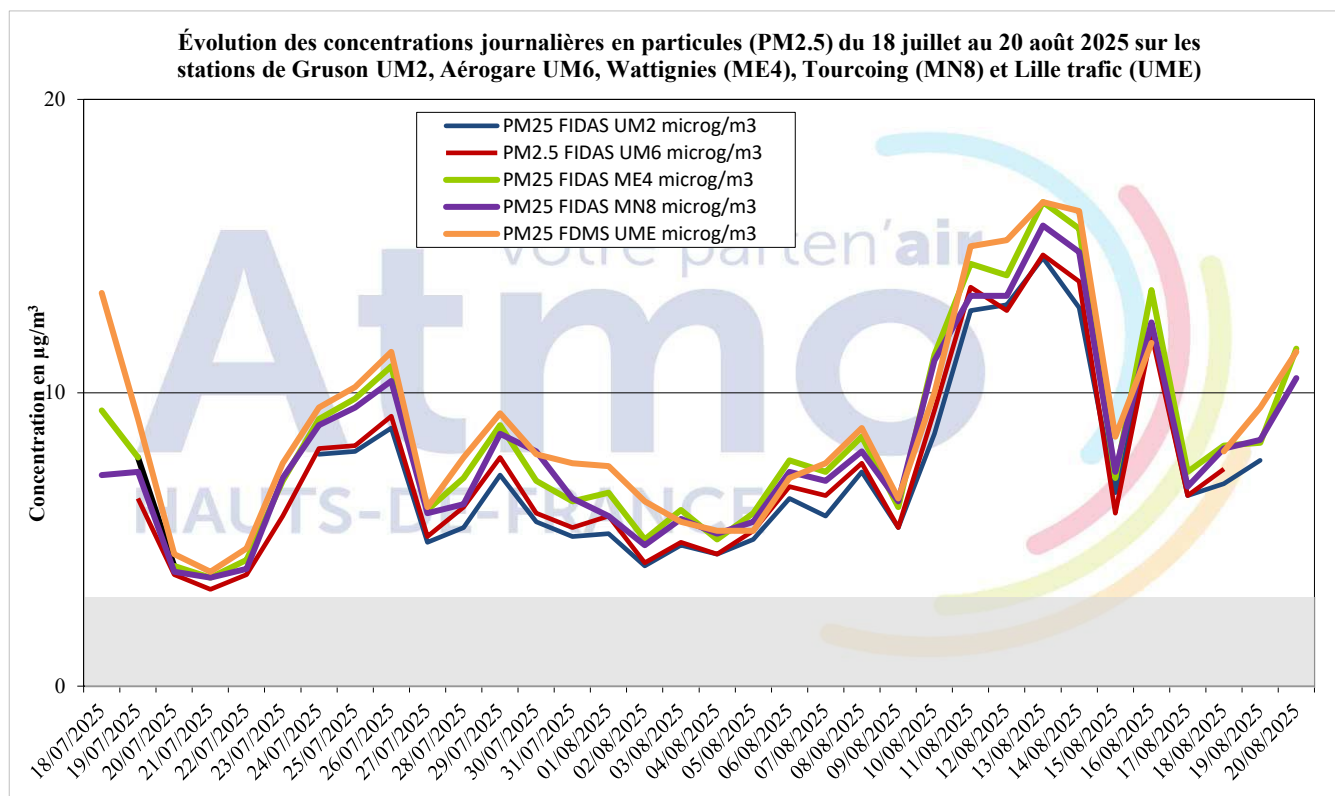


Figure 42 : Concentrations journalières en PM_{2.5} en phase estivale

Avis et interprétation :

Comme observé en première phase, en phase estivale l'évolution des concentrations horaires et journalières en PM_{2.5} montrent que les courbes ont des allures similaires sur l'ensemble de stations. Les niveaux sont très proches entre les stations, et ont nettement diminué par rapport à la première phase. Des pics de concentrations horaires sont observés en début de mesure aux stations Lille Trafic UME et Wattignies ME4. Globalement, Lille trafic enregistre les concentrations horaires et journalières les plus élevées.

Les concentrations horaires maximales les plus élevées sont enregistrées en juillet à Lille Trafic UME (32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 7h TU) et Wattignies ME4 (29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 0h TU) respectivement les 18 et 26 juillet 2025. Et le 14 août 2025 à Gruson UM2 (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 8h TU, Aéroport UM6 (24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 7h TU) et Tourcoing MN8 (24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 7h TU). Les maximums journaliers sont tous obtenus le 13 août 2025 à l'aéroport (UM6, 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), à Gruson (UM2, 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Wattignies (ME4, 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), à Tourcoing (16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et à Lille Trafic (UME, 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Les valeurs maximales estivales sont nettement plus faibles qu'en phase hivernale.

Les valeurs réglementaires (valeur limite, valeur cible) sont respectées sur l'ensemble des stations de mesure (unités mobiles et stations de référence). Seul l'objectif de qualité n'est pas respecté sur l'ensemble des stations.

★ Roses de pollution

Les roses des pollutions tracées pour les PM2.5, en phase estivale, aux deux unités mobiles ainsi qu'à la station fixe de Wattignies vont permettre de mettre en évidence les secteurs de vents pour lesquels les concentrations les plus élevées sont mesurées. Ces roses de pollution sont superposées à la carte situant les installations classées pour la protection de l'environnement.

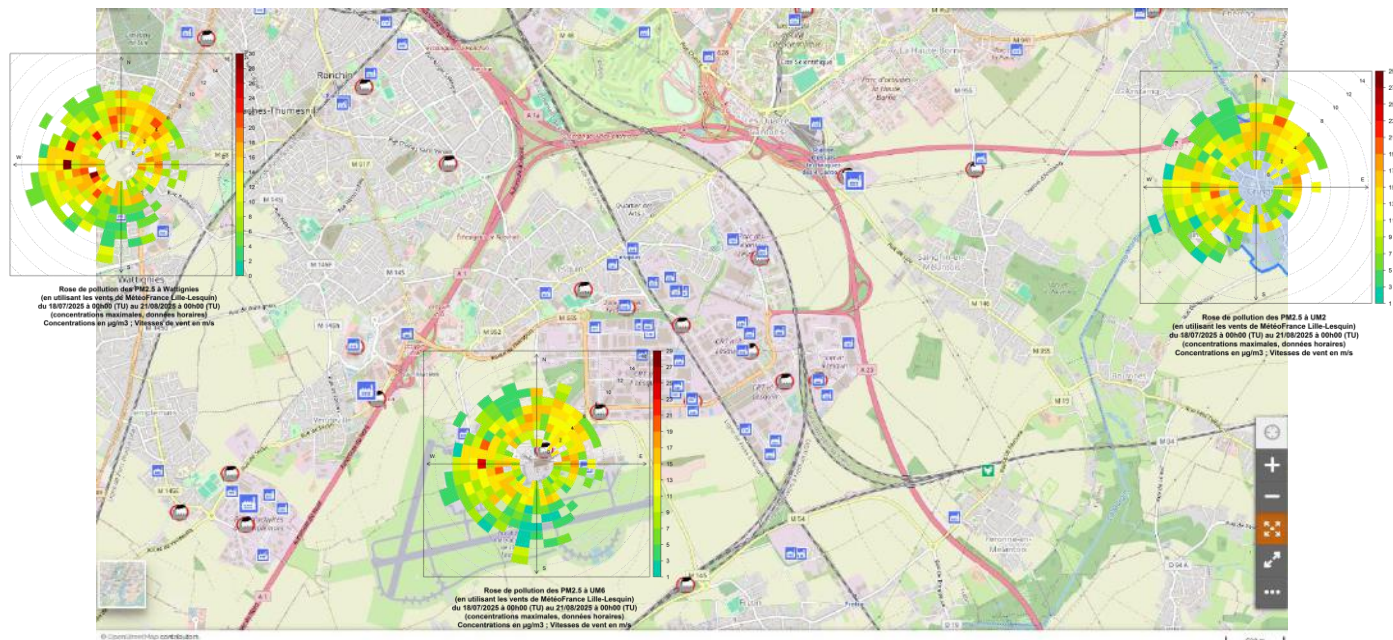


Figure 43 : Rose des pollutions des PM2.5 à l'aérogare, Wattignies et Gruson et carte des installations (source georisques.gouv.fr) en phase estivale

Avis et interprétation :

Les roses des pollutions tracées pour les PM2.5 aux trois sites de mesure indiquent que les concentrations les plus élevées sont issues principalement du secteur ouest (Aérogare UM6 et Wattignies ME4) et des secteurs sud-ouest et nord-est (UM2). Toutes ces concentrations sont associées à des vents de vitesses faibles à fortes (jusqu'à 6 m/s).

Les maximums horaires observés sur la période sont obtenus par vents d'ouest à l'aérogare (UM6), 24 (le 14/08/2025 à 7 h TU à 5 m/s), du sud-ouest à Gruson (UM2), 20 (le 14/08/2025 à 8 h TU à 3 m/s), et à Wattignies (ME4), 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (le 14/08/2025 à 0 h TU, à 1,4 m/s). La simultanéité des valeurs maximales traduit une hausse généralisée sur le secteur d'étude et n'indique aucune origine particulière.

Ce qu'il faut retenir :

Les valeurs réglementaires (valeur limite, valeur cible) en particules en suspension PM2.5 sont respectées aux deux unités mobiles installées. Seul l'objectif de qualité n'est pas respecté sur l'ensemble des stations. Les niveaux mesurés sont identiques aux deux stations mobiles, l'aérogare et Gruson. Les activités aéroportuaires n'ont pas d'impact sur les concentrations les plus élevées en PM2.5 lors de la campagne 2025.

5.7. Les BTEX

La figure ci-dessous montre les différents emplacements où sont installés les tubes passifs pour la mesure des BTEX sur la plateforme aéroportuaire : cuve AVGAS pour petits avions et hélicoptères (CAVG), stockage kérosène (SKER), et stockage carburant VL (SCVL). Pour les emplacements de Gruson UM2 et Aérogare UM6, il faut se référer à la partie « Localisation (P.9) ».

Les analyses chimiques des prélèvements effectués par Atmo Hauts-de France (notamment les BTEX), sont réalisées par des laboratoires sous-traitants. Dans le cadre de notre étude, les analyses ont été faites par le lasair, laboratoire d'AirParif qui est accrédité pour cette analyse par le COFRAC.

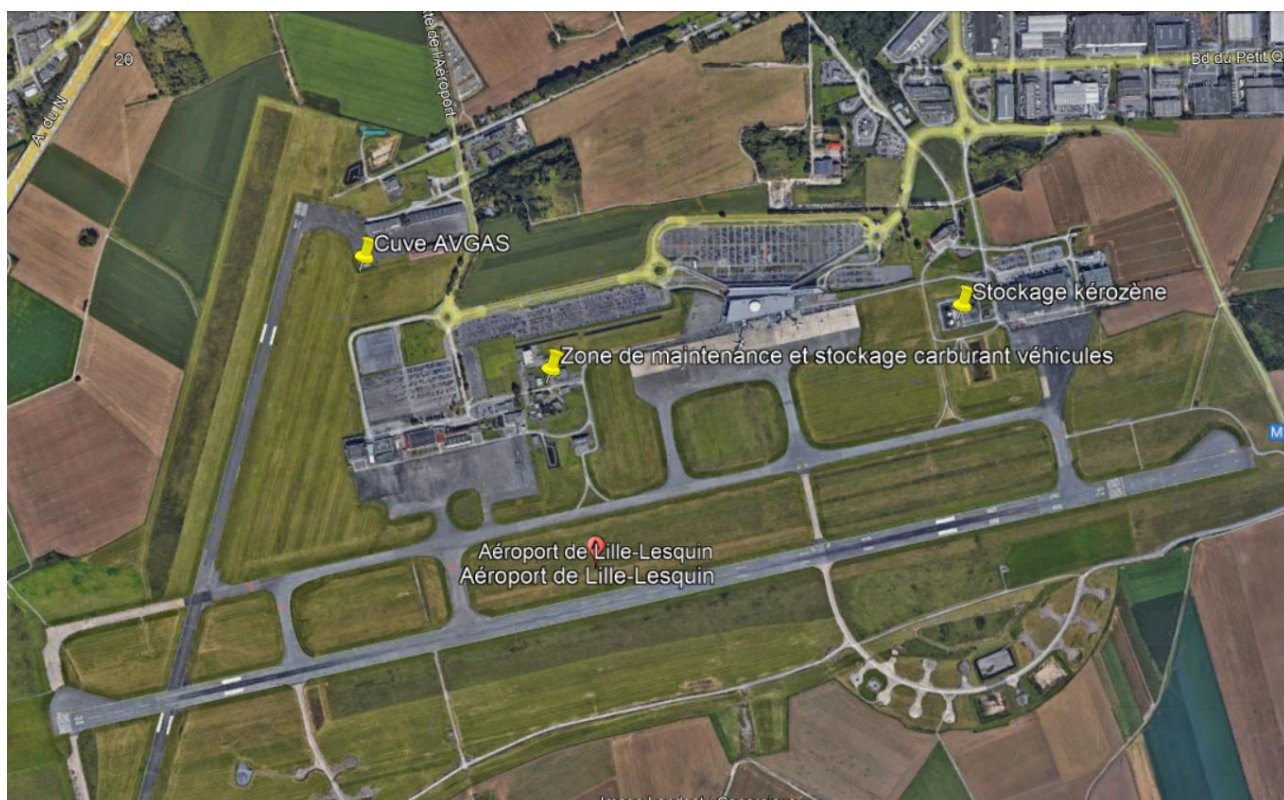


Figure 44 : Carte de situation des sites de prélèvements des BTEX sur la plateforme aéroportuaire.

5.7.1. Concentrations moyennes sur l'ensemble de la campagne

Le tableau ci-dessous présente les résultats des mesures des BTEX, sur l'ensemble de la campagne de 2025, obtenus aux différents sites de prélèvement : Gruson (UM2), tarmac près de l'aérogare (UM6), cuve AVGAS pour petit avions et hélicoptères (CAVG), stockage kérosène (SKER), et stockage carburant VL (SCVL).

		Concentrations moyennes (µg/m³)				
Site de mesures		Benzène	Toluène	Ethyl benzène	M,p Xylène	O-Xylène
Campagne 2025	Gruson UM2	0,92	0,85	0,33	0,87	0,45
	Tarmac – aérogare UM6	0,98	1,03	0,40	1,10	0,59
	CAVG	0,95	1,62	0,36	0,97	0,49
	SKER	0,95	1,09	0,43	1,20	0,62
	SCVL	1,02	0,77	0,34	0,92	0,47
Valeurs réglementaires		5 (valeur limite) 2 (objectif de qualité)	-	-	-	-

Avis et interprétation :

Les concentrations moyennes obtenues aux différents sites de prélèvements sont globalement faibles et homogènes sur l'ensemble de la campagne 2025. Ces niveaux très faibles sont représentatifs d'un niveau de fond régional.

Sur l'ensemble des BTEX, le site de **Gruson UM2** présente des **concentrations légèrement inférieures** aux **autres sites** de prélèvement, **sauf pour le toluène** où le site SCVL (stockage carburant VL) obtient une valeur inférieure.

Pour les concentrations en **Benzène**, le site Aérogare UM6 enregistre des valeurs légèrement supérieures à celles des sites CAVG (cuve AVGAS pour petit avions et hélicoptères), et SKER (stockage kérosène). C'est le site **SCVL (stockage carburant VL)** qui obtient **la concentration la plus élevée** sur l'ensemble de la campagne. Pour le **toluène**, le site **CAVG** a la **valeur la plus élevée**. Et enfin le site **SKER** enregistre les concentrations en **Ethylbenzène et en xylènes les plus élevées** sur la campagne.

Les concentrations moyennes en Benzène, lors de la campagne 2025, restent largement inférieures aux valeurs réglementaires annuelles fixées à 5 µg/m³ (valeur limite) et 2 µg/m³ (objectif de qualité).

5.7.2. Statistiques globales et concentrations moyennes des BTEX par phase

Le tableau ci-dessous présente les résultats des mesures des BTEX (Benzène et Toluène), par phase, obtenus aux différents sites de prélèvement : Gruson (UM2), tarmac près de l'aérogare (UM6), cuve AVGAS pour petit avions et hélicoptères (CAVG), stockage kérosène (SKER), et stockage carburant VL (SCVL).

		Benzène		Toluène	
Site de mesures		Concentrations moyennes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur hebdomadaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentrations moyennes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valeur hebdomadaire maximale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Phase hivernale (du 25 février au 18 mars 2025)	Gruson UM2	0,99	1,27	0,90	1,34
	Tarmac – aérogare UM6	1,05	1,21	0,95	1,47
	CAVG	1,05	1,53	1,99	3,21
	SKER	0,91	1,04	1,04	1,54
	SCVL	0,90	1,17	0,88	1,32
Phase estivale (du 22 juillet au 11 août 2025)	Gruson UM2	0,86	0,93	0,80	0,96
	Tarmac – aérogare UM6	0,91	1,07	1,11	2,50
	CAVG	0,84	0,97	1,25	1,46
	SKER	0,98	1,08	1,15	1,32
	SCVL	1,13	1,91	0,66	0,86

Avis et interprétation :

A chacune des deux phases de mesures, les niveaux (moyennes et valeurs maximales hebdomadaires) obtenues aux différents sites de prélèvements **restent faibles et homogènes**, avec des variations limitées d'un site à l'autre. Les sites de prélèvement installés sur la plateforme aéroportuaire ont généralement des niveaux un peu plus élevés, en benzène et toluène, que ceux obtenus à Gruson (UM2).

Les niveaux en benzène diminuent à Gruson (UM2), l'aérogare (UM6) et à CAVG (cuve AVGAS pour petits avions et hélicoptères) en phase estivale. À l'inverse, aux site SKER (stockage kérosène) et SCVL (stockage carburant VL), les niveaux en benzène sont plus faibles en période hivernale. Les différences restent néanmoins peu significatives.

Pour le toluène, les niveaux diminuent en été à Gruson (UM2), à CAVG (cuve AVGAS pour petits avions et hélicoptères) et SCVL (stockage carburant VL). Et c'est l'inverse à l'aérogare (UM6) où ils augmentent. Pour le site SKER (stockage kérosène), la concentration moyenne augmente en été, mais la valeur hebdomadaire maximale baisse.

 Phase hivernale : du 25 février au 25 mars 2025

Les figures ci-dessous présentent, dans un premier temps, les roses des vents par semaine (quatre) à la station de Météo France Lille-Lesquin, et dans un second temps les concentrations hebdomadaires des BTEX mesurées durant la phase hivernale. Les résultats sont donnés pour chaque polluant aux différents sites de prélèvement.

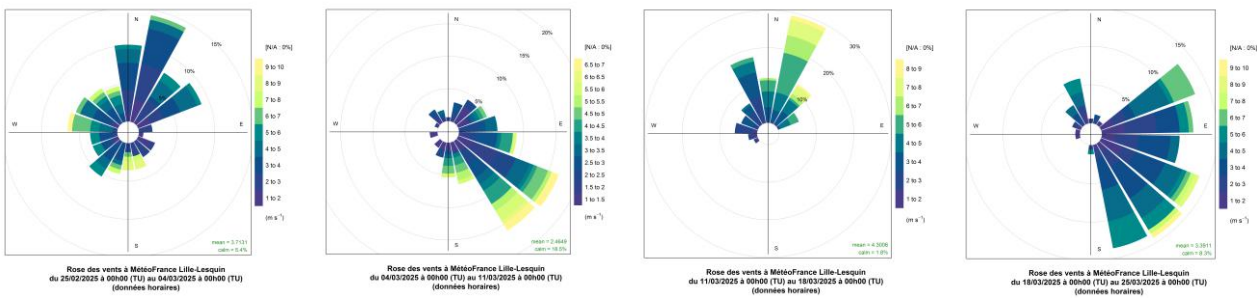
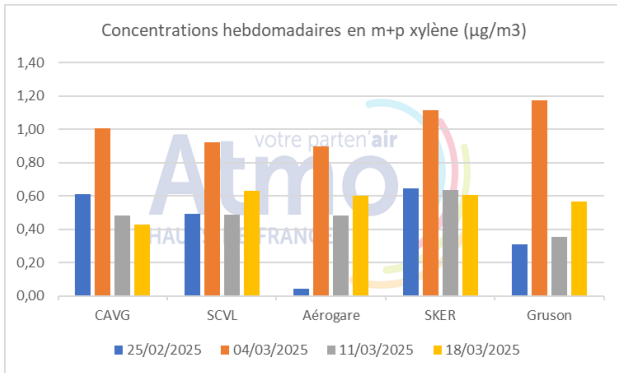
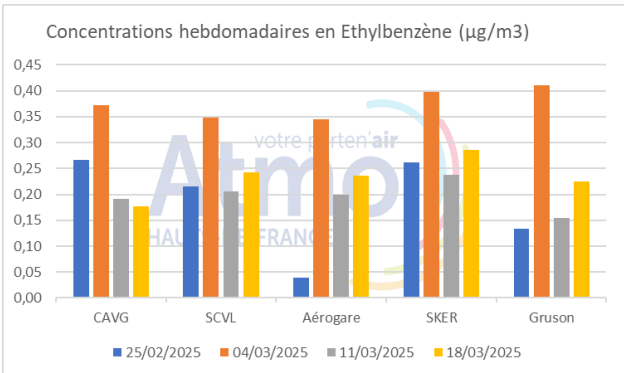
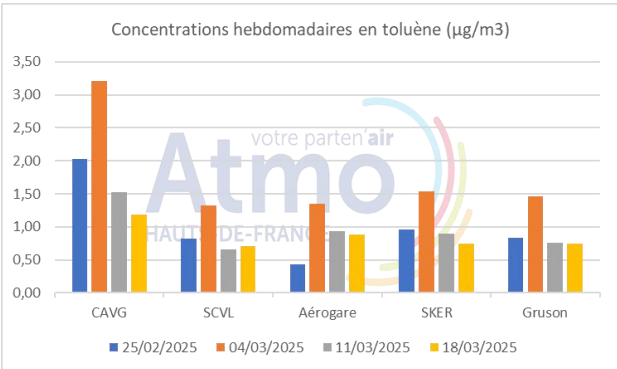
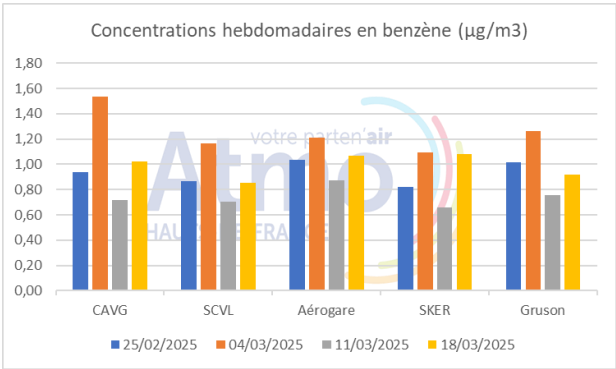


Figure 45 : Roses des vents par semaine (quatre) à la station de Météo France Lille-Lesquin en phase hivernale.



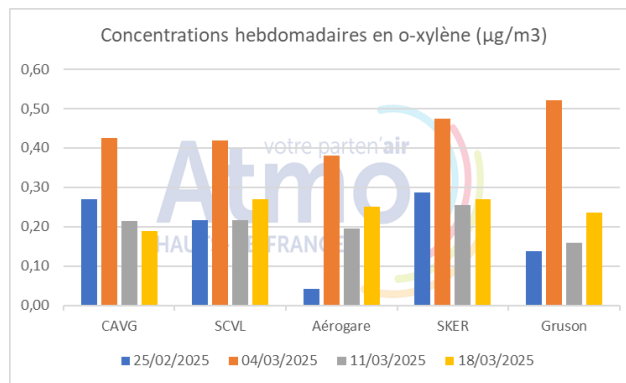


Figure 46 : Concentrations hebdomadaires des BTEX aux cinq sites de prélèvement en phase hivernale.

Phase estivale : du 22 juillet au 11 août 2025

Les figures ci-dessous présentent, dans un premiers temps les roses des vents par semaine (quatre) à la station de Météo France Lille-Lesquin, et dans un second temps les concentrations hebdomadaires des BTEX mesurées durant la phase estivale. Les résultats sont donnés pour chaque polluant aux différents sites de prélèvement.

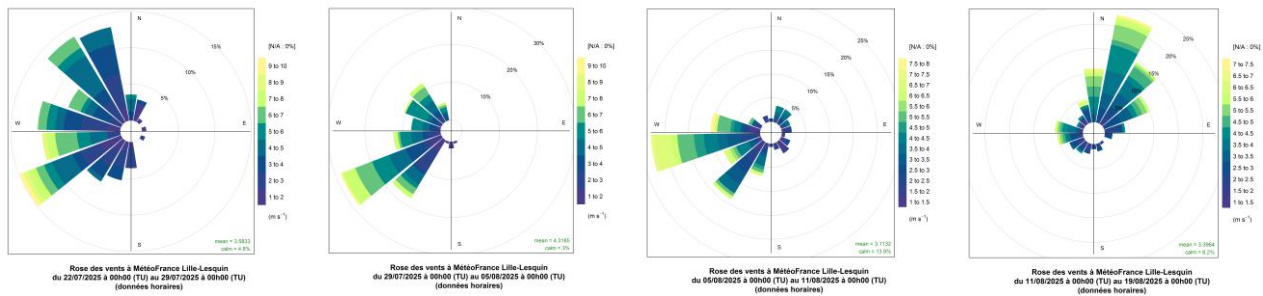
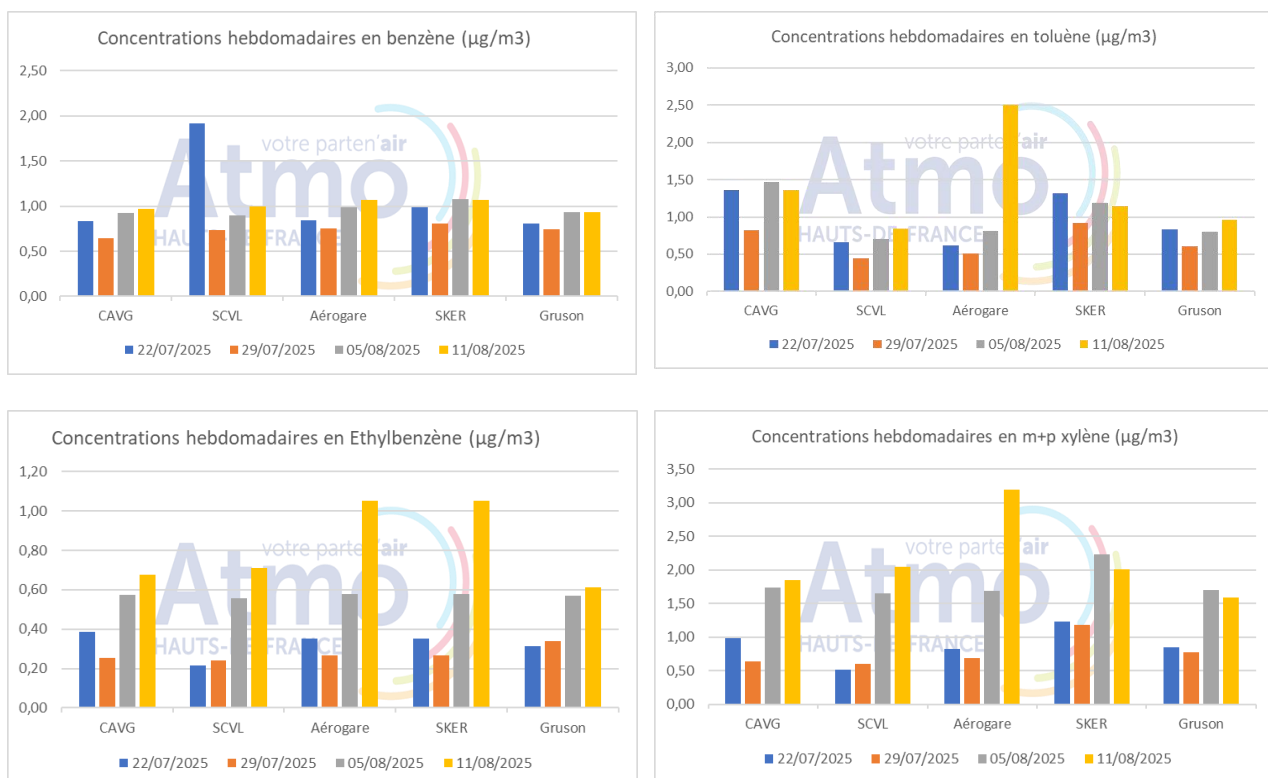


Figure 47 : Roses des vents par semaine (quatre) à la station de Météo France Lille-Lesquin en phase estivale.



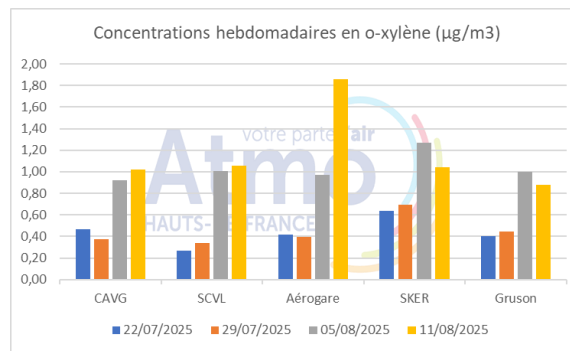


Figure 48 : Concentrations hebdomadaires des BTEX aux cinq sites de prélèvement en phase estivale.

Avis et interprétation :

Les concentrations hebdomadaires des BTEX confirment que les niveaux (moyennes hebdomadaires) sont très faibles en phase hivernale (du 25 février au 25 mars 2025) et estivale (du 22 juillet au 19 août 2025). De manière générale, ces niveaux bas n'indiquent aucun événement particulier et traduisent que la zone d'étude est soumise à des niveaux de fond typique d'une zone urbaine ou périurbaine.

En phase hivernale, les concentrations en BTEX les plus élevées sont observées durant la deuxième semaine de mesures (4-11 mars 2025) sur l'ensemble des sites. De plus durant cette semaine, c'est au site de Gruson que sont relevées les concentrations les plus élevées en éthylbenzène et xylènes (par vents de sud-est). Au cours de cette période, les vents proviennent du secteur sud-est et des vitesses pouvant atteindre 7 m/s. Cette direction se situe en dehors du domaine d'activités de la plateforme aéroportuaire, le site de Gruson n'est donc pas influencé par les émissions de l'aéroport durant cette semaine. Ces niveaux maximaux sont mesurés, alors que s'enchainent plusieurs épisodes de pollution par les particules. Les mauvaises conditions de dispersion ont favorisé la hausse des concentrations en polluants émis localement sur l'ensemble des sites de mesure. Les maxima hebdomadaires sont globalement homogènes sur les sites, excepté pour le benzène et le toluène pour lesquels le site CAVG enregistre des valeurs maximales plus élevées.

En phase estivale, les concentrations hebdomadaires les plus élevées en éthylbenzène, M,p-xylène et O-xylène sont relevées au cours de la quatrième semaine (11-19 août 2025) sur l'ensemble des sites. Les vents soufflent alors majoritairement du nord-est, une direction également extérieure au périmètre des activités aéroportuaires.

Pour le benzène et le toluène, les semaines de concentrations maximales varient selon les sites :

Benzène : Les sites CAVG, Aéroport UM6 et Gruson UM2 enregistrent leurs maxima durant la quatrième semaine (11-19 août 2025), avec des vents de nord-est (pour UM2, un maximum supplémentaire est relevé en semaine 3). Les valeurs maximales sont du même ordre de grandeur et associées à des vents faibles ; elles traduisent l'activité des sources à proximité des points de mesure. En l'occurrence, la plateforme aéroportuaire n'influence pas le site de Gruson.

Aux sites SCVL et SKER, les valeurs maximales apparaissent respectivement en semaine 1 (22-29 juillet 2025) et en semaine 3 (5-11 août 2025). Ces deux semaines sont caractérisées par des vents provenant des secteurs ouest et sud-ouest. Le secteur sud-ouest correspond à la direction de la plateforme aéroportuaire, mais également à celle de l'autoroute A1, située à proximité.

Toluène : A SKER, les concentrations maximales sont observées durant la première semaine de mesures. À CAVG, les valeurs les plus élevées apparaissent en troisième semaine. Enfin, les sites Gruson UM2, SCVL et Aéroport UM6 enregistrent leurs concentrations maximales au cours de la quatrième semaine.

Globalement, l'analyse montre que les activités aéroportuaires n'exercent pas d'influence particulière sur les maxima en BTEX relevés au cours des deux phases de mesures sur le site de Gruson. Les mesures sur les sites aéroportuaires restent du même ordre de grandeur que les mesures de fond.

6. Au regard des campagnes et études précédentes

Des études précédentes ont été réalisées sur la plateforme aéroportuaire de Lille-Lesquin.

Une première campagne de mesure 2020-2021 réalisée par Ramboll et ISPIRA, s’est déroulée en deux phases : une en été (8 septembre au 7 octobre 2020) et une autre en hiver (21 décembre 2020 au 19 janvier 2021). Plusieurs polluants ont été instrumentés, notamment les polluants d’intérêt (NOx, PM10 et PM2.5, et COV) aux alentours et sur la plateforme aéroportuaire. Rappelons que cette étude s’est déroulée en pleine épidémie de COVID-19.

Une seconde étude réalisée par Atmo Hauts-de-France a produit des modélisations de concentrations pour le dioxyde d’azote, les particules PM10 et PM2,5.

Cette dernière est la première phase de l’étude du Suivi de l’impact de la plateforme aéroportuaire de Lille-Lesquin réalisée par l’observatoire jusqu’en 2027.

La synthèse de ces deux études précédentes sont présentées dans le tableau ci-dessous. Une comparaison est faite avec les résultats de la campagne 2025.

Polluants d’intérêt	Concentrations moyennes (µg/m³)				Valeurs réglementaires
	Campagne 2020-2021 (côté piste et aérogare)	Modélisation 2022 (sur et hors de la piste)	Campagne 2025 (aérogare)	Campagne 2025 (Gruson)	
Dioxyde d’azote NO ₂	21	10	14	11	40 (valeur limite)
Particules PM10 (aérogare)	16,7	16	20	20	40 (valeur limite)
Particules PM2.5 (aérogare)	11,3	10	14	14	25 (valeur limite)
Benzène	0,7	/	0,98	0,92	5 (valeur limite)
Respect des Valeurs réglementaires	●	●	●	●	

Avis et interprétation :

L’ensemble des concentrations moyennes obtenues lors des différentes campagnes (2020-2021, 2025 Aérogare, 2025 Gruson) ainsi que les résultats issus de la modélisation 2022 respectent largement les valeurs réglementaires pour le NO₂, les particules en suspension PM10 et PM2.5, ainsi que le benzène. Les moyennes relevées reflètent des niveaux de fond, sans impact majeur des activités aéroportuaires ainsi que du trafic routier.

Les moyennes globales obtenues au cours des campagnes couvrent plus de 13% du temps de l'année et permettent d'estimer une moyenne annuelle. Elles peuvent être comparées aux moyennes obtenues par modélisation en se rappelant que l'année de référence n'est pas la même.

Les concentrations en dioxyde d'azote NO_2 varient de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la modélisation 2022 à $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour cette campagne. En 2022, les données météorologiques ont été plutôt favorables à une bonne qualité de l'air, alors qu'en phase hivernale 2025, les conditions sont plutôt défavorables à la bonne dispersion des polluants, ce qui se traduit par des niveaux plus élevés. Ces niveaux sont inférieurs à la valeur limite annuelle de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Cette tendance traduit une exposition modérée, typique d'un environnement sans influence marquée du trafic.

Pour les particules, la concentration moyenne 2025 en PM_{10} est de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, soit plus élevée que la concentration modélisée en 2022. Toutes ces concentrations restent en dessous de la valeur limite annuelle ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Les moyennes en $\text{PM}_{2.5}$, sont comprises entre 10 et $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$, et sont largement en dessous de la valeur limite annuelle ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Les niveaux mesurés en 2025 sont les plus élevés, et sont identiques entre l'aérogare et Gruson, illustrant une situation stable et homogène.

Concernant le benzène, les concentrations moyennes se situent entre 0,7 et $0,98 \mu\text{g}/\text{m}^3$, soit jusqu'à cinq à sept fois moins que la valeur limite de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En 2025, la concentration obtenue sur l'ensemble de la campagne est toutefois en hausse par rapport à 2020-2021. Ces niveaux très faibles indiquent une absence d'influence notable de sources locales émettrices de composés aromatiques.

7. Conclusion et perspectives

La campagne de mesure 2025 constitue le second volet du programme consacré au suivi de l'impact de la plateforme aéroportuaire de Lille-Lesquin sur la qualité de l'air, débutée en 2023 pour une période de 5 ans. En effet, ADL SAS souhaitant prendre en compte les recommandations émises par l'ACNUSA sur la gestion de la qualité de l'air sur et autour des plateformes aéroportuaires, et soucieux de son impact environnemental a contractualisé avec Atmo Hauts-de-France.

Cette campagne de mesure autour de la plateforme, visait à caractériser les niveaux de pollution atmosphérique dans son environnement proche.

Au cours de la phase hivernale, les roses des vents indiquent que les vents sont majoritairement issus des secteurs nord-est et sud-ouest. En phase estivale, les directions dominantes s'inversent vers le sud-ouest et le nord-ouest. La plateforme aéroportuaire se situe dans la direction sud-ouest, et l'unité mobile installée sur la place du village à Gruson est sous les vents dominants de la plateforme, au nord-est de celle-ci. Globalement, au cours de la campagne de mesures 2025, la zone d'études est soumise à un régime mixte : conditions à la fois favorables à la bonne dispersion des polluants, mais aussi à l'accumulation de ces derniers (notamment en phase hivernale). Pour les deux phases (hivernale et estivale), les vents sont majoritairement peu dispersifs (vitesse < 4 m/s, respectivement 62 et 57 %). De plus durant cette première phase, plusieurs épisodes de pollution se sont produits au mois de mars dans le Nord. Ces épisodes sont indicateurs des conditions défavorables de dispersion.

Les concentrations moyennes en oxydes d'azotes NOx obtenues à l'aérogare sont du même ordre de grandeur que celles obtenues à Gruson et aux stations de référence. Les niveaux les plus élevés sont obtenus durant la période hivernale sur l'ensemble des stations de mesure.

Tous les indicateurs statistiques en NO₂ enregistrés à l'aérogare (UM6) sont légèrement supérieurs à ceux de Gruson (UM2) et Wattignies (ME4) en hiver. Globalement une hiérarchisation sur l'exposition des stations de mesure s'établit durant la campagne 2025 : Lille trafic UME > Tourcoing MN8 ≈ Aérogare UM6 > Wattignies ME4 > Gruson UM2.

Toutes les valeurs réglementaires en dioxyde d'azote NO₂ sont respectées aux deux unités mobiles installées. Les niveaux en monoxyde d'azote NO sont faibles sur l'ensemble des sites de mesure. Lors des deux phases, les concentrations moyennes sont restées sous la limite de détection à Gruson (UM2). C'est le cas aussi en phase estivale à l'aérogare (UM6), à Wattignies (ME4) et à Tourcoing (MN8). Ces faibles niveaux indiquent que les sources de combustion environnant les différents sites de mesure sur les deux périodes de mesure n'ont pas d'influence sur les concentrations.

Les profils journaliers des sites d'étude en NO₂ comparés aux mouvements d'avions, ne montrent aucune influence particulière et indiquent que les activités aéroportuaires n'ont pas d'impact sur les concentrations maximales de NO₂ lors de la campagne 2025. Elles reflètent principalement une tendance régionale avec une influence relative du trafic routier.

De plus, les roses de pollution sur la zone d'étude mettent en évidence que les concentrations les plus élevées sont associées à des vents provenant de toutes les directions, généralement sous des vitesses faibles ($\leq 4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$). Ces concentrations élevées sont majoritairement locales.

Concernant les particules en suspension PM10 et PM2.5, tous les paramètres statistiques (moyennes, percentiles horaires, valeurs maximales horaires et journalières) présentent des niveaux globalement du même ordre de grandeur entre les unités mobiles (Gruson UM2 et Aérogare UM6) et les stations de référence. Une

nette baisse des niveaux est observée en deuxième phase des mesures. Les niveaux similaires aux différents sites de mesure de typologies variées (périurbaine, urbaine de fond, et de proximité auto) indiquent qu'ils sont représentatifs de niveaux de fond en PM10, sans influence particulière liée à une source locale spécifique.

Les profils journaliers en PM10 ont la même dynamique sur les différents sites. Cela traduit globalement un phénomène régional, caractérisé par des niveaux de fond en PM10 combinés aux conditions météorologiques. En effet, en phase hivernale, des dépassements de la valeur moyenne journalière en PM10 de 50 µg/m³ sont relevés sur l'ensemble des stations. Ces dépassements sont survenus les journées concernées par des épisodes de pollution, observés dans la région les 3, 4, 5, 10 et 25 mars 2025.

Les profils journaliers comparés aux mouvements d'avions et au trafic routier sur l'axe A1, ne montrent aucune influence sur les niveaux de PM10 observés sur l'ensemble de la campagne.

Les roses de pollution ne montrent pas de sources particulières de particules au niveau de l'aéroport.

Les valeurs réglementaires en particules (valeurs limites, valeur cible) sont respectées sur l'ensemble des stations mobiles. Seul l'objectif de qualité (pour les PM2.5) n'est pas respecté sur l'ensemble des stations.

Pour les BTEX, les concentrations hebdomadaires confirment que les niveaux sont très faibles sur l'ensemble de la campagne 2025. Et de manière générale, ces niveaux bas n'indiquent aucun événement particulier et traduisent que la zone d'étude est soumise à des niveaux de fond typique d'une zone urbaine ou périurbaine.

Les résultats de la campagne 2025 ont été comparés à la modélisation effectuée pour l'année 2022 lors de la première phase de l'étude du Suivi de l'impact de la plateforme aéroportuaire de Lille-Lesquin.

Les niveaux mesurés en 2025 sont les plus élevés en lien avec les conditions météorologiques, et sont identiques entre l'aérogare et Gruson, illustrant une situation stable et homogène.

La qualité de l'air observée est conforme aux normes réglementaires pour tous les polluants étudiés. L'exploitation des données des sites étudiés au regard des stations de référence ne traduit pas d'impact de la zone aéroportuaire sur les polluants investigués.

Annexes

Annexe 1 : Glossaire

µg/m³ : microgramme de polluant par mètre cube d'air. $1 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 0,001 \text{ mg}/\text{m}^3 = 0,001$ milligramme de polluant par mètre cube d'air.

µm : micromètre. $1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm} = 0,001$ millimètre.

AASQA : Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air.

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.

Anthropique : Relatif à l'activité humaine. Qualifie tout élément provoqué directement ou indirectement par l'action de l'homme.

As : arsenic.

B(a)P : benzo(a)pyrène

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes

Cd : cadmium.

CITEPA : Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique.

Concentration : la concentration d'un polluant représente la quantité du composé présent dans l'air et s'exprime en masse par mètre cube d'air. Les concentrations des polluants caractérisent la qualité de l'air que l'on respire.

Conditions de dispersion : ensemble de conditions atmosphériques permettant la dilution des polluants dans l'atmosphère et donc une diminution de leurs concentrations (vent, température, pression, rayonnement...).

CO : Monoxyde de Carbone

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

Emissions : rejets d'effluents gazeux ou particuliers dans l'atmosphère issus d'une source anthropique ou naturelle (exemple : cheminée d'usine, pot d'échappement, feu de bioamasse...).

EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale.

Episode de pollution : période pendant laquelle la procédure d'information et d'alerte a été déclenchée traduisant le dépassement du niveau d'information et de recommandations voire du niveau d'alerte pour l'un ou plusieurs des polluants suivants : SO₂, NO₂, O₃ et PM₁₀.

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques.

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

LTECV : Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte

mg/m³ : milligramme de polluant par mètre cube d'air. $1 \text{ mg}/\text{m}^3 = 0,001 \text{ g}/\text{m}^3 = 0,001$ gramme de polluant par mètre cube d'air.

Moyenne 8 heures glissantes : Moyenne calculée à partir des 8 dernières moyennes horaires toutes les heures. Le pas de temps est égal à 1 heure et l'intervalle est de 8 heures.

ng/m³ : nanogramme de polluant par mètre cube d'air. 1 ng/m³ = 0,000001 mg/m³ = 0,000001 milligramme de polluant par mètre cube d'air.

Ni : nickel.

NH₃ : Ammoniac

NO₂ : dioxyde d'azote

NO_x : oxydes d'azote

O₃ : ozone.

Objectif à long terme : niveau d'ozone 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.

Objectif de qualité : niveau 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.

Pb : plomb.

PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial

PM₁₀ : particules en suspension de taille inférieure ou égale à 10 µm.

PM_{2.5} : particules en suspension de taille inférieure ou égale à 2,5 µm.

Polluant primaire : polluant directement émis par une source donnée.

Polluant secondaire : polluant non émis directement, produit de la réaction chimique entre plusieurs polluants présents dans l'atmosphère.

PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère

PRSQA : Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air.

SECTEN : SECTeurs Economiques et éNergie.

SO₂ : dioxyde de soufre.

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires.

SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie

Valeur cible : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.

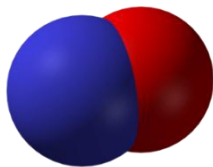
Valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Annexe 2 : Origines et impacts des polluants surveillés

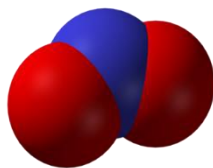
Les oxydes d'azote (NO_x)

66

Les oxydes d'azote représentent les formes oxydées de l'azote, les principaux sont le dioxyde d'azote (NO₂) et le monoxyde d'azote (NO).



Ils proviennent de la combustion de combustibles et de procédés industriels (fabrication d'engrais, traitement de surface etc.). Les principaux émetteurs sont le transport routier et les grandes installations de combustion, ainsi que les feux de forêts, les volcans et les orages.



Le NO₂ est un gaz très toxique (40 fois plus que le monoxyde de carbone et quatre fois plus que le monoxyde d'azote). Il pénètre profondément dans les poumons et irrite les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

Les NO_x participent au phénomène des pluies acides. De plus, ce sont des précurseurs d'ozone et de particules.

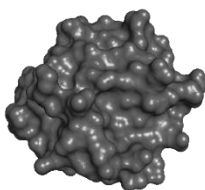
99

Les particules en suspension :

66

PM10 et PM2.5

Les particules en suspension varient en fonction de la taille, des origines, de la composition et des caractéristiques physico-chimiques. Les particules fines PM10 et PM2.5 ont un diamètre respectivement inférieur à 10 micromètres (µm) et à 2,5 µm. Elles sont d'origine naturelle ou d'origine humaine.



Les particules PM10 proviennent essentiellement du chauffage au bois, de l'agriculture, de l'usure des routes, des carrières et chantiers BTP. Les PM2.5 proviennent essentiellement des transports routiers et du chauffage au bois.

Plus les particules sont fines, plus elles pénètrent profondément dans les voies respiratoires. Elles peuvent irriter et altérer la fonction respiratoire. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes du fait de leur propension à adsorber des polluants et les métaux lourds.

Les effets de salissure des bâtiments et monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes. Bien que certains composants des particules aient un effet réchauffant (notamment le carbone suie) sur la température de l'atmosphère, l'effet global des particules est considéré comme étant refroidissant.

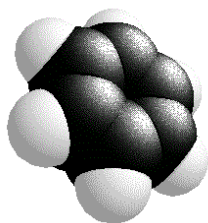
99

Les s composés organiques volatils :

66 Benzène (C₆H₆)

Le benzène est l'un des composés les plus nocifs de la famille des composés organiques volatils (COV).

Il est naturellement émis par les volcans et les feux de forêts, et en intérieur son émission est due à la combustion du bois dans les petits équipements domestiques.



Utilisé dans les carburants en remplacement du plomb ou dans l'industrie chimique, il peut être issu de l'évaporation lors du stockage et de la distribution des carburants, de l'évaporation à partir des moteurs ou des réservoirs et, se ressentir, de façon diffuse, aux abords d'industries chimiques.

L'inhalation du benzène peut provoquer des troubles neuropsychiques : irritabilité, diminution des capacités d'attention et de mémorisation, syndrome dépressif et troubles du sommeil. Des troubles digestifs, tels que nausées et vomissements peuvent être observés. De plus, le benzène est connu pour avoir des propriétés cancérigènes (leucémie).

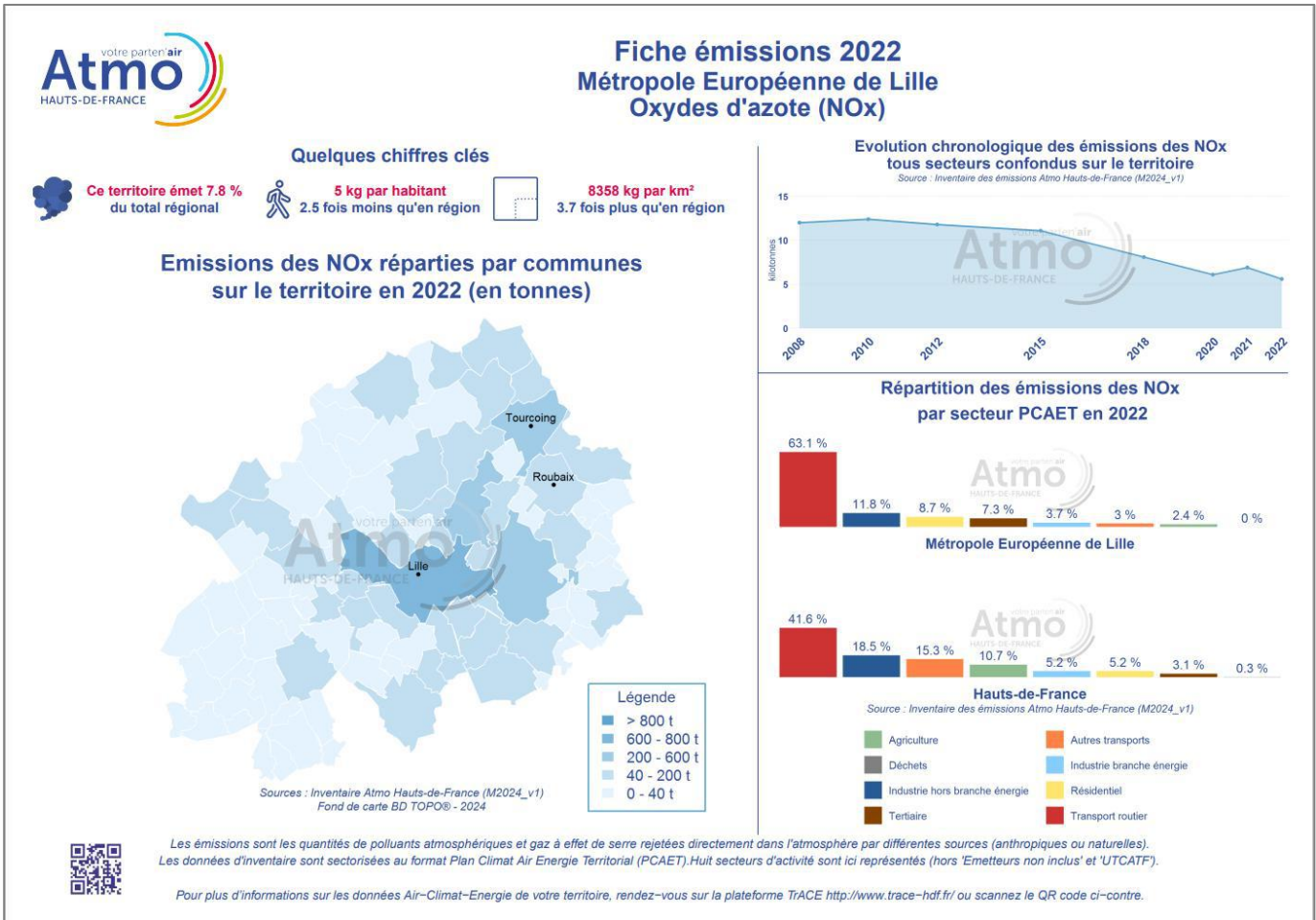
Les COV jouent un rôle majeur dans les mécanismes complexes de formation de l'ozone dans la troposphère et interviennent dans les processus de formation des gaz à effet de serre.

99

Annexe 3 : Fiches des émissions de polluants

Source Atmo HdF BASE_EMISSIONS\M2024_v1

Oxydes d'azote



Particules en suspension PM10



Fiche émissions 2022
Métropole Européenne de Lille
Particules PM10

Quelques chiffres clés



Ce territoire émet 5.6 %
du total régional

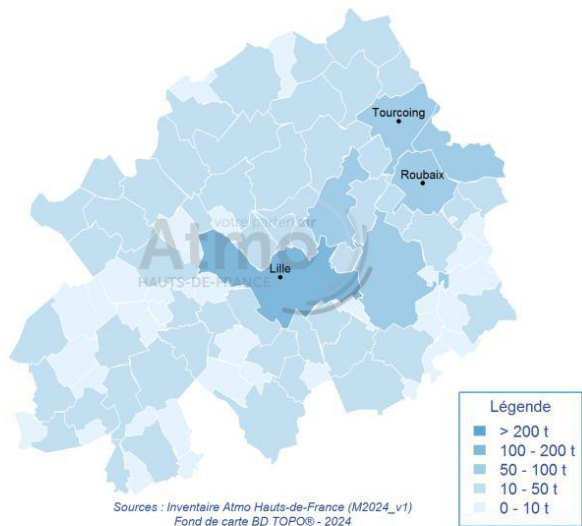


1 kg par habitant
3.5 fois moins qu'en région



2430 kg par km²
2.7 fois plus qu'en région

Emissions des PM10 réparties par communes
sur le territoire en 2022 (en tonnes)



Les émissions sont les quantités de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre rejetées directement dans l'atmosphère par différentes sources (anthropiques ou naturelles).
Les données d'inventaire sont sectorisées au format Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). Huit secteurs d'activité sont ici représentés (hors "Emetteurs non inclus" et "UTCATF").

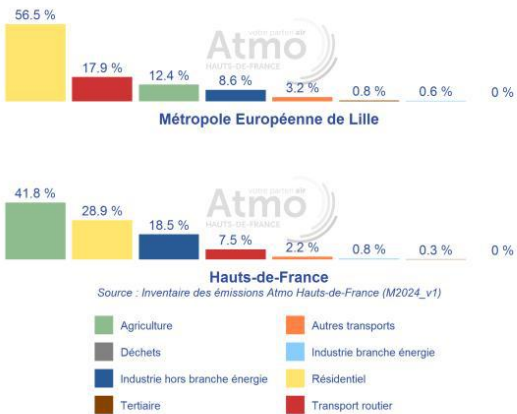
Pour plus d'informations sur les données Air-Climat-Energie de votre territoire, rendez-vous sur la plateforme TrACE <http://www.trace-hdf.fr/> ou scannez le QR code ci-contre.

Evolution chronologique des émissions des PM10
tous secteurs confondus sur le territoire

Source : Inventaire des émissions Atmo Hauts-de-France (M2024_v1)



Répartition des émissions des PM10
par secteur PCAET en 2022



Particules en suspension PM2.5



Fiche émissions 2022
Métropole Européenne de Lille
Particules PM2.5

Quelques chiffres clés



Ce territoire émet 8.2 %
du total régional

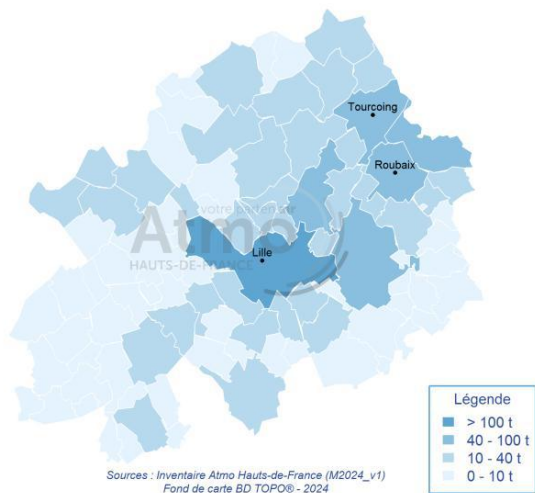


1 kg par habitant
2.4 fois moins qu'en région



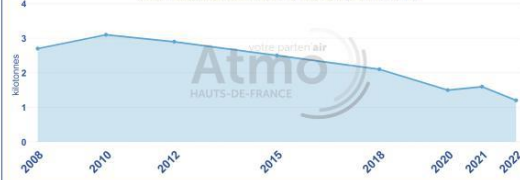
1833 kg par km²
3.9 fois plus qu'en région

Emissions des PM2.5 réparties par communes
sur le territoire en 2022 (en tonnes)



Evolution chronologique des émissions des PM2.5
tous secteurs confondus sur le territoire

Source : Inventaire des émissions Atmo Hauts-de-France (M2024_v1)



Répartition des émissions des PM2.5
par secteur PCAET en 2022



Source : Inventaire des émissions Atmo Hauts-de-France (M2024_v1)

- Agriculture
- Déchets
- Tertiaire
- Autres transports
- Industrie branche énergie
- Résidentiel
- Transport routier



Les émissions sont les quantités de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre rejetées directement dans l'atmosphère par différentes sources (anthropiques ou naturelles).
Les données d'inventaire sont sectorisées au format Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). Huit secteurs d'activité sont ici représentés (hors 'Emetteurs non inclus' et 'UTCATF').

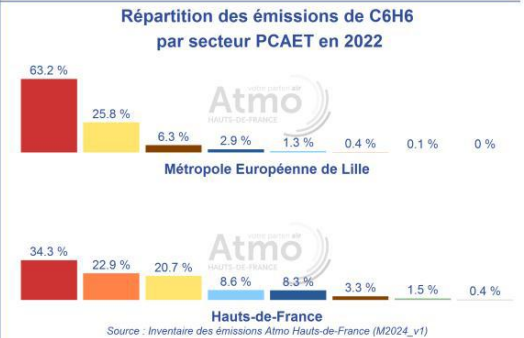
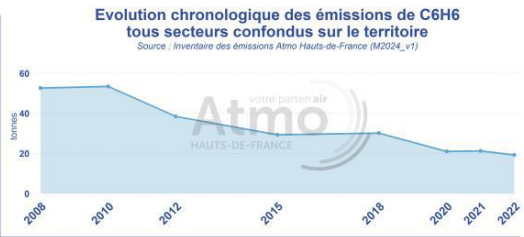
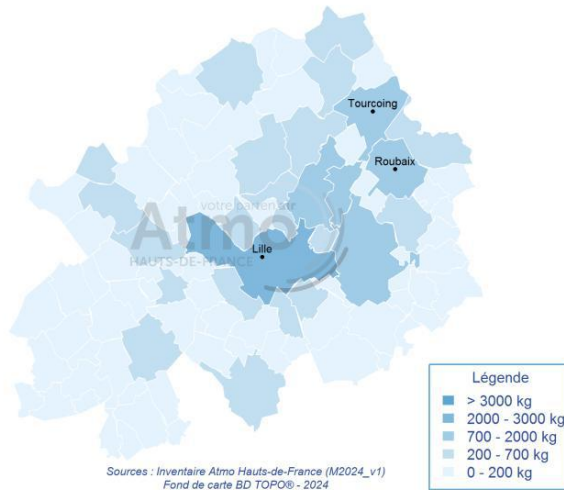
Pour plus d'informations sur les données Air-Climat-Energie de votre territoire, rendez-vous sur la plateforme TRACE <http://www.trace-hdf.fr/> ou scannez le QR code ci-contre.



Fiche émissions 2022
Métropole Européenne de Lille
Benzène (C₆H₆)



Emissions de C₆H₆ réparties par communes
sur le territoire en 2022 (en kilogrammes)



Les émissions sont les quantités de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre rejetées directement dans l'atmosphère par différentes sources (anthropiques ou naturelles).
Les données d'inventaire sont sectorisées au format Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). Huit secteurs d'activité sont ici représentés (hors 'Emetteurs non inclus' et 'UTCATF').

Pour plus d'informations sur les données Air-Climat-Energie de votre territoire, rendez-vous sur la plateforme TRACE <http://www.trace-hdf.fr/> ou scannez le QR code ci-contre.

Annexe 4 : Repères réglementaires

Pour l'interprétation des données, nous disposons de diverses valeurs réglementaires (valeurs limites, valeurs cibles, objectifs...) en air extérieur. Ces normes sont définies au niveau européen dans des directives, puis sont déclinées en droit français par des décrets ou des arrêtés.

A noter que pour toute comparaison à des valeurs limites annuelles, selon l'annexe I de la directive européenne 2008/50/CE, la période minimale de prise en compte doit être de 14% de l'année (une mesure journalière aléatoire par semaine répartie uniformément sur l'année, ou 8 semaines réparties uniformément sur l'année).

La valeur limite est un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

La valeur cible est un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé 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 (ou objectif à long terme pour l'ozone) est un niveau 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.

Seuil d'information et de recommandation : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque de dépassement pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaire l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.

Seuil d'alerte : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Une procédure interdépartementale d'information et d'alerte du public est instituée en région Hauts-de-France. Elle organise une série d'actions et de mesures d'urgence afin de réduire les émissions de polluants et d'en limiter les effets sur la santé et l'environnement. Cette procédure définit les modalités de déclenchement des actions, basées notamment sur les seuils d'information et d'alerte. Les mesures des campagnes ponctuelles ne sont pas intégrées à cette procédure.

Un tableau des valeurs réglementaires des polluants suivis dans cette étude est présenté page suivante.

	Valeur limite	Objectif de qualité / objectif à long terme	Valeur cible
PM10	40 µg/m³ en moyenne annuelle		-
	50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours/an	30 µg/m³ en moyenne annuelle	-
PM2.5	25 µg/m³ en moyenne annuelle	10 µg/m³ en moyenne annuelle	20 µg/m³ en moyenne annuelle
O ₃	-	<u>Protection de la santé :</u> 120 µg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissantes <u>Protection de la végétation :</u> AOT40⁵ = 6 000 µg/m³.h	<u>Protection de la santé :</u> 120 µg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissante, à ne pas dépasser plus de 25 jours/an en moyenne sur 3 ans <u>Protection de la végétation :</u> AOT40 = 18 000 µg/m³.h en moyenne sur 5 ans
NO ₂	40 µg/m³ en moyenne annuelle		-
	200 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures/an		-
SO ₂	125 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours/an	50 µg/m³ en moyenne annuelle	-
	350 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures/an	-	-
CO	10 mg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissantes	-	-
Benzène	5 µg/m³ en moyenne annuelle	2 µg/m³ en moyenne annuelle	-
Plomb (Pb)	0,5 µg/m³ en moyenne annuelle	0,25 µg/m³ en moyenne annuelle	-
Arsenic (As)	-	-	6 ng/m³ en moyenne annuelle
Cadmium (Cd)	-	-	5 ng/m³ en moyenne annuelle
Nickel (Ni)	-	-	20 ng/m³ en moyenne annuelle
B(a)P	-	-	1 ng/m³ en moyenne annuelle

(Source : Directives 2008/50/CE du 21 mai 2008 et 2004/107/CE du 15 décembre 2004)

⁵ AOT40 = la somme des différences entre les concentrations horaires en ozone supérieures à 80 µg/m³ et 80 µg/m³, basée uniquement sur les valeurs horaires mesurées de 8 heures à 20 heures sur la période de mai à juillet.



RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmo-hdf.fr

Atmo Hauts-de-France

Observatoire de l'Air

199, rue Colbert – Bâtiment Douai

59000 Lille

