



L'Observatoire de l'air en Île-de-France

Diagnostic de la qualité de l'air
sur la commune de Pantin (93)
- 2021 -

Les espèces polluantes émises ou transformées dans l'atmosphère sont très nombreuses et peuvent avoir des effets sur la santé même à des concentrations très faibles. Certaines d'entre elles font l'objet d'une surveillance parce qu'elles sont caractéristiques d'un type de pollution (industrielle, routière ou résidentielle) et leurs effets nuisibles pour l'environnement et la santé sont avérés.

AIRPARIF, Observatoire agréé pour la surveillance et l'information sur la qualité de l'air en Ile-de-France, suit une soixantaine de polluants atmosphériques, parmi lesquels une quinzaine (tels que le NO₂, les particules PM₁₀, les métaux, ...) fait l'objet de réglementations françaises et européennes.

Le dispositif de surveillance s'appuie sur différents outils (modélisation, réseau de mesures, inventaire des émissions, etc.) qui permettent d'élaborer des cartographies de la qualité de l'air sur l'ensemble de l'Ile-de-France.

Afin de juger de l'état de la qualité de l'air, la réglementation s'appuie sur plusieurs notions :

- Les **valeurs limites** sont définies par la réglementation européenne et reprises dans la réglementation française. Elles correspondent à un niveau fixé dans le but d'éviter, de prévenir, ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint. Ce sont des valeurs contraignantes. Elles doivent être respectées chaque année. En cas de dépassement, des plans d'actions doivent être mis en œuvre afin de conduire à une diminution rapide des teneurs en dessous du seuil de la valeur limite. La persistance d'un dépassement peut conduire à un contentieux avec l'Union Européenne.
- Les **objectifs de qualité** sont définis par la réglementation française. Ils correspondent à 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.
- Les **valeurs cibles**, définies par les directives européennes, correspondent à un niveau fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée. Elles se rapprochent, dans l'esprit, des objectifs de qualité français afin de garantir un impact faible de la pollution atmosphérique.
- Les **recommandations de l'OMS**, (Organisation Mondiale de la Santé) concernent des niveaux d'exposition (concentrations et durées) au-dessous desquels il n'a pas été observé d'effets nuisibles sur la santé humaine ou sur la végétation. Elles sont fondées sur des études épidémiologiques et toxicologiques.

Présentation des sites

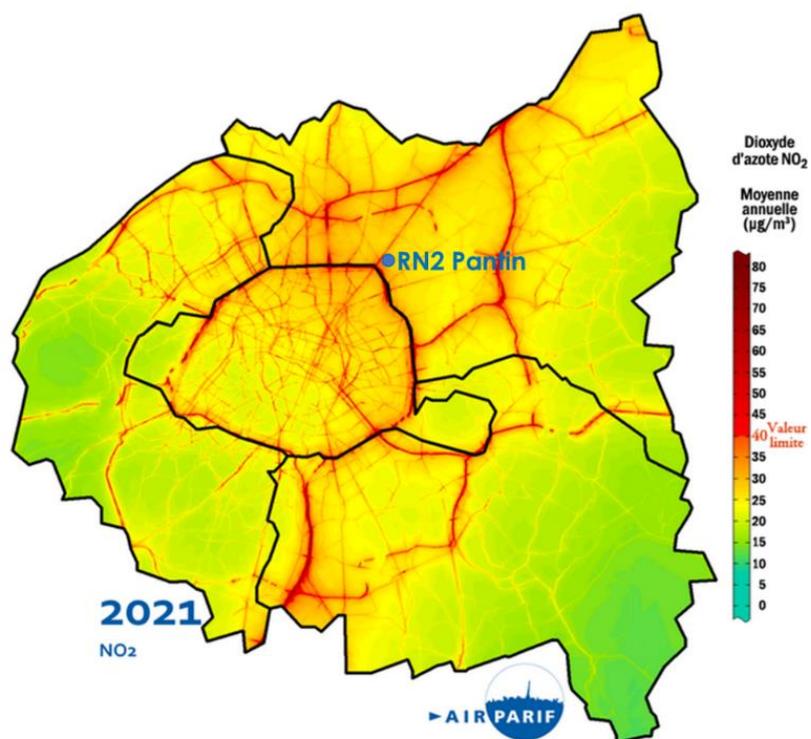
La commune de Pantin dispose d'une station de mesure de la qualité de l'air installée par Airparif.

La station trafic « RN2 Pantin », située au 54 avenue Jean Jaurès, mesure les oxydes d'azote (NO et NO₂) ainsi que les particules PM₁₀ depuis le 1^{er} janvier 2009. La typologie « trafic » désigne des points de mesure qui sont sous l'influence directe du trafic routier en un point donné. Leur objectif est de **fournir des informations sur les concentrations auxquelles les usagers de la route, les piétons ainsi que les franciliens résidant près d'une infrastructure routière sont susceptibles d'être exposés de façon chronique**. Cette station permet de mesurer la pollution en bordure immédiate de la Nationale 2, elle n'est pas représentative de l'ambiance générale de la pollution sur la commune de Pantin.



Le dispositif de surveillance d'Airparif est dimensionné pour assurer la surveillance réglementaire et évaluer les niveaux des polluants atmosphériques réglementés en tout point de l'Ile-de-France. Suivant les endroits, cette information est fournie par notre système de modélisation ou via une station de mesure. Ces outils de modélisation, qui intègrent en temps réel les données des stations de mesure, permettent un suivi de l'évolution des concentrations des différents polluants heure par heure : <https://www.airparif.fr/surveiller-la-pollution/la-pollution-en-direct-en-ile-de-france>.

La carte page suivante présente l'emplacement de la station RN2 Pantin au sein de la petite couronne francilienne.



A l'exception de l'ozone, les concentrations de polluants atmosphériques sont maximales au cœur de l'agglomération, en raison d'émissions plus importantes du fait de la forte densité de l'urbanisation et du réseau routier. Les concentrations décroissent en s'éloignant de l'agglomération. Cette décroissance est plus marquée pour le dioxyde d'azote que pour les particules PM₁₀ et PM_{2,5}, dont les sources sont plus diversifiées.

La commune de Pantin, limitrophe de Paris, est située dans le cœur de l'agglomération. Elle est traversée par de grands axes routiers (N2, N3, D115, D20) qui contribuent aux émissions de différents polluants.

Dioxyde d'azote



Le dioxyde d'azote est un polluant indicateur des activités de combustion, notamment le trafic routier. Les émissions directes ou « primaires » d'oxydes d'azote (NOx) sont dues en grande majorité au trafic routier et au secteur résidentiel et tertiaire.

Il est également produit dans l'atmosphère à partir des émissions de monoxyde d'azote (NO), sous l'effet de leur transformation chimique en NO₂ (polluant « secondaire »). Les processus de formation du NO₂ sont étroitement liés à la présence d'ozone et d'autres oxydants dans l'air.



Les études épidémiologiques ont montré que les symptômes bronchitiques chez l'enfant asthmatique augmentent avec une exposition de longue durée au NO₂. Une diminution de la fonction pulmonaire est également associée aux concentrations actuellement mesurées dans les villes d'Europe et d'Amérique du Nord. À des concentrations dépassant 200 µg/m³, sur de courtes durées, c'est un gaz toxique entraînant une inflammation importante des voies respiratoires.



ENVIRONNEMENT

Ce gaz participe au phénomène des pluies acides, qui appauvrissent les milieux naturels et contribue à la formation de l'ozone troposphérique. Les NOx sont des précurseurs de l'ozone et participent à la chimie des particules.



TENDANCES * Seine-Saint-Denis



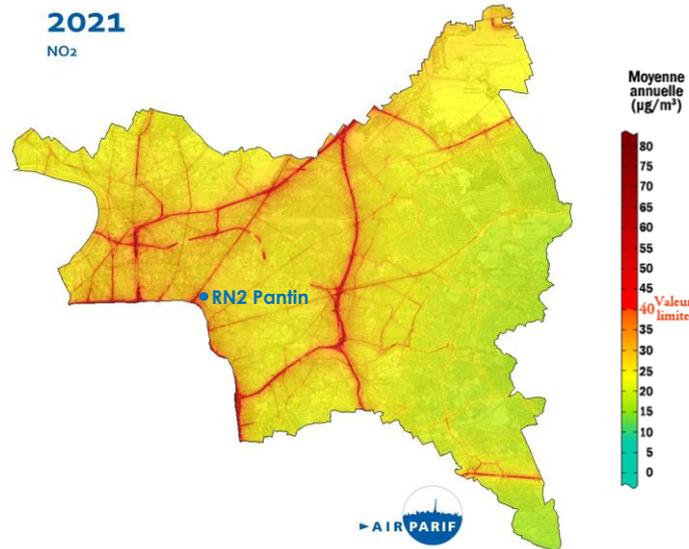
* Tendence sur 10 ans



NORMES FRANÇAISES ET RECOMMANDATIONS OMS

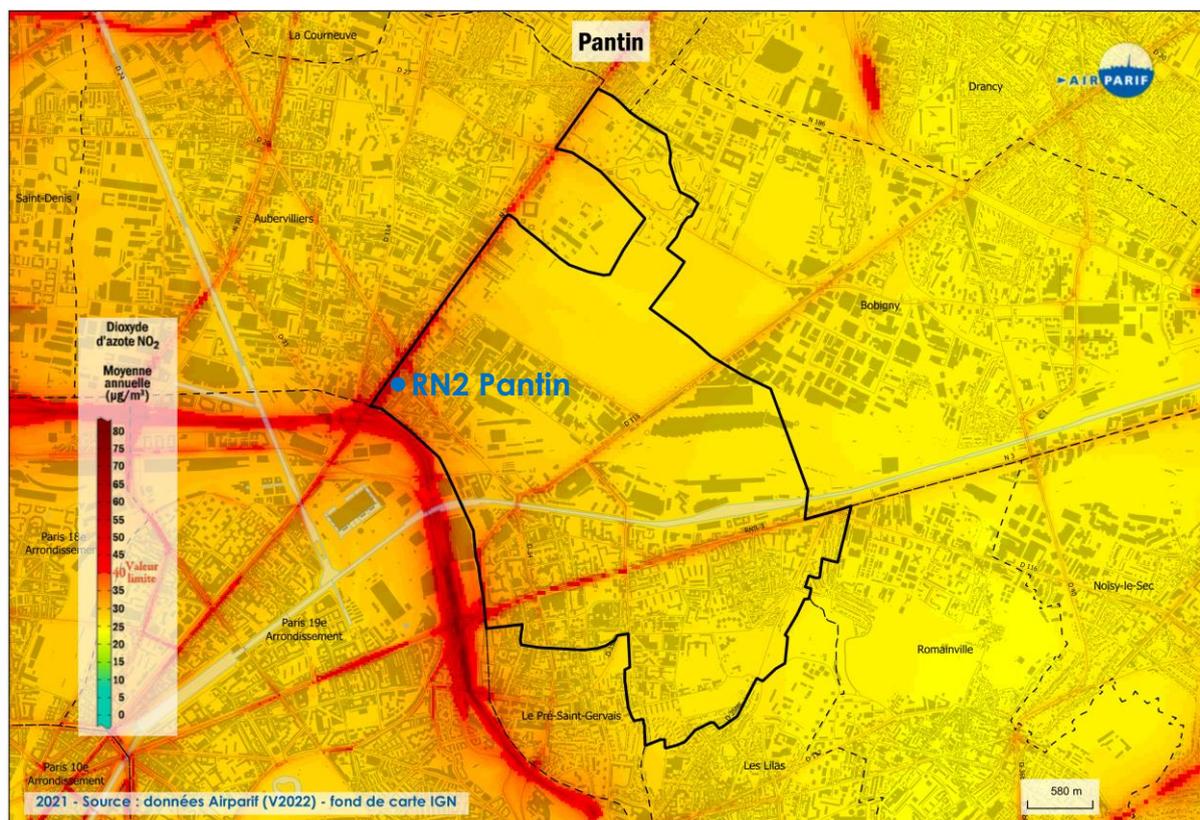
Valeur limite horaire	Valeur limite annuelle	Objectif de qualité	Recommandations OMS
200 µg/m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par an	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	25 µg/m ³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an 10 µg/m ³ en moyenne annuelle
Respectée	Dépassée	Dépassé	Dépassées

Situation départementale (concentration moyenne annuelle)



Concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote (NO₂) sur le département de la Seine-Saint-Denis en 2021

Concentration moyenne annuelle de NO₂ à Pantin



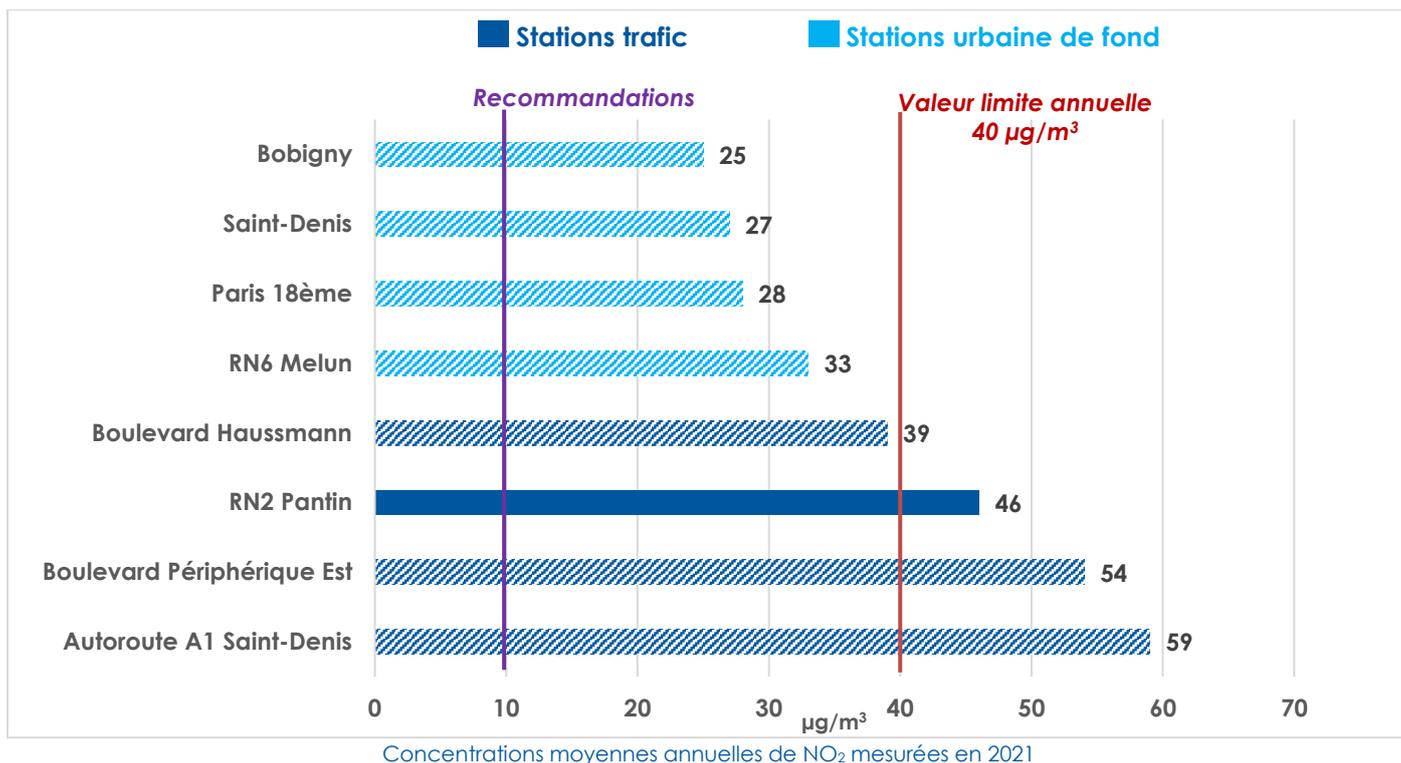
Concentration moyenne annuelle de NO₂ sur la commune de Pantin en 2021

Les concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote sur l'année 2021 à Pantin varient de **27 à 61 µg/m³**, suivant les secteurs.

En situation de fond, loin des axes routiers, les niveaux sont relativement homogènes avec des concentrations annuelles de l'ordre de 30 µg/m³. Elles sont légèrement plus élevées à l'Ouest de la commune, du fait du voisinage du boulevard périphérique et de la N2. Les niveaux maximums sont relevés au droit et à proximité immédiate des axes routiers les plus fréquentés tels que la N2 et N3. En effet, le long des routes, les polluants issus du trafic routier s'ajoutent à la pollution urbaine dite « de fond » que l'on respire dans l'ensemble de l'agglomération parisienne. Les concentrations décroissent très vite en s'éloignant des axes, en particulier dans les 10 premiers mètres.

La valeur limite annuelle de 40 µg/m³ **est dépassée sur la commune de Pantin. Moins de mille Pantinois sont soumis à ce dépassement.** Sur l'ensemble du département de la Seine-Saint-Denis, le dépassement de la valeur limite annuelle concerne 10 000 Séquanos-Dionysiens. **La recommandation OMS** fixée à 10 µg/m³ **en moyenne annuelle est dépassée, comme sur la quasi-totalité de la région Ile-de-France.**

La figure ci-dessous présente les concentrations moyennes annuelles mesurées sur la station de Pantin, en comparaison d'autres stations du réseau Airparif.

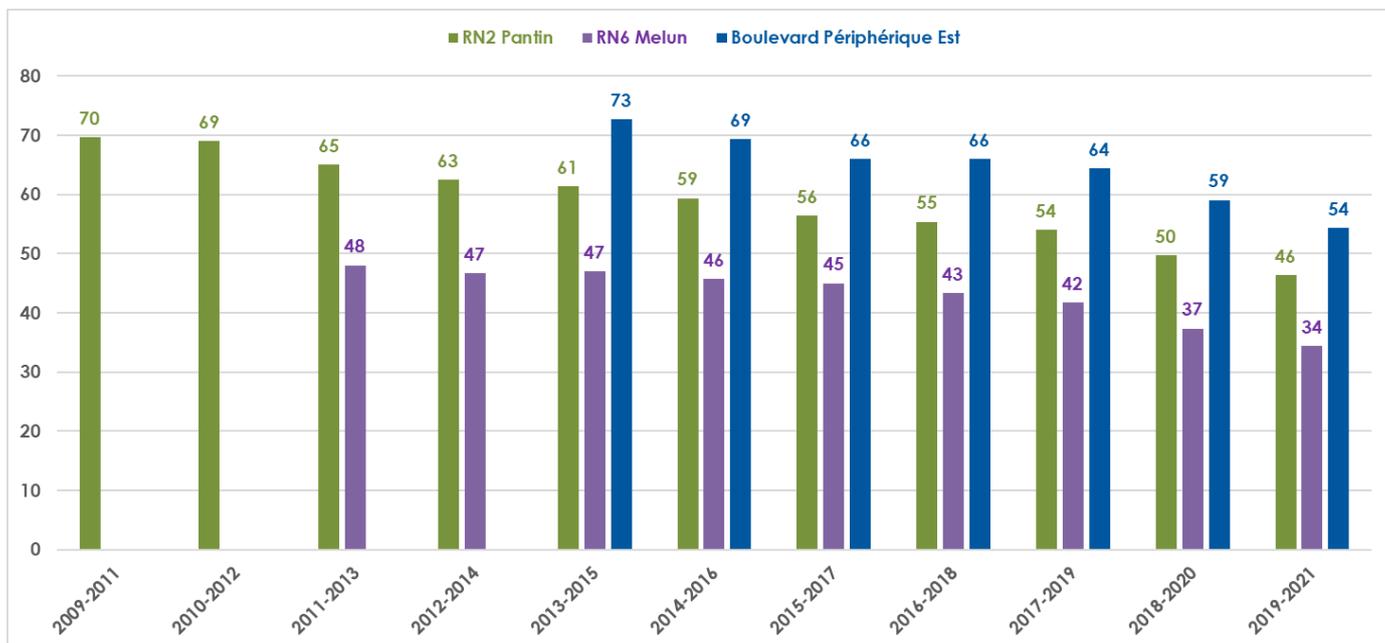


Les niveaux de la station RN2 Pantin sont supérieurs à ceux des stations trafic parisiennes et de la RN6. Ils sont en revanche inférieurs à ceux mesurés le long des voies autoroutières (Autoroute A1) et du boulevard périphérique Est. Les concentrations sont quasiment deux fois plus élevées que celles des stations de fond.

Evolution en moyenne annuelle

La figure page suivante représente l'évolution de la concentration moyenne sur 3 ans en NO₂ sur la station RN2 Pantin depuis sa mise en œuvre, en comparaison de la RN6 et du boulevard périphérique BP Est.

En s'affranchissant en partie des fluctuations météorologiques interannuelles, **les teneurs moyennes en NO₂ montrent une baisse progressive depuis le début des mesures sur la station RN2 Pantin, comme sur l'ensemble des stations d'Ile-de-France. En situation de fond, une baisse progressive des niveaux de dioxyde d'azote est également observée sur la commune de Pantin comme sur l'ensemble de la région francilienne.**



Évolution de la concentration moyenne 3 ans en NO₂
Stations trafic RN2 Pantin, RN6 Melun et Boulevard Périphérique Est

En situation de proximité au trafic routier, une tendance à la baisse régulière est observée entre 2009-2011 et 2019-2021 sur la station trafic RN2 Pantin, comme sur les autres stations franciliennes. **Entre 2011 et 2021, les niveaux moyens annuels de NO₂ ont baissé de plus de 30 % sur le site trafic RN2 Pantin.** Sur une période identique de mesure, soit entre 2013 et 2021, les niveaux annuels de RN2 Pantin enregistrent une baisse de 25 %. Cette baisse est de l'ordre de 30 % pour les stations RN6 Melun et Boulevard Périphérique Est.

Cette baisse tendancielle s'explique par les améliorations technologiques sur les différentes sources d'émissions (trafic routier, chauffage, industrie). La modernisation du parc roulant a notamment permis de diminuer les émissions d'oxydes d'azote.

L'accélération de la diminution des niveaux sur les deux dernières années est liée à deux hivers consécutifs peu rigoureux et marqués par des conditions météorologiques plutôt favorables à la dispersion des polluants, ainsi qu'à l'année 2020, année particulièrement faible en raison des mesures de restriction d'activité mises en œuvre pour lutter contre la pandémie de Covid.

Particules



Les particules sont constituées d'un mélange de différents composés chimiques et de différentes tailles. Une distinction est faite entre les particules PM_{10} (de diamètre inférieur à $10 \mu m$) et les $PM_{2,5}$ (de diamètre inférieur à $2,5 \mu m$). Les particules PM_{10} sont majoritairement formées de particules $PM_{2,5}$: en moyenne annuelle, les $PM_{2,5}$ représentent environ 60 à 70 % des PM_{10} .

Les sources de particules sont multiples. Il existe, d'une part, des rejets directs dans l'atmosphère. Les sources majoritaires de particules primaires sont le secteur résidentiel et tertiaire (notamment le chauffage au bois), le trafic routier, les chantiers et l'agriculture. Elles peuvent également être d'origine naturelle (feu de forêt, sables...). Les sources de particules sont, d'autre part, indirectes : transformations chimiques de polluants gazeux qui réagissent entre eux pour former des particules secondaires, transport à travers l'Europe, ou encore remise en suspension des poussières déposées au sol.



Aux concentrations auxquelles sont exposées la plupart des populations urbaines et rurales des pays développés et en développement, les particules ont des effets nuisibles sur la santé. L'exposition chronique contribue à augmenter le risque de contracter des **maladies cardiovasculaires et respiratoires**, ainsi que des **cancers pulmonaires**.

Voir rapport de l'Anses - Particules de l'air ambiant extérieur - Effets sanitaires des particules de l'air ambiant extérieur selon les composés, les sources et la granulométrie.



ENVIRONNEMENT

Les effets de salissure et de dégradation des monuments et bâtiments constituent les atteintes à l'environnement les plus visibles.



TENDANCES * Seine-Saint-Denis



* Tendance sur 10 ans



NORMES FRANÇAISES ET RECOMMANDATIONS OMS

PM₁₀

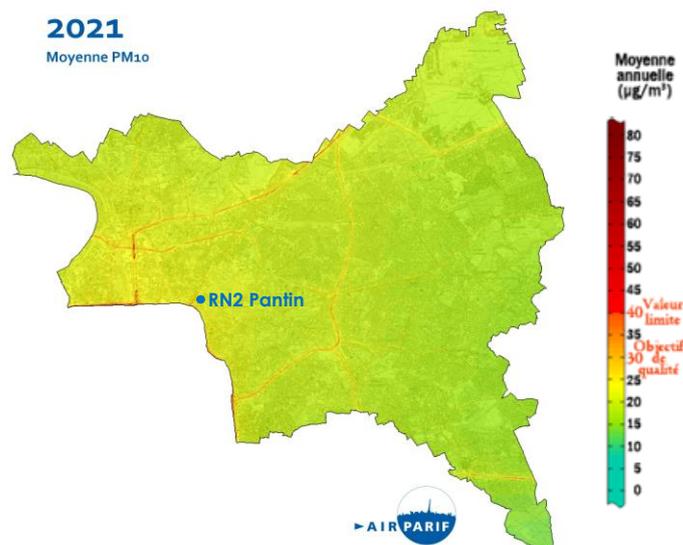
Valeur limite annuelle	Valeur limite journalière	Objectif de qualité	Recommandations OMS	
40 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle	50 $\mu g/m^3$ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois par an	30 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle	45 $\mu g/m^3$ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	15 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle
Respectée	Respectée	Respecté	Dépassées	

PM_{2,5}

Valeur limite annuelle	Valeur cible	Objectif de qualité	Recommandations OMS	
25 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle	20 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle	10 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle	15 $\mu g/m^3$ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	5 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle
Respectée	Respectée	Dépassé	Dépassées	

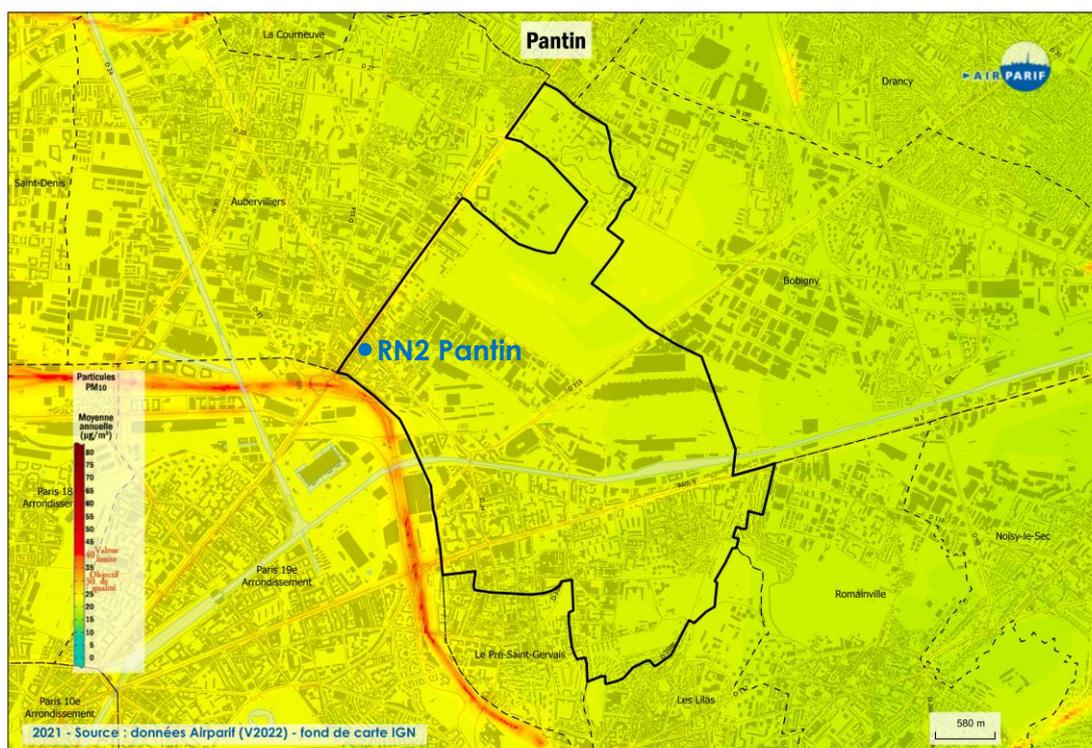
PARTICULES PM₁₀

Situation départementale (concentration moyenne annuelle)



Concentrations moyennes annuelles en PM₁₀ sur le département de la Seine-Saint-Denis en 2021

Concentrations moyennes annuelles de PM₁₀ à Pantin



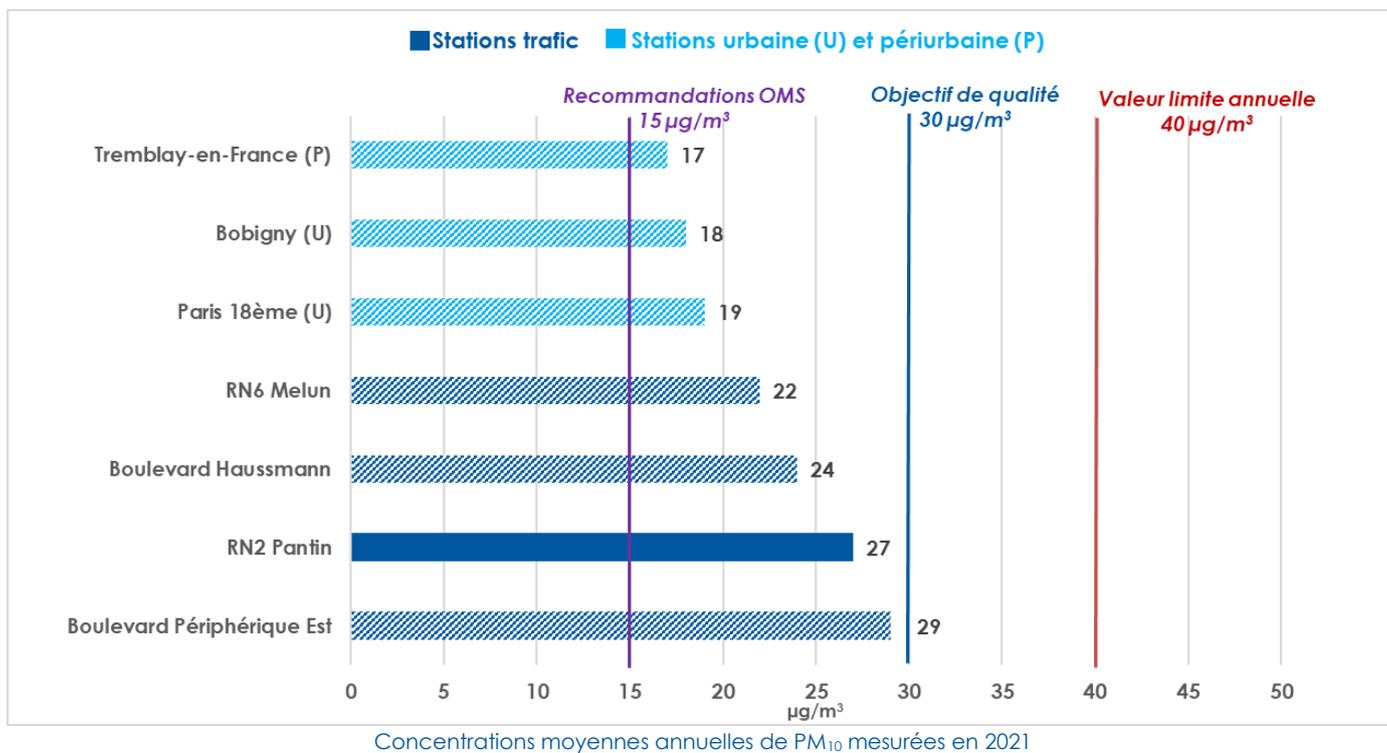
Concentration moyenne annuelle de particules PM₁₀ sur la commune de Pantin en 2021

Sur l'ensemble de la commune, les **moyennes annuelles en particules PM₁₀** sont **comprises entre 22 et 30 µg/m³** selon les secteurs. En situation de fond, les niveaux sont homogènes sur la commune (de l'ordre de 20 µg/m³). Les niveaux maximums sont plus élevés en proximité immédiate des axes routiers les plus fréquentés sur la commune, notamment la Nationale 2.

Au sein de la ville de Pantin, **les concentrations moyennes annuelles estimées respectent la valeur limite annuelle de 40 µg/m³ comme l'objectif de qualité, fixé à 30 µg/m³ en moyenne annuelle. En revanche, la recommandation de l'OMS fixée à 15 µg/m³ est dépassée sur la totalité de la commune.**

La réglementation définit également une **valeur limite journalière** de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an. **Cette valeur limite est largement respectée à Pantin en 2021**. La station RN2 Pantin enregistre 17 jours de dépassement.

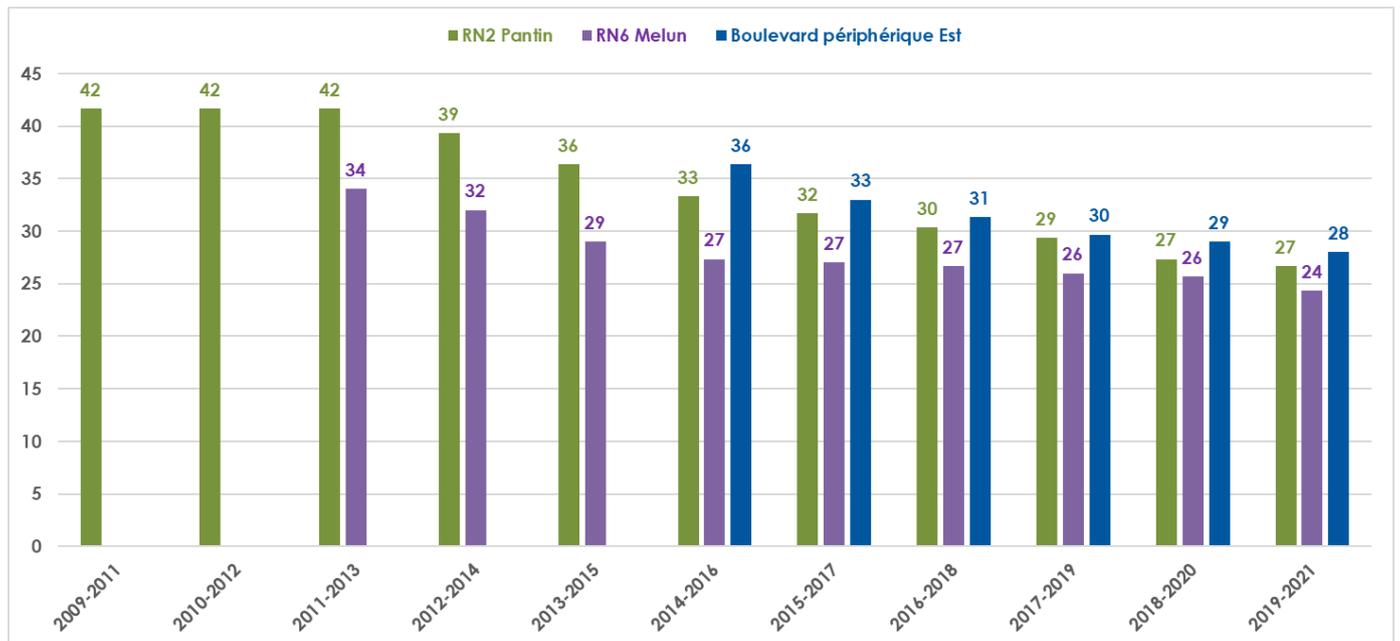
La figure ci-dessous présente les concentrations moyennes annuelles de PM_{10} mesurées en 2021 sur la station trafic RN2 Pantin, en comparaison d'autres stations du réseau Airparif.



Comme pour le NO_2 , la station trafic RN2 Pantin enregistre des niveaux supérieurs aux stations trafic parisiennes, mais inférieurs à la station trafic parisienne Boulevard Périphérique Est. Comme toutes les stations trafic elle est supérieure aux stations urbaines de fond de Seine-Saint-Denis et de Paris.

Evolution en moyenne annuelle

Une tendance régulière à la baisse est observée entre 2009-2011 et 2019-2021 sur la station trafic RN2 Pantin, comme sur les autres stations franciliennes. **Entre 2011 et 2021, les niveaux moyens annuels de PM_{10} ont baissé de plus de 35 % sur le site trafic RN2 Pantin**. Sur une période de mesure identique, entre 2013 et 2021, les niveaux moyens annuels de PM_{10} ont baissé respectivement de plus de 30 %, plus de 20 % et de près de 30 % sur les sites trafic RN2 Pantin, RN6 Melun et Boulevard Périphérique Est.

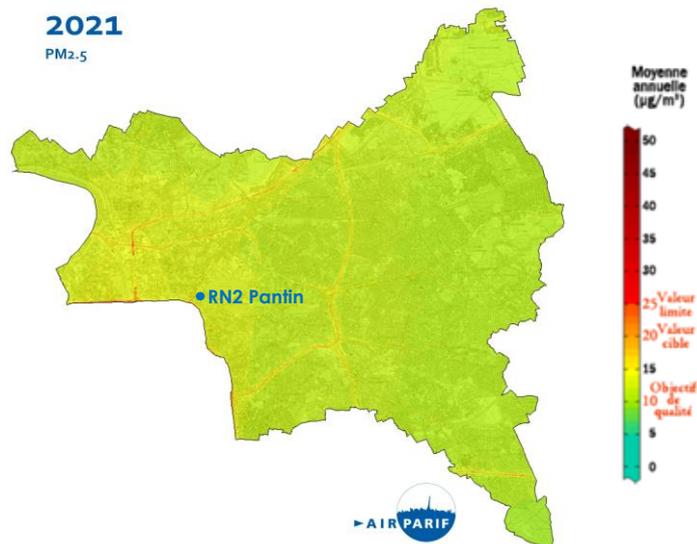


Évolution de la concentration moyenne 3 ans en PM_{10}
Stations trafic RN2 Pantin, RN6 Melun et Boulevard Périphérique Est

Cette évolution des niveaux est à mettre en relation avec la baisse des émissions de particules primaires PM_{10} notamment celles émises par le transport routier et par le secteur résidentiel.

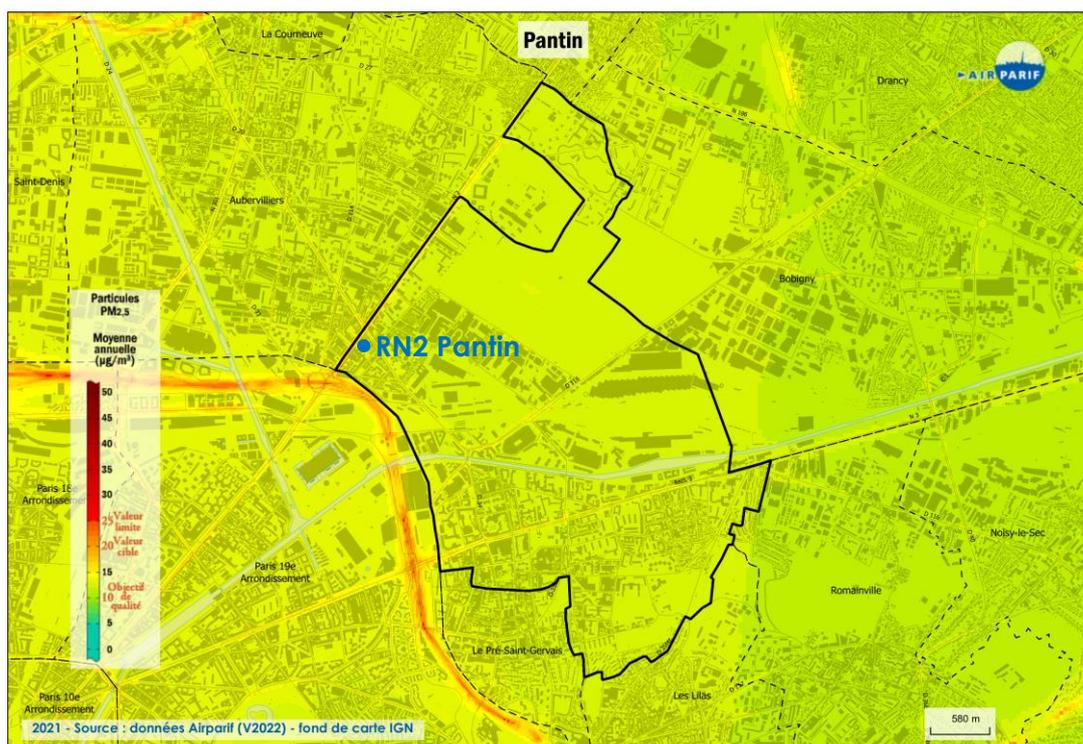
PARTICULES PM_{2.5}

Situation départementale (concentration moyenne annuelle)



Concentrations moyennes annuelles en PM_{2.5} sur le département de la Seine-Saint-Denis en 2021

Concentrations moyennes annuelles de PM_{2.5} à Pantin



Concentration moyenne annuelle de particules PM_{2.5} sur la commune de Pantin en 2021

Les concentrations en particules PM_{2.5} sont homogènes sur la commune. La moyenne annuelle sur l'ensemble de la commune varie entre 13 et 15 µg/m³. Ces teneurs sont largement inférieures à la valeur limite fixée à 25 µg/m³, ainsi qu'à la valeur cible fixée à 20 µg/m³.

En revanche, la totalité des Pantinois est concernée par les dépassements de l'objectif de qualité de 10 µg/m³ ainsi qu'à la recommandation de l'OMS (5 µg/m³).

Les PM_{2.5} ne sont pas mesurées sur le site de mesure de Pantin. Le graphique ci-dessous représente l'évolution de la concentration moyenne 3 ans en particules PM_{2.5} en fond et en trafic pour le département de la Seine-Saint-Denis.



*Evolution de la concentration moyenne 3 ans en particules PM_{2.5} en fond et en trafic en Seine-Saint-Denis.
Echantillon évolutif de stations*

Comme pour les PM₁₀, les niveaux de particules PM_{2.5} baissent progressivement depuis plusieurs années et fluctuent du fait des conditions météorologiques. En s'affranchissant des variations météorologiques, **les niveaux moyens annuels de PM_{2.5} ont baissé de plus 40 % entre 2011 et 2021 pour le site de fond de la Seine-Saint-Denis et de près de 50 % pour le site trafic.**

Ozone



L'ozone n'est pas directement émis dans l'atmosphère. Il s'agit d'un **polluant secondaire**. Il est principalement formé par **réaction chimique entre des gaz « précurseurs »**, le dioxyde d'azote (NO₂) et les Composés Organiques Volatils (COV), sous l'effet du rayonnement solaire (UV).



À des concentrations élevées, l'ozone provoque des problèmes respiratoires, déclenchement de crises d'asthme, diminution de la fonction pulmonaire et apparition de maladies respiratoires. Les derniers travaux montrent qu'à long terme, des liens sont observés avec la mortalité respiratoire et cardio-respiratoire, notamment pour des sujets prédisposés par des maladies chroniques (pulmonaires, cardiaques, diabète), avec l'asthme (incidence ou sévérité) et la croissance de la fonction pulmonaire chez les jeunes.



ENVIRONNEMENT

L'ozone a un effet néfaste sur la végétation, notamment la photosynthèse, qui conduit à une baisse de rendement des cultures. Il a une action **nécosante** sur les feuilles et dégrade les matériaux de construction. Il contribue également à l'effet de serre.



TENDANCES *



* Tendance sur 10 ans

NORMES FRANÇAISES ET RECOMMANDATIONS OMS

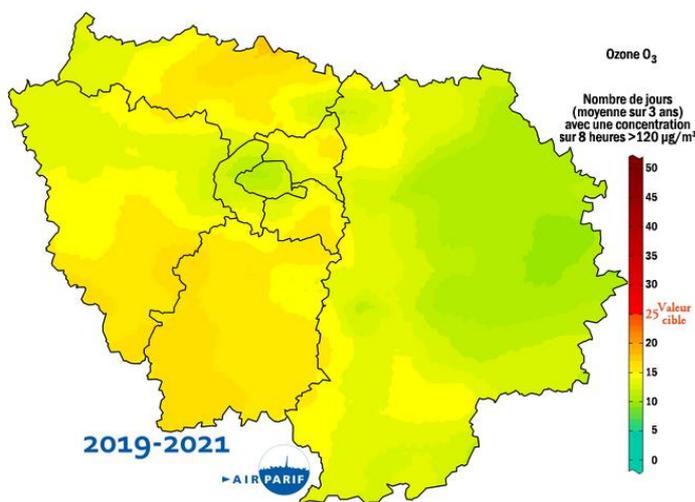
Santé		Végétation		Recommandations OMS	
Valeur cible	Objectif de qualité Objectif à long terme	Valeur cible	Objectif de qualité Objectif à long terme	100 µg/m ³	60 µg/m ³
120 µg/m ³ en moyenne sur 8 heures, à ne pas dépasser + de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans	120 µg/m ³ en moyenne sur 8 heures	AOT40* = 18 000 µg/m ³ .h ⁻¹ en moyenne sur 5 ans	AOT40* = 6 000 µg/m ³ .h ⁻¹ sur une année	en moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	en moyenne de la concentration moyenne en O ₃ max sur 8 heures et 6 mois consécutifs, avec la plus forte concentration en O ₃ des moyennes glissantes sur 6 mois
Respectée	Dépassé	Respectée	Dépassé	Dépassées	Dépassées

*pour « Accumulation Over Threshold », correspond à la somme des différences entre les mesures horaires d'ozone supérieures à 80 µg/m³ et la valeur de 80 µg/m³, relevées entre 9 et 21h légales, du 1^{er} mai au 31 juillet de l'année considérée

La formation de l'ozone nécessite un certain temps durant lequel les masses d'air se déplacent. C'est pourquoi les niveaux moyens d'ozone sont plus soutenus en zone rurale que dans l'agglomération où leurs précurseurs ont été produits. Pour bien illustrer ce comportement spatial, la carte annuelle d'ozone est présentée à l'échelle régionale.

La valeur cible pour la protection de la santé, établie en moyenne sur 3 ans, est respectée en Ile-de-France sur la période 2019-2021. Cette valeur cible était dépassée sur les périodes 2017-2019 et 2018-2020 du fait des étés intenses de 2018 à 2020. **L'objectif de qualité relatif à la protection de la santé (120 µg/m³ sur une période de 8 heures) est dépassé chaque année en tout point de la région.** En Seine-Saint-Denis en 2021, il a été dépassé 5 journées au maximum. Pour de plus amples informations sur les tendances, se reporter au Bilan régional de la qualité de l'air 2021 :

<https://www.airparif.fr/bilan/2022/bilan-2021-de-la-qualite-de-lair>



Situation de l'Ile-de-France au regard de la valeur cible en ozone (O₃) pour la santé (seuil de 120 µg/m³ sur 8 heures) – période 2019-2021

EN RESUME

Sur l'ensemble de la commune de Pantin, comme sur le département de la Seine-Saint-Denis et sur l'ensemble de l'agglomération parisienne, une amélioration de la qualité de l'air est observée. Cependant, la **valeur limite annuelle de 40 µg/m³ en NO₂ est toujours dépassée sur la commune, à proximité des axes routiers majeurs.**

Pour les particules PM₁₀, les valeurs limites journalière et annuelle ainsi que l'objectif de qualité sont respectés sur la commune de Pantin. En revanche, la recommandation de l'OMS (moyenne annuelle de 15 µg/m³) est dépassée sur la totalité de la commune.

Pour les particules PM_{2.5}, la valeur limite annuelle de 25 µg/m³ est largement respectée à Pantin. En revanche, la totalité des Pantinois est concernée par les dépassements l'objectif de qualité de 10 µg/m³ et des recommandations de l'OMS. La quasi-totalité de la région Ile-de-France est également concernée par le dépassement de ces dernières.

Pour de plus amples d'informations sur la qualité de l'air sur l'ensemble de l'Ile-de-France :

- <https://www.airparif.fr/bilan/2022/bilan-2021-de-la-qualite-de-lair>