



Surveillance et information sur la qualité de l'air

BILAN PARIS - 2022

Le bilan de la qualité de l'air à Paris

Les niveaux de pollution enregistrés en 2022 ont légèrement baissé sur Paris par rapport à 2021, sauf pour l'ozone (O₃). Ce constat est essentiellement lié à la baisse tendancielle des émissions du secteur résidentiel et du trafic routier et à des conditions météorologiques dispersives avec des températures globalement clémentes en période hivernale, qui ont limité les émissions du chauffage résidentiel.

Grace à une poursuite de la tendance à la baisse des niveaux de pollution chronique, **la population exposée est en nette diminution par rapport à 2021. Cependant, les concentrations de dioxyde d'azote (NO₂) restent problématiques à Paris, avec des dépassements récurrents de la valeur limite annuelle. En 2022, 10 000 Parisiens sont concernés par ces dépassements.**

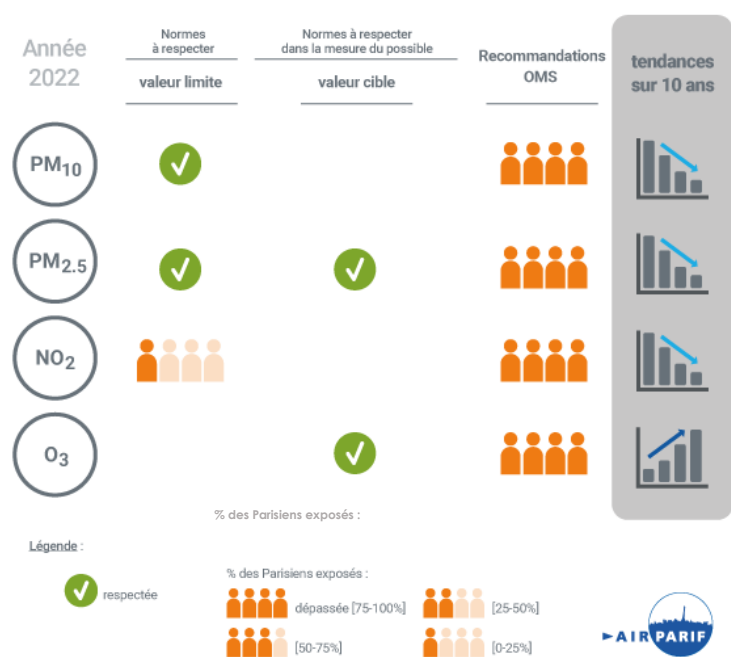
Pour les particules PM₁₀ et PM_{2.5}, les valeurs limites sont respectées en 2022. Pour les PM₁₀, l'objectif de qualité est ponctuellement dépassé aux abords des axes routiers importants. En revanche, pour les PM_{2.5}, les concentrations mesurées excèdent toujours l'objectif de qualité.

Pour l'ozone (O₃), les dépassements de l'objectif de qualité sont généralisés à l'ensemble de la région.

L'ensemble des parisiens sont concernés par un dépassement des recommandations de l'OMS pour ces 4 polluants.

Les informations sur les niveaux de pollution en région Île-de-France sont disponibles sur le site internet d'AIRPARIF : https://www.airparif.asso.fr/sites/default/files/pdf/BilanQA_IDF_2022.pdf

Les figures ci-dessous résument les tendances et la situation de l'année 2022 pour Paris, vis-à-vis des normes réglementaires et des recommandations de l'OMS.



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.

SANTÉ

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 *



* Tendance sur 10 ans

NORMES FRANÇAISES ET RECOMMANDATIONS OMS

Valeur limite horaire

200 µg/m³
en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par an

Respectée

Valeur limite annuelle

40 µg/m³
en moyenne annuelle

Dépassée

Objectif de qualité

40 µg/m³
en moyenne annuelle

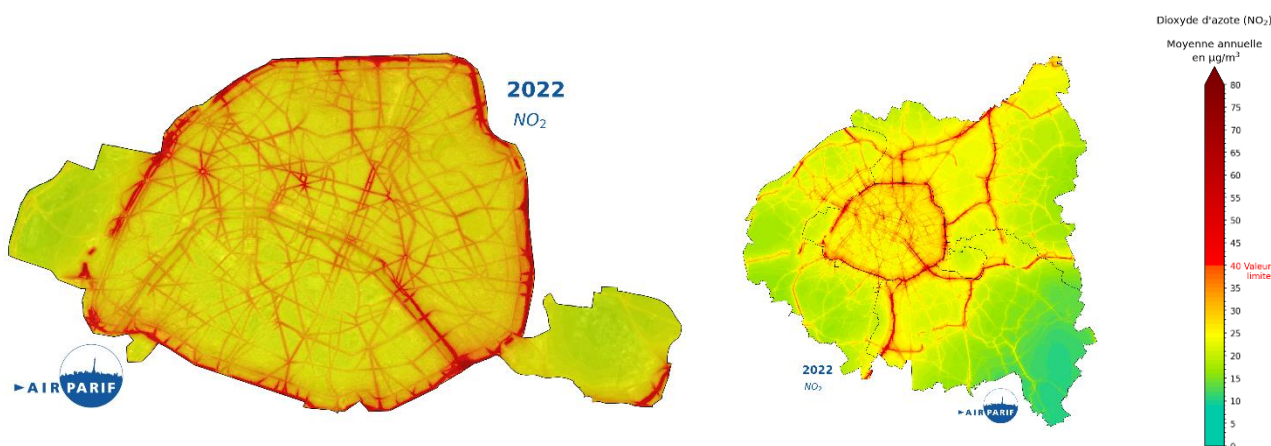
Dépassé

Recommandations OMS

25 µg/m³
en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an

Dépassées

En 2022, les moyennes annuelles de NO₂ des stations de fond parisiennes sont comprises entre 18 et 26 µg/m³.



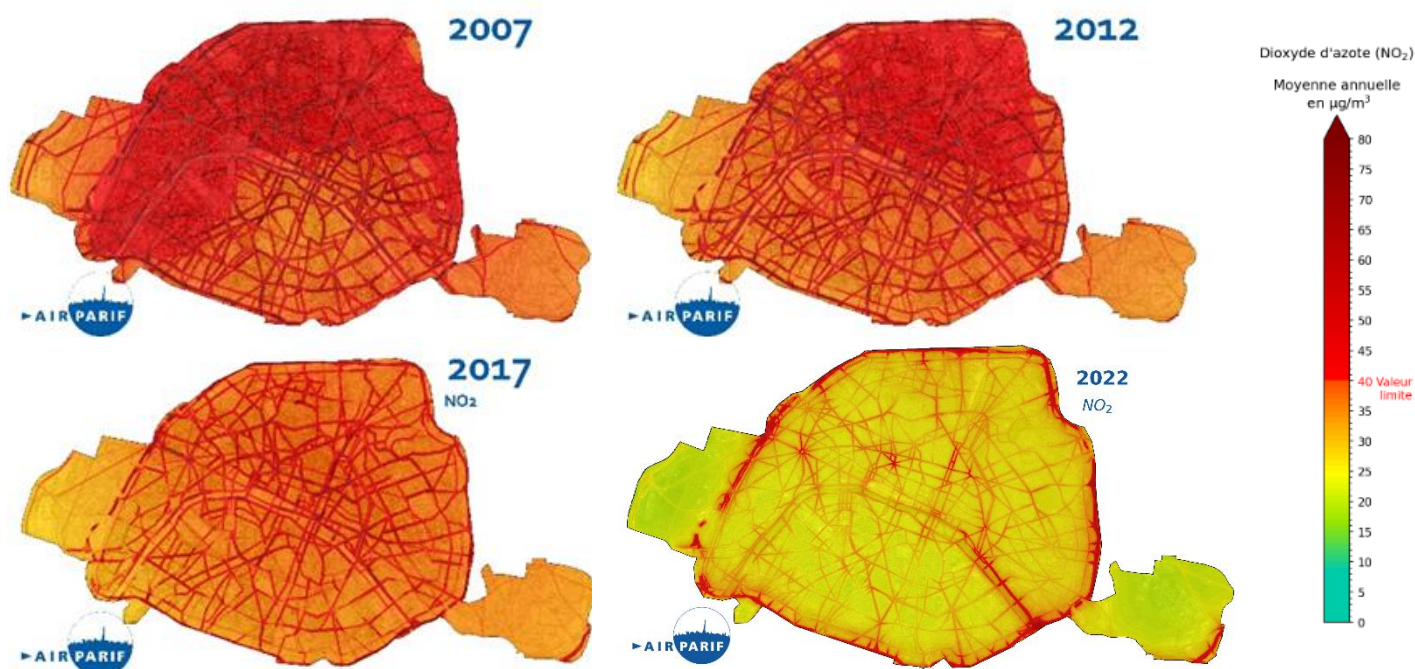
Concentration moyenne annuelle en NO₂ à Paris et sur la petite couronne francilienne en 2022

Les concentrations les plus élevées sont relevées au voisinage des principaux axes routiers, avec un écart important avec le fond environnant. Sur le boulevard périphérique, **les concentrations sont près de 1,5 fois supérieures au seuil réglementaire. Dans Paris intra-muros**, les moyennes annuelles mesurées à proximité du trafic routier vont de 30 µg/m³ (avenue des Champs-Élysées) à 43 µg/m³ (Place Victor Basch).

Dans la continuité de l'année 2021, le nombre d'axes parisiens qui enregistrent des concentrations moyennes annuelles supérieures aux seuils réglementaires est en diminution, entraînant une baisse notable du nombre de parisiens potentiellement exposés à ces dépassements. En 2022, **les dépassements de la valeur limite annuelle** (40 µg/m³) **concernent 10 000 Parisiens. La totalité des Parisiens est exposée à un air qui ne respecte pas les recommandations de l'OMS annuelle** (10 µg/m³ en moyenne annuelle) **et journalière** (25 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an).

Evolution en moyenne annuelle

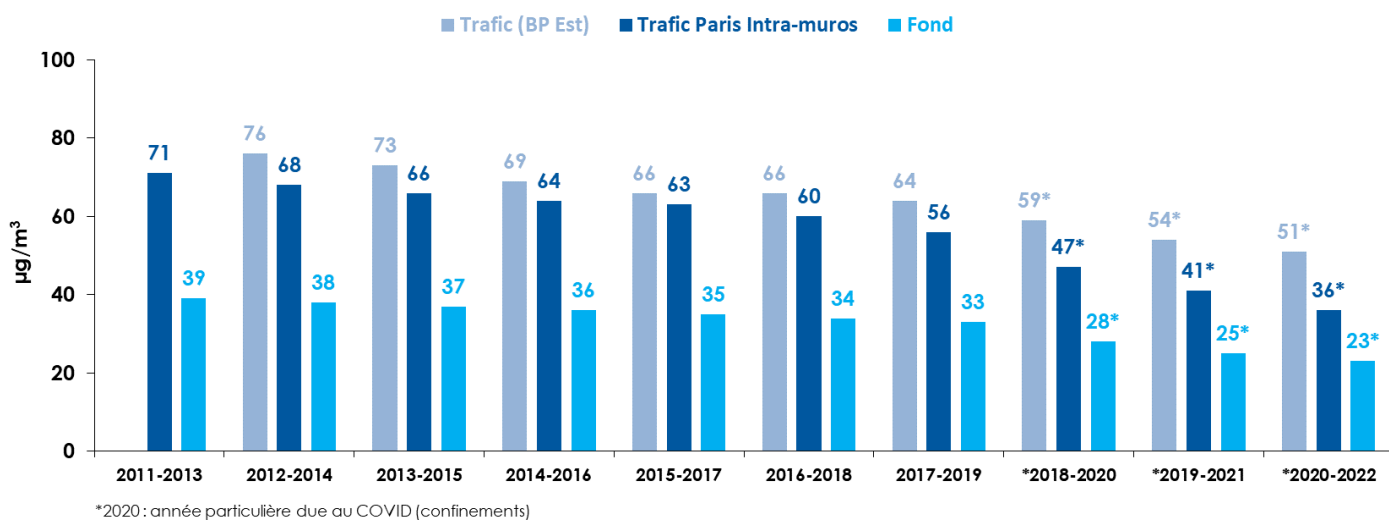
Sur le moyen terme, les concentrations en dioxyde d'azote montrent une tendance à la baisse.



Evolution de la moyenne annuelle en NO₂ de 2007 à 2022 à Paris

Entre 2012 et 2022, les niveaux de NO₂ en situation de proximité au trafic routier ont **baissé de plus de 45 %**. En situation de fond, les concentrations moyennes annuelles de NO₂ ont diminué de près de 40 %. **L'année 2022 s'inscrit bien dans la continuité de cette tendance à la baisse.**

Une des raisons majeures des évolutions des niveaux de dioxyde d'azote, tant en situation de fond qu'en proximité au trafic routier, est la baisse des émissions du trafic avec le **renouvellement du parc routier** et à Paris, la baisse du trafic routier. De plus, les niveaux de l'année 2020 particulièrement faibles en raison des mesures de restriction d'activité mises en œuvre pour lutter contre la pandémie de Covid ont un impact sur les moyennes des 3 dernières années.



Evolution de la concentration moyenne 3 ans en particules NO₂ en fond et en trafic à Paris. Echantillon évolutif de stations

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 sur 10 ans

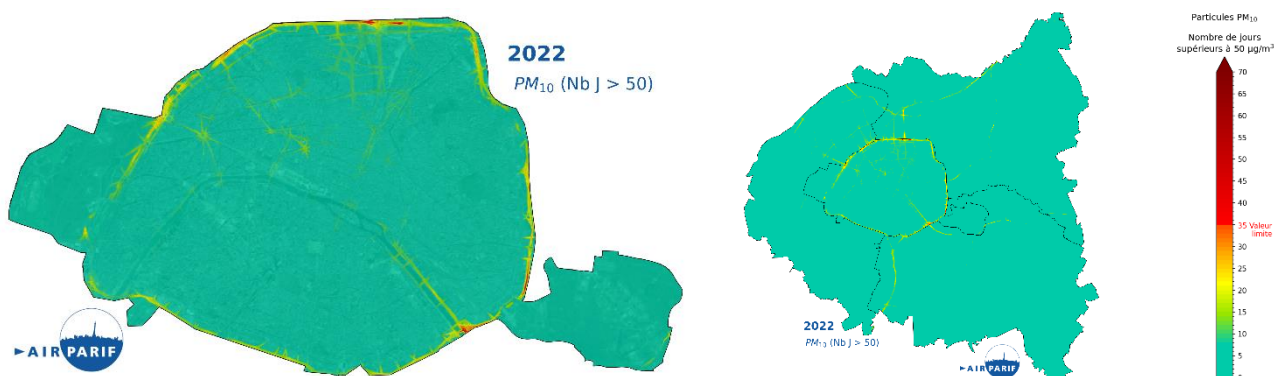


NORMES FRANÇAISES ET RECOMMANDATIONS OMS

PM_{10}			
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	Dépassement peu probable	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

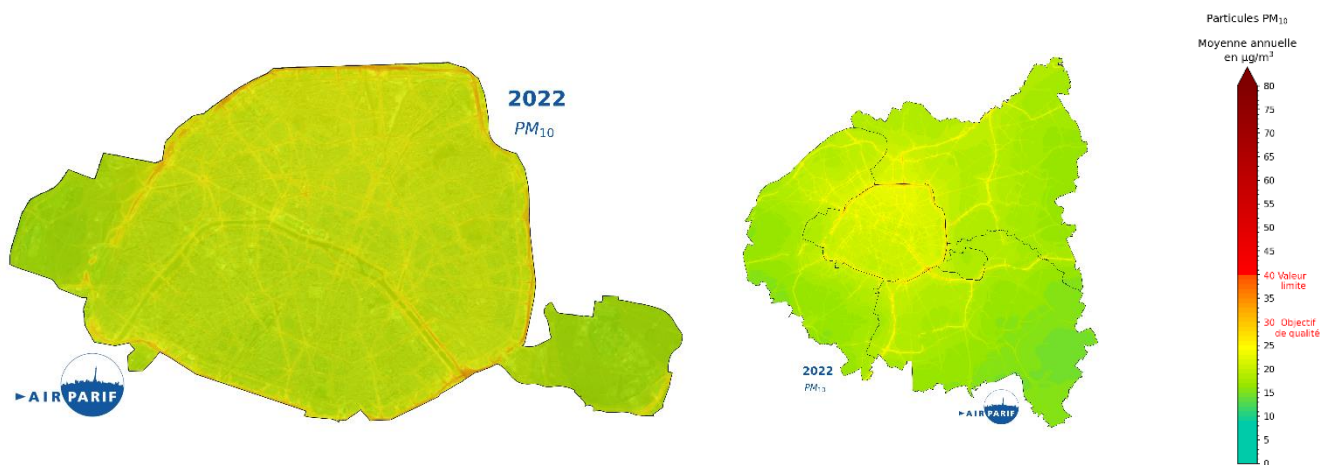
Valeur limite journalière (35 jours supérieurs à 50 µg/m³ maximum)



Nombre de jours de dépassement du 50 µg/m³ en PM₁₀ à Paris et sur la petite couronne francilienne en 2022

Comme les années précédentes, la **valeur limite journalière est largement respectée en situation de fond** en 2022. Le nombre de jours de dépassements est inférieur à celui de 2021 en situation de fond ainsi qu'à proximité du trafic routier. Deux journées dépassant la concentration de 50 µg/m³ sur les stations parisiennes de fond et jusqu'à 23 journées sur les stations parisiennes à proximité du trafic sont enregistrées. En 2022, **la valeur limite journalière est donc également respectée** sur l'ensemble des stations trafic parisiennes. **En revanche, la recommandation journalière de l'OMS est largement dépassée sur l'ensemble du département parisien.**

Valeur limite annuelle (40 µg/m³ en moyenne annuelle)

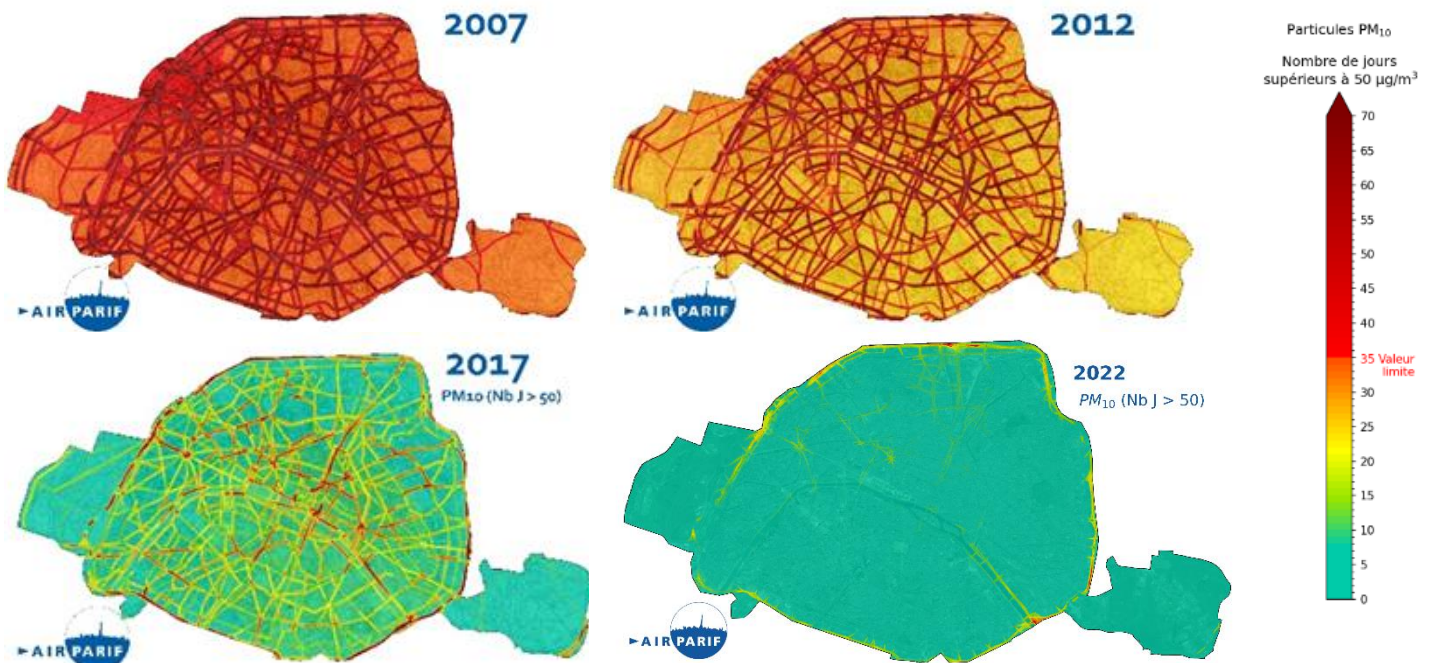


Concentration moyenne annuelle en PM₁₀ à Paris et sur la petite couronne francilienne en 2022

Les niveaux moyens de PM₁₀ sont globalement homogènes sur Paris (20 µg/m³). Ils sont cependant légèrement plus élevés au nord de Paris, notamment aux abords des principaux axes de circulation. En 2022, **la valeur limite annuelle est respectée** sur l'ensemble des sites de mesure dans Paris. Cette diminution est essentiellement liée à la baisse tendancielle et à l'impact des conditions météorologiques hivernales, qui ont été plutôt favorables à la dispersion de la pollution et les températures globalement clémentes ayant limité le recours au chauffage résidentiel. L'objectif de qualité (30 µg/m³) est ponctuellement dépassé aux abords des axes routiers parisiens importants. **La recommandation annuelle de l'OMS (15 µg/m³) est, quant à elle, toujours dépassée.**

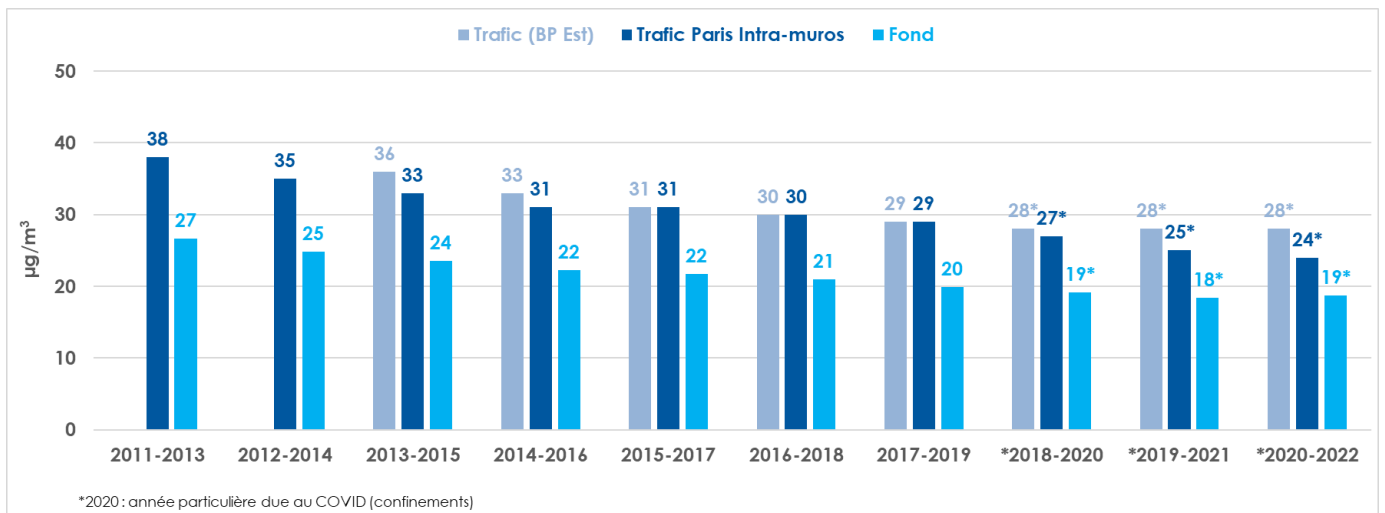
Evolution en moyenne annuelle

Au-delà de la quantité de polluants émis dans l'atmosphère, les nombres de jours de dépassement du seuil journalier de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en particules PM_{10} d'une année sur l'autre sont **très impactés par le contexte météorologique**. De ce fait, l'évolution sur le moyen terme des niveaux de particules ne peut être évaluée sur ce paramètre. Néanmoins, l'amélioration à moyen terme est significative.



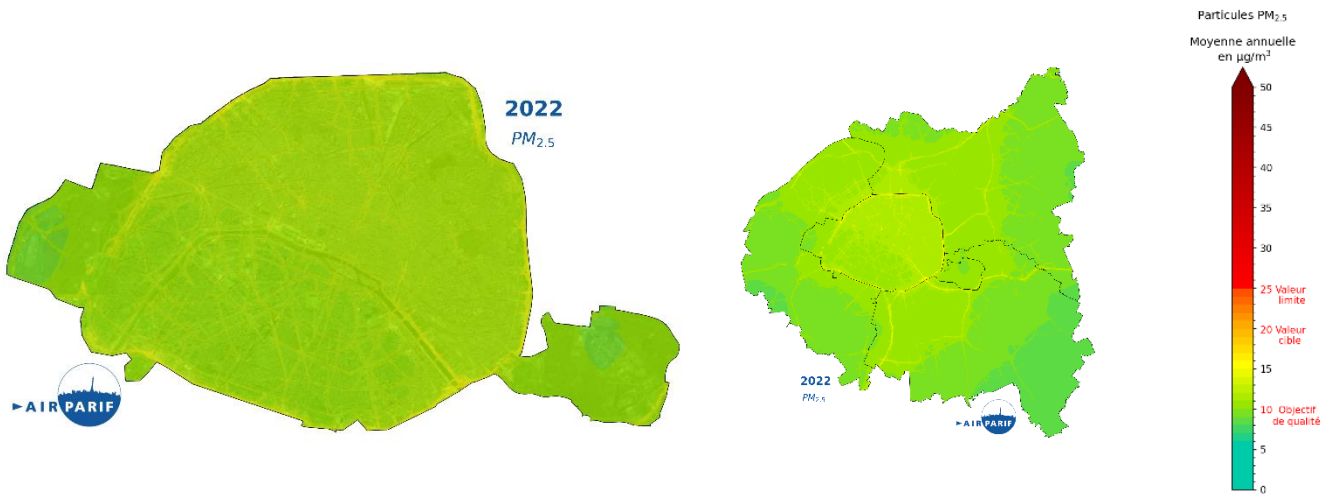
Nombre de jours de dépassement du seuil journalier de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en PM_{10} de 2007 à 2022 à Paris

En s'affranchissant des fluctuations météorologiques interannuelles et des évolutions météorologiques, les teneurs moyennes en PM_{10} dans Paris montrent une tendance régulière à la baisse au cours des 10 dernières années. Cette baisse est illustrée par les niveaux mesurés par les stations. **Sur les dix dernières années, ces niveaux ont ainsi baissé de plus de 25 % sur les sites parisiens de fond et de plus de 30 % sur les sites trafic de Paris Intra-muros**. La station Boulevard Périphérique Est a enregistré une baisse de près de 30 % entre 2013 et 2022. Cette évolution des niveaux est à mettre en relation avec la **baisse des émissions parisiennes de particules primaires PM_{10}** . Cette diminution s'explique par une baisse des émissions **du secteur résidentiel** et par une diminution importante des émissions de particules primaires PM_{10} **du trafic routier**, liée principalement à l'évolution du parc routier et, dans une moindre mesure, à la baisse du trafic. **L'année 2022 s'inscrit bien dans la continuité de cette tendance à la baisse.**



Évolution de la concentration moyenne 3 ans en particules PM_{10} en fond et en trafic à Paris. Echantillon évolutif de stations.

PARTICULES PM_{2.5}



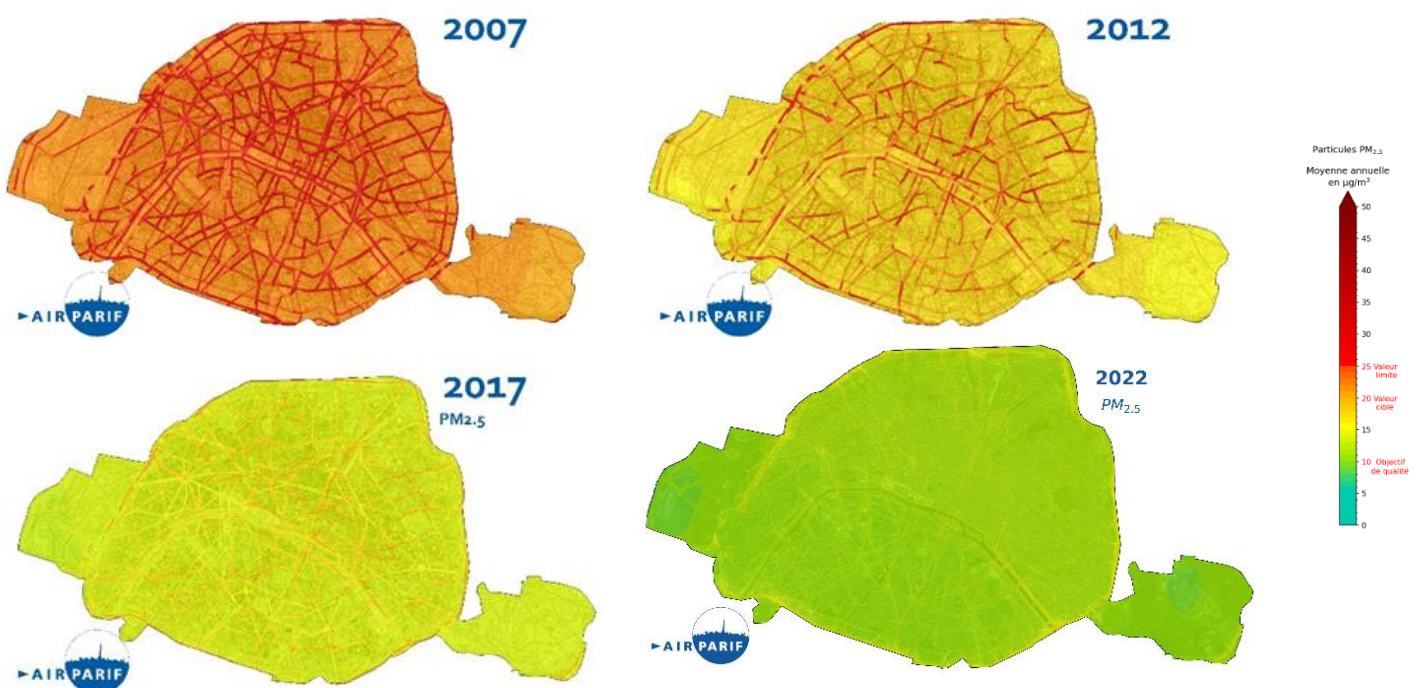
Concentration moyenne annuelle en PM_{2.5} à Paris et sur la petite couronne francilienne en 2022

Les niveaux moyens de fond de particules PM_{2.5}, homogènes sur Paris, s'élèvent à 12 µg/m³. Les concentrations les plus élevées sont relevées dans le cœur dense de l'agglomération parisienne, au voisinage des grands axes routiers, notamment du Boulevard Périphérique. **La valeur limite annuelle (25 µg/m³) est respectée sur la totalité du territoire parisien en 2022, tout comme la valeur cible (20 µg/m³).**

En revanche, l'ensemble du département parisien et de ses habitants sont concernés par le dépassement de l'objectif de qualité français (10 µg/m³). La recommandation annuelle de l'OMS (5 µg/m³) est également dépassée, comme sur toute l'Ile-de-France.

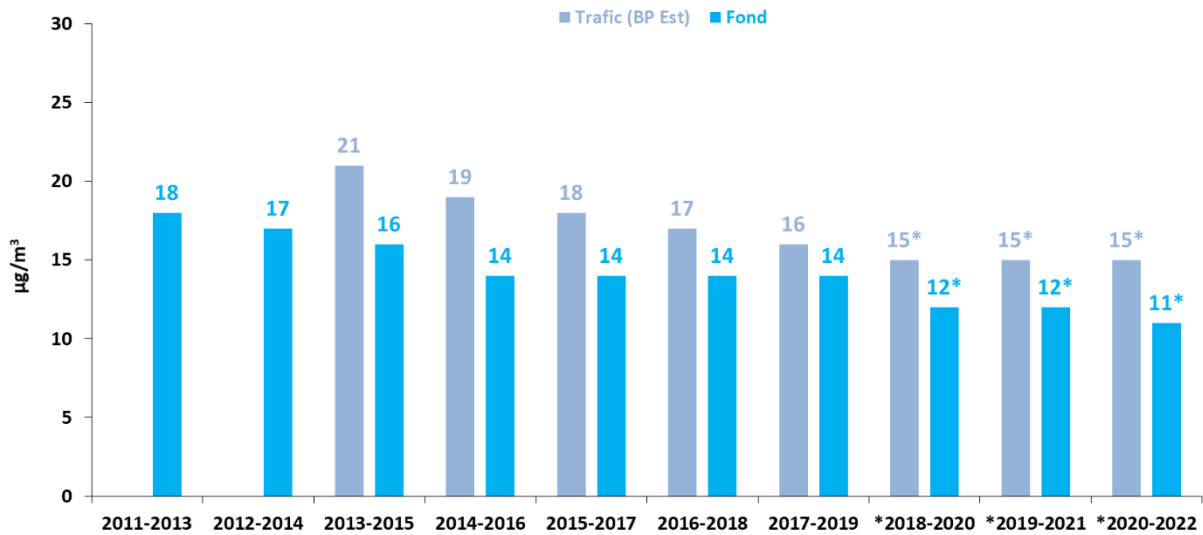
Evolution en moyenne annuelle

Comme pour les PM₁₀, les teneurs annuelles de particules PM_{2.5} fluctuent du fait des conditions météorologiques. En s'affranchissant des variations météorologiques, **les niveaux moyens annuels de PM_{2.5} ont baissé de 25 % entre 2012 et 2022 sur les sites de fond parisiens. Sur le site trafic, représenté par la station située sur le Boulevard Périphérique Est, les niveaux moyens annuels de PM_{2.5} ont baissé de plus de 30 % entre 2013 et 2022.** Cette baisse à moyen terme est illustrée par l'évolution des cartes de pollution entre 2007 et 2022.



Evolution de la moyenne annuelle en PM_{2.5} de 2007 à 2022 dans Paris

Cette baisse s'explique par la **diminution des émissions parisiennes du secteur résidentiel et des particules primaires émises par le transport routier** et dans une moindre mesure la réduction du trafic. La baisse des émissions $PM_{2.5}$ issues du trafic routier est plus importante que pour les PM_{10} car la majorité des $PM_{2.5}$ sont émises de l'échappement. Les particules PM_{10} comprennent une fraction importante liée à l'abrasion de la route, du moteur et des freins ainsi qu'à la remise en suspension des particules déposées sur la chaussée.



*2020 : année particulière due au COVID (confinements)

Évolution de la concentration moyenne 3 ans en particules $PM_{2.5}$ en fond et en trafic à Paris. Echantillon évolutif de stations.

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 **nécrosante** sur les feuilles et dégrade les matériaux de construction. Il contribue également à l'effet de serre.

TENDANCES sur 10 ans



NORMES FRANÇAISES ET RECOMMANDATIONS OMS

Recommandations OMS

100 µg/m³ en moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
60 µg/m³ en moyenne de la concentration moyenne en O₃ max sur 8 heures et 6 mois consécutifs, avec la plus forte concentration en O₃ des moyennes glissantes sur 6 mois

Santé

Végétation

Valeur cible
120 µg/m³
 en moyenne sur 8 heures, à ne pas dépasser + de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans

Objectif de qualité
Objectif à long terme
120 µg/m³
 en moyenne sur 8 heures

Valeur cible
^{AOT40*}
= 18 000 µg/m³.h⁻¹
 en moyenne sur 5 ans

Objectif de qualité
Objectif à long terme
^{AOT40*}
= 6 000 µg/m³.h⁻¹
 sur une année

Respectée

Dépassé

Respectée

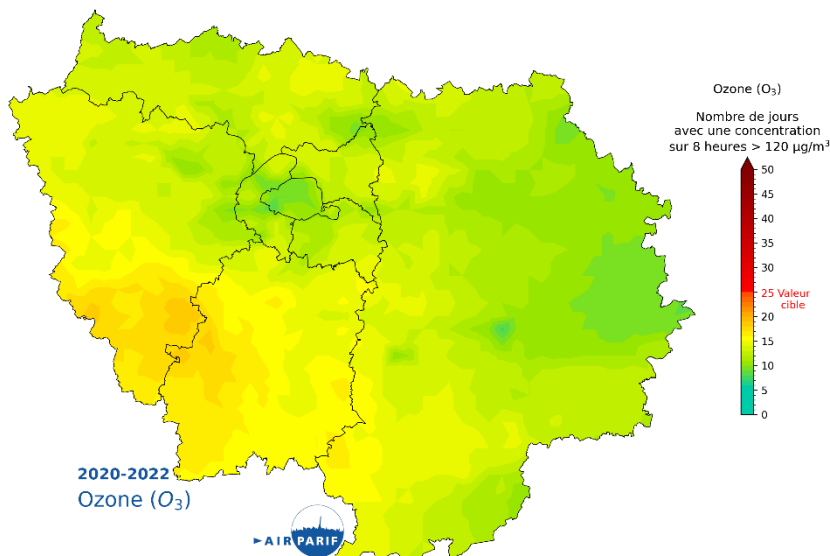
Dépassé

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

Valeurs cibles (santé : 120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures – Végétation : AOT40* = 18000 µg/m³.h-1 en moyenne sur 5 ans)

L'ozone est un polluant secondaire, qui se forme par réaction chimique à partir des polluants gazeux présents dans l'atmosphère. Pour ce polluant, l'évaluation de la situation au regard des valeurs réglementaires est réalisée à l'échelle régionale et n'est pas pertinente à l'échelle communale. En 2022, le nombre de jours de dépassement des seuils réglementaires est supérieur à celui de 2021 du fait d'un été chaud et ensoleillé marqué par plusieurs vagues de chaleur. La valeur cible est respectée, mais les objectifs de qualité ainsi que les recommandations de l'OMS sont dépassés en Île-de-France, comme les années précédentes. Pour de plus amples d'informations, voir le bilan de la qualité de l'air en l'Île-de-France : https://www.airparif.asso.fr/sites/default/files/pdf/BilanQA_IDF_2022.pdf



Situation de l'Île-de-France au regard de la valeur cible en ozone pour la santé (seuil de 120 µg/m³ sur 8 heures) – période 2020-2022

Liens pratiques

- ✚ L'ensemble des **données statistiques** relatives aux mesures de pollution en Île-de-France sont disponibles sur le site internet d'AIRPARIF :
<https://data-airparif-asso.opendata.arcgis.com/search?q=statistiques&sort=-created>
- ✚ **Le bilan des émissions de polluants atmosphériques en Île-de-France :**
<https://www.airparif.asso.fr/surveiller-la-pollution/les-emissions>
- ✚ **Le bilan annuel de la qualité de l'air en Île-de-France :**
https://www.airparif.asso.fr/sites/default/files/pdf/BilanQA_IDF_2022.pdf
- ✚ **Toutes les cartes annuelles de pollution sont disponibles à l'adresse :**
<https://www.airparif.asso.fr/toutes-nos-cartes>

Pour nous contacter :

AIRPARIF - Observatoire de la qualité de l'air en Île-de-France
7 rue Crillon - 75004 PARIS | Téléphone 01 44 59 47 64 | www.airparif.fr