RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

SDES
Statistique publique
de l'énergie, des transports,
du logement et de l'environnement

D A T A L A B

ENVIRONNEMENT

Bilan de la qualité de l'air extérieur en France en 2024

OCTOBRE 2025

Bilan de la qualité de l'air extérieur en France en 2024

coordinateur

Aurélie **Le Moullec**

rédacteurs

Aude Bourin (IMT Nord Europe/LCSQA)
Fabien Cayla (DGEC)
Hasna Chebaicheb (Ineris/LCSQA)
Augustin Colette (Ineris/LCSQA)
Marc Durif (LCSQA)
Aurélie Le Moullec (SDES)
Laure Malherbe (Ineris/LCSQA)
Caroline Marchand (Ineris/LCSQA)
Frédérik Meleux (Ineris/LCSQA)
Elsa Real (Ineris/LCSQA)

avec la contribution
- de la **direction générale de l'énergie et du climat** (DGEC)
- du **laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air** (LCSQA)
- des **associations agréées de surveillance de la qualité de l'air** (Aasqa)

Document édité par :
Le service des données et études statistiques (SDES)

Directrice de publication : Béatrice Sédillot
Coordination éditoriale : Céline Blivet, Laurianne Courtier

Traitement des données : Laurent Létinois (Ineris/LCSQA), Clothilde Mantelle (Ineris/LCSQA), Morgane Salomon (Ineris/LCSQA), Anthony Ung (Ineris/LCSQA), Anne Billaut (SDES), Marlène Kraszewski (SDES), Aurélie Le Moullec (SDES)
Infographie : Bertrand Gaillet
Cartographie : Ineris/LCSQA, Antea

avant-propos

Le Bilan de la qualité de l'air extérieur en France en 2024 répond à l'obligation faite à l'État de publier chaque année « un rapport sur la qualité de l'air, son évolution possible et ses effets sur la santé et l'environnement et les risques qui en résultent » (article L.221-6 du Code de l'environnement). Ce bilan s'appuie sur les observations issues du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air mis en œuvre au niveau régional par les associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (Aasqa), centralisées dans la base de données nationale Geod'air, gérée par le Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (LCSQA), ainsi que sur les modélisations de la plateforme Prév'air. Les données d'observations sont également transmises à l'Agence européenne pour l'environnement (AEE).

L'année 2024, dont ce rapport fournit un aperçu, confirme à nouveau que des progrès significatifs ont été accomplis dans la réduction des émissions de polluants atmosphériques à la suite des actions impulsées tant à l'échelle nationale qu'au niveau local. Ces progrès se reflètent dans l'évolution des concentrations en polluants dans l'air. La France demeure toutefois confrontée à des dépassements de normes réglementaires de qualité de l'air pour la protection de la santé humaine dans certaines agglomérations, ainsi qu'à des épisodes de pollution à l'ozone ou aux particules en France métropolitaine, dans les Antilles et en Guyane.

Un accent particulier est mis dans ce rapport sur l'élargissement en cours des polluants à surveiller ainsi que la mise en place de « super sites » de mesures dans le cadre de la nouvelle directive sur la qualité de l'air (UE 2024/2881).

Des données détaillées, consultables sur le site du service des données et études statistiques, complètent les informations figurant dans ce bilan.

– Béatrice Sédillot

CHEFFE DU SERVICE DES DONNÉES ET ÉTUDES STATISTIQUES (SDES)

sommaire

- Synthèse et données clés 5
- Partie 1
  La pollution atmosphérique : impacts sanitaires, environnementaux et économiques 9
- Partie 2
  Les émissions de la majorité des polluants atmosphériques ont baissé sur la période 2000-2024 15
- Partie 3
  En 2024, encore des dépassements des normes réglementaires de la qualité de l'air mais de moindre ampleur pour le NO_2 21
- Partie 4
  La qualité de l'air s'est globalement améliorée sur la période 2000-2024 33
- Partie 5
  La liste des polluants surveillés s'étoffe aux niveaux français et européen 49
- Partie 6
  En 2023, la majorité des États membres de l'Union européenne, dont la France, dépassent au moins une norme réglementaire de qualité de l'air 55
- Annexes 63

Synthèse et données clés

SYNTHÈSE

La pollution de l'air représente un enjeu majeur en France et en Europe en raison de son impact sur la santé et sur l'environnement. La qualité de l'air extérieur dépend des quantités de polluants directement rejetés dans l'air par les activités humaines (cheminées d'usines ou de logements, transport routier, agriculture, etc.) ou par des sources naturelles (éruptions volcaniques, brumes de sable, embruns marins, végétation, etc.), mais aussi de la formation d'autres polluants lors de réactions physico-chimiques entre des substances déjà présentes dans l'air. La qualité de l'air est aussi dépendante des conditions météorologiques qui font évoluer les polluants dans l'atmosphère et favorisent leur dispersion, leur accumulation, ou leur formation.

Les émissions anthropiques de certains polluants sont réglementées au niveau international ou européen. Sur la période 2000-2024, les émissions françaises de la plupart de ces polluants ont diminué. Ainsi, la baisse atteint 65 % pour les oxydes d'azote (NO_x), respectivement 52 % et 59 % pour les particules de diamètre inférieur ou égal à 10 µm (PM_{10}) et celles de diamètre inférieur ou égal à 2,5 µm ($PM_{2,5}$) et 87 % pour le dioxyde de soufre (SO_2). Ces améliorations font suite à la mise en œuvre de stratégies et plans d'action nationaux et territoriaux pour réduire les émissions dans différents secteurs d'activité. Sur la même période, les concentrations annuelles en dioxyde d'azote (NO_2), PM_{10}, $PM_{2,5}$ et SO_2 ont également baissé. Les teneurs en ozone (O_3) en pic saisonnier[1], polluant dont la formation est dépendante notamment des conditions météorologiques, ne suivent pas de tendance statistiquement significative.

La France demeure confrontée à des épisodes de pollution durant lesquels les seuils d'information et de recommandation ou d'alerte sont dépassés. S'agissant des PM_{10}, l'année 2024 a notamment été marquée en France métropolitaine par un épisode local en février sous conditions météorologiques hivernales. Un épisode d'ampleur nationale et deux événements plus localisés avec des apports de particules issues de phénomènes naturels de brumes de sable saharien ont également été observés en 2024. Comme chaque année, ce type d'épisode a été très fréquent dans les Antilles et en Guyane. Les concentrations d'O_3 sont restées modérées et aucun épisode de pollution d'ampleur nationale n'a été observé en France métropolitaine.

Outre ces épisodes de pollution, des dépassements des normes réglementaires de qualité de l'air pour la protection de la santé[2] sont observés chaque année. En 2024, en France, quatre des douze polluants disposant de normes réglementaires sont concernés par des dépassements dans certaines agglomérations : NO_2 et PM_{10} pour lesquels les normes doivent être respectées obligatoirement, O_3 et nickel (Ni) pour lesquels les normes sont à respecter dans la mesure du possible. Pour le NO_2, les PM_{10} et le Ni, le nombre d'agglomérations concernées par des dépassements (parmi les 221 agglomérations ayant disposé d'un suivi par mesures en 2024) est faible : respectivement deux, trois et une. De 2019 à 2024, seule l'agglomération de Paris a connu chaque année des dépassements de la norme réglementaire annuelle de qualité de l'air en NO_2 fixée pour la protection de la santé humaine. Selon Airparif[3], l'ampleur des dépassements de cette norme réglementaire et le nombre estimé de personnes exposées à ces dépassements ont en revanche drastiquement diminué entre 2019 et 2024, passant de 500 000 à 800 personnes potentiellement exposées en Île-de-France.

Au-delà des polluants réglementés depuis plusieurs années au niveau européen, la France développe progressivement un réseau de surveillance de la présence dans l'air ambiant de polluants atmosphériques qualifiés « d'intérêt national » : carbone suie, composition chimique en temps réel des particules de diamètre inférieur ou égal à 1 µm (particules submicroniques), concentration en nombre des particules, pesticides, hydrogène sulfuré (H_2S) issu de la décomposition d'algues, etc. Au niveau européen, la nouvelle directive sur la qualité de l'air adoptée en octobre 2024 élargit la liste des polluants à surveiller avec notamment l'ajout des particules ultrafines (PUF) et du carbone suie. Elle introduit également la mise en place de « super sites » de mesures destinés à recueillir des données à long terme pour mieux comprendre les effets des polluants sur la santé et l'environnement. Les objectifs et spécificités de ces « super sites » sont détaillés dans ce bilan.

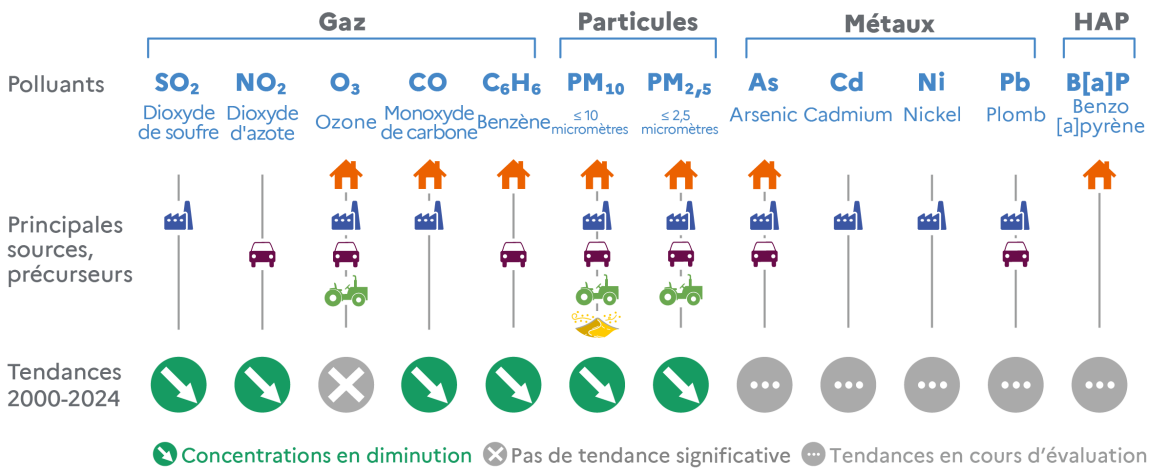
Dans l'Union européenne, 19 États membres, dont la France, respectaient en 2023 l'ensemble de leurs plafonds d'émission en vigueur pour les cinq polluants concernés par la législation européenne (SO_2, NO_x, composés organiques volatils non méthaniques - COVNM, $PM_{2,5}$ et ammoniac - NH_3). En revanche, les normes réglementaires de qualité de l'air pour la protection de la santé à respecter obligatoirement ne sont pas respectées pour six États membres, dont la France, à la fois pour le NO_2 et pour les PM_{10}. Pour l'O_3, polluant dont la norme réglementaire de qualité de l'air pour la protection de la santé est à respecter dans la mesure du possible, 16 États membres, dont la France, sont concernés par des dépassements de cette norme en moyenne sur la période 2021-2023.

[1] Le pic saisonnier correspond à la moyenne de la concentration moyenne quotidienne maximale d'O_3 sur huit heures au cours des six mois consécutifs où la concentration moyenne d'O_3 a été la plus élevée (définition de l'Organisation mondiale de la santé).

[2] Valeurs limites (valeurs réglementaires à ne pas dépasser) pour le NO_2, les PM_{10} par exemple et valeurs cibles (valeurs réglementaires à ne pas dépasser dans la mesure du possible) pour l'O_3 et le Ni par exemple.

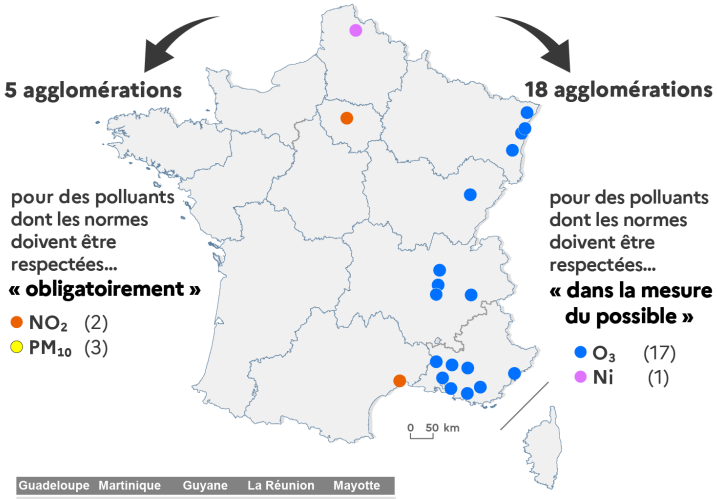
[3] *Bilan de la qualité de l'air extérieur en Île-de-France 2024,* Airparif, 2025 et *Bilan de la qualité de l'air extérieur en Île-de-France 2019*, Airparif, 2020.

Des concentrations dans l'air en baisse pour une majorité de polluants



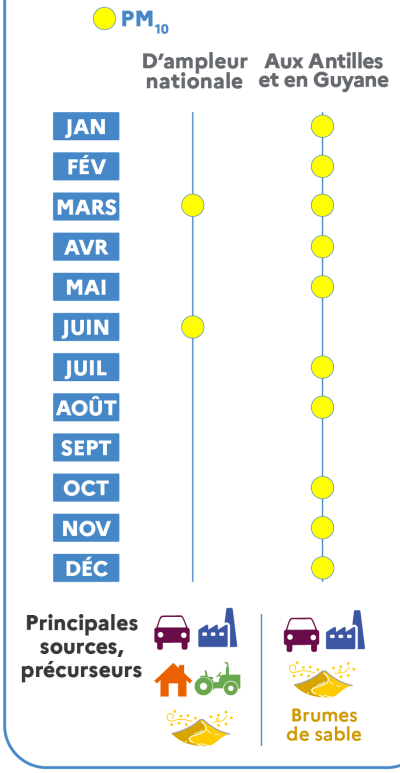
La qualité de l'air des agglomérations françaises en 2024

23 agglomérations ont connu des dépassements de normes réglementaires de qualité de l'air en 2024 pour 4 polluants...



Le phénomène naturel des brumes de sable a contribué de manière importante, pendant quelques jours, aux concentrations de PM_{10} en Guyane et en Martinique.

Épisodes de pollution en 2024



partie 1

La pollution atmosphérique : impacts sanitaires, environnementaux et économiques

— La pollution atmosphérique a de multiples conséquences sur la santé, l'environnement mais également au niveau économique. Mis en évidence par de nombreuses études, les effets sanitaires de la pollution de l'air sont variés et peuvent apparaître aussi bien à court terme qu'à long terme. Les connaissances sur les effets sanitaires et environnementaux de la pollution atmosphérique sont à l'origine de recommandations ou de réglementations pour certains polluants. L'Organisation mondiale de la santé préconise des valeurs guides qui constituent la base scientifique pour protéger la santé des populations par rapport aux effets de la pollution atmosphérique.

La qualité de l'air est un enjeu majeur de santé publique. Sa dégradation se caractérise par la présence dans l'atmosphère de gaz et de particules ayant des effets néfastes avérés sur la santé humaine et sur l'environnement. La pollution de l'air peut être à l'origine ou aggraver des affections bénignes (fatigue, nausées, irritation des yeux et de la peau), des maladies graves (asthme, allergies), voire des pathologies mortelles (cancers, maladies cardio-vasculaires). Des effets sur le développement, la reproduction et le système nerveux central, bien que moins documentés, sont suggérés dans un nombre croissant d'études. Tous ces effets peuvent se manifester à court ou à long terme (affections respiratoires, maladies cardiovasculaires, cancers, etc.) et être observés même à de faibles niveaux d'exposition.

De nombreuses recherches portent sur les impacts sanitaires de la pollution atmosphérique. Les plus récentes s'intéressent en particulier aux fractions granulométriques les plus fines des particules et à certains composés, tels que le carbone suie ou les métaux. Par exemple, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a publié en 2019 une évaluation du poids des preuves des effets sanitaires des particules selon les composés, les sources et la granulométrie[4,5]. La même année, l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis (US EPA) a conclu à un niveau de preuve des effets sur la santé de la fraction ultrafine des particules (de diamètre inférieur ou égal à 0,1 µm) et a décrit les effets des composants carbonés des particules de diamètre[6] inférieur ou égal à 2,5 µm ($PM_{2,5}$) observés dans la littérature épidémiologique. Pour sa part, le projet européen « *Effects of Low-Level Air Pollution: A Study in Europe* » (ELAPSE), portant sur 15 études de cohortes et sept cohortes administratives, dont les résultats ont été publiés en 2021 par le *Health Effects Institute*, a examiné les effets à long terme du carbone suie, ainsi que de 8 composés des $PM_{2,5}$ (incluant cuivre, fer, Ni, potassium, vanadium et zinc) sur divers événements de santé en Europe. Le risque de décès de cause non accidentelle associé à l'exposition chronique aux $PM_{2,5}$ et au NO_2 a également été étudié.

Selon la dernière estimation de Santé publique France (SPF)[7] publiée en 2021, près de 40 000 décès de causes non accidentelles seraient attribuables chaque année à une exposition des personnes âgées de 30 ans et plus aux $PM_{2,5}$ en France et 7 000 décès à une exposition au NO_2. Dans le cadre du projet « Estimation de la morbidité due à la pollution atmosphérique et de ses coûts économiques » (Emapec) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), SPF a par ailleurs estimé l'impact du respect des valeurs guides de l'OMS sur la morbidité due à la pollution atmosphérique en France hexagonale, sur la période 2016-2019[8]. Pour les $PM_{2,5}$, le respect de la valeur guide annuelle de l'OMS, fixée à 5 µg/m^3, permettrait d'éviter en moyenne sur une année donnée près de 15 % des nouveaux cas d'asthme infantile (soit près de 30 000 nouveaux cas), 7,6 % des nouveaux cas d'accident vasculaire cérébral (7 400 cas), et 7,7 % des nouveaux cas de cancer du poumon chez l'adulte (3 000 cas). Pour le NO_2, près de 6 % des nouveaux cas d'asthme infantile seraient évités une année donnée (soit près de 11 500 nouveaux cas) si la valeur guide annuelle de l'OMS (10 µg/m^3) était respectée.

[4] *Avis et rapport de synthèse de l'Anses relatif à l'état des connaissances sur les particules de l'air ambiant (effets sanitaires associés à la composition chimique, émissions du trafic routier)*, Anses, 2019.
[5] *Rapport de l'Anses relatif aux particules de l'air ambiant extérieur : effets sanitaires des particules de l'air ambiant extérieur selon les composés, les sources et la granulométrie*, Anses, 2019.
[6] Diamètre aérodynamique médian.
[7] *Impact de la pollution de l'air ambiant sur la mortalité en France métropolitaine. Réduction en lien avec le confinement du printemps 2020 et nouvelles données sur le poids total pour la période 2016-2019*, Santé publique France, 2021.
[8] *Estimation de la morbidité attribuable à l'exposition à long terme à la pollution de l'air ambiant et de ses impacts économiques en France hexagonale, 2016-2019. Volume 1 : Évaluation quantitative d'impact sur la santé (EQIS-PA)*, Santé publique France, 2025.

Estimation par SPF de la morbidité due à la pollution atmosphérique et de ses coûts économiques

Pour la première fois, SPF a estimé l'impact de l'exposition à long terme à la pollution de l'air ($PM_{2,5}$ et NO_2) sur la survenue de maladies chroniques en France hexagonale et en région. Réalisés dans le cadre du projet Emapec de l'OMS, ces travaux ont porté sur l'incidence de huit maladies pour lesquelles un lien est scientifiquement avéré avec les $PM_{2,5}$ et le NO_2, sur la période 2016-2019 :

- quatre maladies respiratoires : cancer du poumon, bronchopneumopathie chronique obstructive, asthme de l'enfant et de l'adulte, pneumopathies et infections aiguës des voies respiratoires inférieures (grippe exclue) ;
- trois maladies cardiovasculaires : accident vasculaire cérébral, infarctus aigu du myocarde, hypertension artérielle ;
- une maladie métabolique : diabète de type 2.

Au-delà du nombre de nouveaux cas survenus sur la période étudiée, SPF a notamment estimé le nombre de nouveaux cas qui auraient pu être évités si les valeurs guides annuelles de l'OMS avaient été respectées. Une estimation des impacts économiques annuels a également été réalisée.

La pollution de l'air a également des impacts sur l'environnement. Elle contribue en particulier à l'eutrophisation des milieux aquatiques, à l'acidification des eaux et des sols, ainsi qu'à la contamination des milieux, des plantes et des animaux par les métaux et les polluants organiques persistants. La pollution à l'O_3 provoque notamment des baisses de rendements agricoles. L'absorption de ce polluant endommage les cellules végétales, altérant la reproduction et la croissance des plantes et provoquant ainsi une baisse des rendements agricoles (quantitatifs et qualitatifs), une diminution de la croissance des forêts et même une réduction de la biodiversité. Dans le cadre du programme de recherche Primequal, l'étude APollO[9] a permis d'évaluer les conséquences de la pollution à l'O_3 sur les rendements quantitatifs agricoles et sylvicoles. Il en ressort que les pertes de rendements ont diminué sur la période 1990-2010 pour le blé tendre, les pommes de terre, les tomates en plein champ et les prairies. Néanmoins, ces pertes demeurent élevées en 2010 puisqu'elles représentent notamment 15 % pour le blé tendre (par rapport à une production avec un impact nul de l'O_3 et des niveaux de concentrations préindustriels de 10 ppb).

Les connaissances sur les effets sanitaires et environnementaux de la pollution atmosphérique sont à l'origine de recommandations ou de réglementations pour certains polluants. Par exemple, la mention de la dernière valeur guide de l'OMS pour l'exposition moyenne annuelle aux $PM_{2,5}$ est basée sur un large ensemble de preuves épidémiologiques.

Les valeurs guides de qualité de l'air ambiant de l'OMS, qui n'ont pas un caractère réglementaire, constituent la base scientifique pour protéger la santé des populations par rapport aux effets de la pollution atmosphérique et contribuer à éliminer ou réduire au maximum les polluants atmosphériques reconnus ou soupçonnés d'être dangereux pour la santé ou le bien-être de l'Homme. Elles résultent des connaissances sur les effets sur la santé, documentées par les données médicales, épidémiologiques et toxicologiques. Des objectifs intermédiaires sont également proposés par l'OMS pour accompagner la déclinaison nationale, compte tenu de l'abaissement très important des valeurs guides recommandées par l'OMS pour certains polluants (PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2, O_3, SO_2, monoxyde de carbone – CO) en 2021 par rapport à celles publiées en 2005. Pour mémoire, les normes réglementaires de qualité de l'air de la nouvelle directive européenne sur la qualité de l'air à respecter d'ici 2030 (directive UE 2024/2881 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe) correspondent pour les principaux polluants au dernier objectif intermédiaire de l'OMS, les valeurs guides étant l'objectif à atteindre au plus tard en 2050.

[9] *Coût économique pour l'agriculture des impacts de la pollution de l'air par l'ozone - APollO : Analyse économique des impacts de la pollution atmosphérique de l'ozone sur la productivité agricole et sylvicole en France*. Schucht S., Tognet F., Colette A., Létinois L., Lenoble C., Agasse S., Mathieu Q. Rapport, mai 2019, 160 p.

Les normes réglementaires de qualité de l'air

La réglementation européenne fixe des normes de qualité de l'air pour la protection de la santé humaine ainsi que pour la protection de la végétation. Ces normes, fondées sur les connaissances scientifiques, sont le fruit de négociations entre les États membres. Il existe différents types de normes :

- les valeurs limites qui ont un caractère contraignant et qui doivent être respectées impérativement dans un délai donné pour protéger la santé humaine et/ou l'environnement. Elles correspondent à « des niveaux fixés sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint » ;
- les valeurs cibles qui ont un caractère non contraignant et qui sont à atteindre dans la mesure du possible pour protéger la santé humaine et/ou l'environnement. Elles correspondent à « des niveaux fixés dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée ». « Les États membres prennent toutes les mesures nécessaires n'entraînant pas de coûts disproportionnés pour veiller à ce que les valeurs cibles soient atteintes » ;
- le seuil d'information et de recommandation et le seuil d'alerte qui permettent d'informer le public et de déclencher des actions pour protéger la population en cas d'épisodes de pollution de l'air. Quand ces seuils sont dépassés ou risquent de l'être, des procédures préfectorales sont déclenchées afin de protéger la population ;
- les objectifs à long terme qui correspondent à : « des niveaux à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement ». « Les États membres prennent toutes les mesures nécessaires n'entraînant pas de coûts disproportionnés pour veiller à ce que les objectifs à long terme soient atteints ». La réglementation française fixe également des objectifs de qualité qui s'apparentent à des objectifs à long terme ;
- les niveaux critiques qui ont une visée écologique pour protéger spécifiquement la végétation et les écosystèmes naturels et qui sont définis pour quelques polluants.

Seules les normes réglementaires de qualité de l'air pour la protection de la santé humaine sont étudiées dans ce bilan. Elles seront désignées par « normes réglementaires de qualité de l'air » par la suite.

Pour plus de détails, voir annexes.

Enfin, la pollution de l'air extérieur a des répercussions économiques. En 2015, une commission d'enquête du Sénat[10] a analysé les différentes évaluations du coût de la pollution de l'air et leurs méthodologies et a évalué le coût annuel global de la pollution atmosphérique entre 68 et 97 milliards d'euros (Md€), dont 20 à 30 milliards liés aux dommages sanitaires causés par les particules fines. Plus récemment, SPF a estimé pour la France hexagonale l'impact économique en matière de santé et de bien-être de plusieurs maladies en lien avec la pollution de l'air[11]. Si les valeurs guides annuelles de l'OMS étaient atteintes pour les $PM_{2,5}$ (5 µg/m^3) et le NO_2 (10 µg/m^3), les bénéfices réalisés s'élèveraient respectivement à 9,6 Md€ et 1,7 Md€.

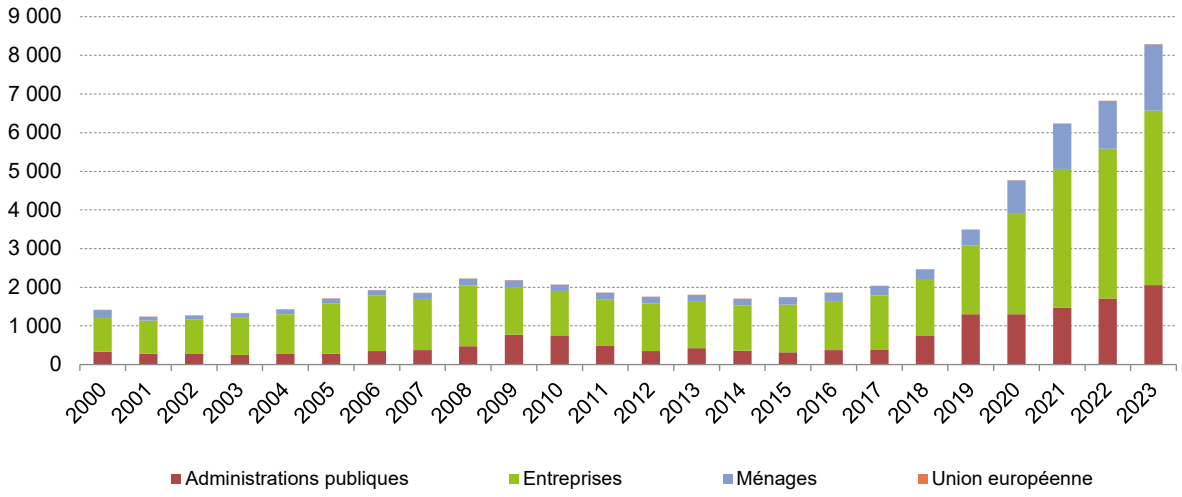
[10] Rapport *Pollution de l'air : le coût de l'inaction*, Sénat, juillet 2015.
[11] Sylvia Medina, Magali Corso, Olivier Chanel, Vérène Wagner, Perrine de Crouy-Chanel, Sabine Host ***et al.*** *Estimation de la morbidité attribuable à l'exposition à long terme à la pollution de l'air ambiant et de ses impacts économiques en France hexagonale, 2016-2019. Volume 2 : Évaluation des impacts économiques.* Santé publique France, 2025. 94 p.

En 2023, les moyens financiers mobilisés pour la protection de la qualité de l'air extérieur[12] sont évalués à 8,3 Md€ dans le bilan environnemental de la France[13] (*graphique 1*). De 2000 à 2017, la dépense a augmenté à un rythme annuel moyen de 2 %. À partir de 2017, l'accroissement annuel de la dépense devient très important (26 %). Il est directement lié aux achats de véhicules faiblement émetteurs (véhicules électriques et hybrides rechargeables) stimulés par des mesures fiscales (bonus écologiques, prime à la conversion), des mesures politiques (mise en place de zones à faibles émissions dans certaines agglomérations), et une stabilité voire une baisse des prix de ces véhicules. La hausse des ventes de véhicules peu émetteurs est encore plus marquée entre 2022 et 2023 (+ 1 Md€), ce à quoi s'ajoute une forte augmentation des ventes de bornes de recharge (+ 500 millions d'euros – M€).

En 2023, les administrations publiques financent 23 % de la dépense, notamment par l'achat de leur propre flotte de véhicules plus propres ou au travers de subventions pour l'acquisition de véhicules faiblement émetteurs. Les entreprises prennent à leur charge 56 % de la dépense et les ménages 21 %. Dans les deux cas, cela couvre la part du surcoût lié à l'achat de véhicules faiblement émetteurs non couverte par les aides publiques, mais aussi l'installation d'équipements de filtration des fumées d'usines, de bornes de recharges ou la partie pollution du contrôle technique des véhicules.

Le financement alloué aux Associations agréées de surveillance de la qualité de l'Air (Aasqa) est relativement stable entre 2021 et 2023, autour des 87 M€, malgré un recul de la participation de l'État (- 5 M€) compensé par une hausse de celle des entreprises (+ 4 M€). Toutefois, la participation de l'État en 2021 avait été particulièrement haute en raison du plan de relance Covid.

Graphique 1 : évolution du financement de la dépense de protection de l'air extérieur
En millions d'euros courants



Note : les Institutions sans but lucratif au service des ménages sont regroupées avec les administrations publiques.
Champ : France métropolitaine et DROM.
***Source :** Compte satellite de l'environnement, SDES, 2025*

[12] Les comptes de dépenses de protection de l'environnement permettent d'identifier les agents qui supportent effectivement le coût des actions de protection de l'environnement, à la différence de ceux qui peuvent en être à l'origine (porteurs de projet par exemple). Le compte de protection de l'air extérieur intègre les achats de voitures hybrides et électriques et autres véhicules plus propres, les stations de recharge, l'adaptation des processus de production pour réduire la pollution atmosphérique, les contrôles de pollution, la surveillance de la qualité de l'air (Aasqa, LCSQA), les pots catalytiques. Les dépenses de protection liées au chauffage au bois sont incluses dans le compte de dépenses sur les énergies renouvelables.

[13] L'ensemble de la série jusqu'en 2022 a été revu à la baisse en comparaison avec les chiffres du Bilan environnemental 2024. Cette différence s'explique notamment par une estimation réduite de la différence de prix entre les véhicules faiblement émetteurs et les véhicules à moteurs thermiques traditionnels. De plus, les dépenses liées à l'achat de chaudières à condensation sont retirées de ce compte pour basculer dans le compte de la maîtrise de l'énergie.

partie 2

Les émissions de la majorité des polluants atmosphériques ont baissé sur la période 2000-2024

— La quantité des émissions anthropiques nationales d'un ensemble de polluants, réglementés au niveau international ou européen, est estimée chaque année par le Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique par secteur d'activité. Dans le cadre de ce bilan, seules les émissions de quelques polluants sont présentées : polluants dont les concentrations dans l'air sont réglementées au niveau européen ou polluants qui peuvent avoir une influence sur les concentrations de polluants réglementées. Sur la période 2000-2024, les émissions de ces polluants ont baissé mais dans des proportions variables selon les polluants. Ces améliorations font suite à la mise en œuvre de stratégies et plans d'action pour réduire les émissions dans différents secteurs d'activité.

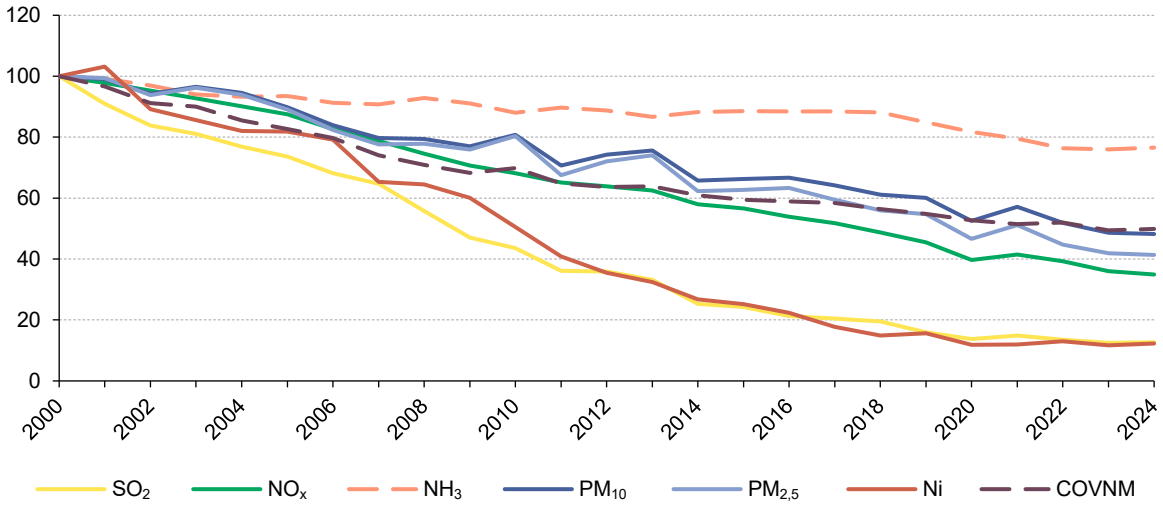
partie 2 : les émissions de la majorité des polluants atmosphériques ont baissé sur la période 2000-2024

Des gaz et des particules sont rejetés directement dans l'atmosphère par les activités humaines, telles que les transports, l'industrie, le chauffage résidentiel ou l'agriculture, mais également par des phénomènes naturels comme les éruptions volcaniques, les embruns marins ou encore les brumes de sable en provenance du Sahara.

La quantité des émissions anthropiques nationales d'un ensemble de polluants, réglementés au niveau international ou européen, est estimée chaque année par le Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (Citepa) par secteur d'activité. Ces estimations concernent uniquement les émissions primaires de polluants, c'est-à-dire les quantités de polluants rejetées directement dans l'atmosphère. Dans le cadre de ce bilan, seules les émissions de quelques polluants sont présentées. Il s'agit de polluants dont les concentrations dans l'air sont réglementées au niveau européen ou de polluants qui peuvent avoir une influence sur les concentrations de polluants réglementées (par exemple le NH_3 – précurseur de particules).

Sur la période 2000-2024, les émissions anthropiques primaires ont baissé pour la majorité de ces polluants (*graphique 2*). Ces améliorations font suite à la mise en œuvre de stratégies et plans d'action pour réduire les émissions dans différents secteurs d'activité. En 2020 et dans une moindre mesure en 2021, les mesures prises pour lutter contre la pandémie de Covid-19, et notamment les fortes limitations des déplacements et de l'activité économique, ont amplifié cette baisse pour certains polluants.

Graphique 2 : évolution des émissions anthropiques de quelques polluants
En indice base 100 des émissions en 2000



Notes : les données de 2024 sont une estimation préliminaire ; sur ce graphique, les émissions de PM_{10} et $PM_{2,5}$ ne concernent que la fraction primaire, et excluent donc les particules secondaires formées dans l'atmosphère, ainsi que les émissions naturelles.
Champ : France métropolitaine.
Source : *Citepa, avril 2025, format Secteurs économiques et énergie*

Les émissions de SO_2, qui proviennent majoritairement des activités industrielles *(schéma 1)*, ont fortement diminué entre 2000 et 2024 (- 87 %), avec une baisse plus faible depuis 2011 (*graphique 2*). Le développement des énergies renouvelables, les actions d'économies d'énergie, la réglementation des émissions des installations industrielles, l'amélioration des rendements énergétiques de ces dernières et la réglementation de la teneur en soufre des combustibles et carburants ont notamment permis de réduire les rejets de ce polluant dans l'air. Ces dernières années, la tendance à l'amélioration commencée il y a plusieurs décennies se poursuit grâce à la mise en application de la directive sur les émissions industrielles (valeurs limites d'émission plus strictes), à la mise en conformité des grandes installations de combustion ainsi qu'à la mise en place de valeurs limites d'émission pour les autres installations de combustion, notamment celles de taille moyenne.

Contrairement au SO_2, les sources d'émission de NO_x et de particules sont multiples et diffuses sur le territoire, ce qui complique la mise en œuvre de mesures de réduction de ces émissions et rend leur baisse plus progressive. Les NO_x, qui incluent le monoxyde d'azote (NO) et le NO_2, proviennent majoritairement des processus de combustion dans les secteurs du transport et de l'industrie (*schéma 1*). Leurs émissions ont baissé de 65 % sur la période 2000-2024, de manière assez homogène dans le temps (*graphique 2*). Les progrès réalisés dans le secteur du transport routier expliquent notamment la décroissance observée : renouvellement du parc de véhicules, équipement progressif des véhicules en pots catalytiques et développement d'autres technologies de réduction d'émissions. Ces différentes avancées ont permis de compenser l'intensification du trafic et l'accroissement du parc.

Le secteur résidentiel-tertiaire contribue en 2024 pour 46 % aux émissions primaires de particules de diamètre[14] inférieur ou égal à 10 µm (PM_{10}) et pour 68 % aux émissions primaires de $PM_{2,5}$, principalement via la combustion du bois pour le chauffage domestique. L'industrie, les activités agricoles (élevages et labours des cultures principalement) et le transport routier (échappement de combustibles brûlés et usures des routes, freins et pneus) émettent également des PM_{10} (respectivement 24 %, 20 % et 11 % en 2024) – *(schéma 1*). Ces trois grands secteurs d'activité contribuent dans une moindre mesure aux émissions primaires de $PM_{2,5}$ à l'échelle nationale[15]. Sur la période 2000-2024, les émissions de PM_{10} et de $PM_{2,5}$ ont diminué respectivement de 52 % et 59 % avec une légère stagnation entre 2014 et 2017 et des variations interannuelles influencées en grande partie par la consommation domestique de bois en lien avec la rigueur du climat (*graphique 2*). Cette tendance à la baisse s'explique par les progrès réalisés dans tous les secteurs d'activité, tels que l'amélioration des performances des installations de combustion de biomasse ou de chauffage individuel au bois ou le perfectionnement des techniques de dépoussiérage dans l'industrie.

[14] Diamètre aérodynamique médian.

[15] Il ne s'agit ici que de la responsabilité de ces secteurs aux émissions primaires de PM_{10} et de $PM_{2,5}$. Du fait de l'émission d'autres polluants contribuant à la formation de particules (NO_x, COVNM, SO_2 ou NH_3), leur contribution aux concentrations ambiantes de PM_{10} et de $PM_{2,5}$ est plus importante.

La méthodologie pour estimer les émissions de particules issues du chauffage résidentiel au bois a été améliorée en 2023

La méthodologie mise en œuvre pour élaborer les inventaires d'émissions est régulièrement revue. En 2023, un changement important a été apporté dans l'estimation des émissions de particules afin de prendre en compte les particules dites « condensables » émises par les appareils de chauffage au bois domestiques, ainsi que d'intégrer une refonte de la classification des appareils par classe d'âge.

Les particules émises par le chauffage au bois sont composées de particules déjà présentes à l'état solide ou liquide et de particules issues de la condensation de composés volatils ou semi-volatils. Des composés à l'état gazeux dans les conduits de cheminée d'appareils de combustion du bois en particulier, vont se condenser et passer à l'état solide ou liquide lors de leur entrée dans l'atmosphère. En France, trois grands secteurs rejettent essentiellement des particules condensables : le résidentiel-tertiaire (combustion du bois principalement), le transport et l'industrie (combustion de combustibles solides, liquides, gazeux et biomasse). Les particules condensables représentent une part significative des particules émises par le chauffage au bois. Leur contribution était jusqu'à présent sous-évaluée dans les inventaires d'émissions par manque de connaissances scientifiques et de données issues de méthodes de mesure adaptées.

Sur la base des recommandations internationales et européennes et des dernières données scientifiques issues notamment de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris), le Citepa prend désormais en compte les particules condensables issues du chauffage au bois domestique dans l'élaboration des inventaires d'émissions de polluants. Cette évolution méthodologique a entraîné un doublement de l'estimation des émissions de particules pour une année donnée par rapport aux estimations réalisées précédemment et une augmentation de la contribution du chauffage au bois domestique dans les émissions totales nationales de $PM_{2,5}$ (passage de 42 % à 59 % pour 2020).

Ce changement méthodologique ne remet toutefois pas en cause la baisse des émissions estimées sur les trois dernières décennies, y compris celles issues du chauffage au bois domestique. De plus, ce changement n'impacte pas les concentrations en particules dans l'air ambiant, qui sont mesurées aux stations de mesure de la qualité de l'air, et ne sont pas liées à cette méthodologie de calcul d'inventaire.

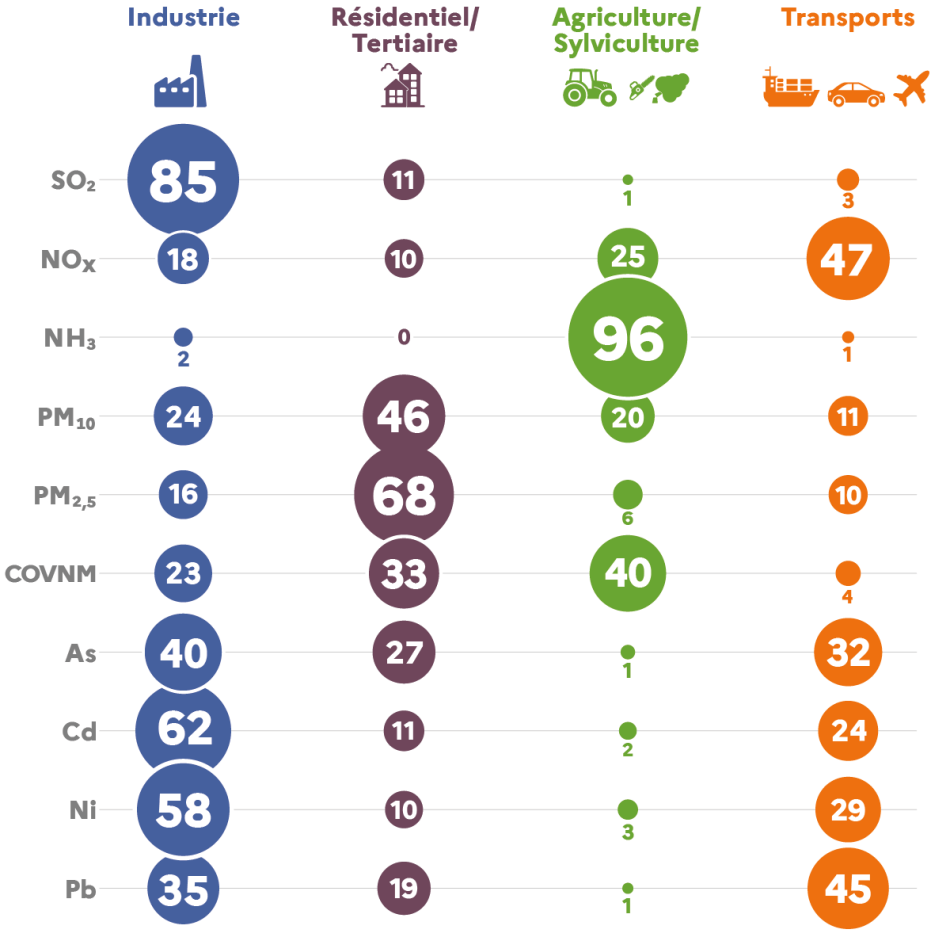
Les COVNM, qui sont notamment impliqués dans la formation de l'O_3, sont majoritairement rejetés par les activités agricoles et l'utilisation domestique et industrielle de solvants *(schéma 1)*. La végétation constitue également une source importante de COVNM. Sur la période 2000-2024, les émissions anthropiques de COVNM ont été réduites de 50 % avec une diminution plus marquée entre 2000 et 2010 (*graphique 2*). Cette baisse s'explique par les actions menées dans les secteurs du transport routier (équipement des véhicules essence en pots catalytiques par exemple), du résidentiel-tertiaire (utilisation de produits sans solvant ou à faible teneur en solvants entre autres), de l'industrie et dans une moindre mesure du secteur de l'agriculture et de la sylviculture. Entre 2010 et 2020, les secteurs de l'industrie de l'énergie et des transports ont le plus contribué à la baisse observée.

Les émissions de NH_3 proviennent essentiellement de l'agriculture (épandage de fertilisants minéraux et organiques, gestion des déjections animales en bâtiment et stockage, pâture des animaux) – *(schéma 1)*. Elles ont diminué de seulement 23 % depuis 2000, avec une baisse notable entre 2018 et 2022 *(graphique 2)*. Ces progrès plus marqués en fin de période s'expliquent principalement par la réduction du cheptel bovin (- 12 % d'émissions entre 2018 et 2023 pour ce sous-secteur) et des quantités d'engrais azotés minéraux épandus en lien notamment avec la hausse des prix des engrais (- 22 % d'émissions entre 2018 et 2022).

Les émissions des quatre métaux et métalloïdes[16] dont les concentrations dans l'air sont réglementées (arsenic – As, cadmium – Cd, Ni et plomb – Pb) ont également baissé, respectivement de 65 %, 83 %, 88 % et 68 % entre 2000 et 2024. Le secteur de l'industrie est responsable d'environ 60 % des émissions de Cd et de Ni en 2024 (*schéma 1*). Pour le Pb, l'industrie et les transports sont les deux secteurs les plus émetteurs. Ils contribuent également à une grande partie des émissions d'As de même que les activités du résidentiel-tertiaire.

[16] Les métalloïdes sont des éléments chimiques dont les propriétés sont intermédiaires entre celles d'un métal et d'un non-métal.

Schéma 1 : part des secteurs d'activité dans les émissions anthropiques de SO_2, NO_x, COVNM, NH_3, PM_{10}, $PM_{2,5}$, As, Cd, Ni et Pb, en 2024
En %



Notes : les données de 2024 sont une estimation préliminaire ; l'industrie regroupe l'industrie de l'énergie, l'industrie manufacturière et la construction et le traitement centralisé des déchets ; les transports regroupent le transport routier et les autres transports (aérien hors transports internationaux, ferroviaire, fluvial et maritime hors transports internationaux) ; sur ce schéma, les émissions de PM_{10} et $PM_{2,5}$ ne concernent que la fraction primaire, et excluent donc les particules secondaires formées dans l'atmosphère, ainsi que les émissions naturelles.
Champ : France métropolitaine.
Source : *Citepa, avril 2025, format Secteurs économiques et énergie*

Une fois émises dans l'air, ces substances évoluent dans l'atmosphère sous l'effet des conditions météorologiques et subissent notamment l'influence du vent, de la pluie et des gradients de température. Elles peuvent également subir des transformations par réactions chimiques, en fonction des composés présents dans l'air et des conditions (chaleur, température, rayonnement solaire, humidité, etc.), qui produisent des polluants dits « secondaires ».

La qualité de l'air dépend donc non seulement des émissions anthropiques de polluants, mais également des réactions qui peuvent intervenir dans l'atmosphère, des conditions météorologiques, ou encore des émissions d'origine naturelle et du transport à longue distance de polluants. Le lien entre émissions et concentrations atmosphériques n'est donc pas proportionnel.

partie 3

En 2024, encore des dépassements des normes réglementaires de qualité de l'air mais de moindre ampleur pour le NO_2

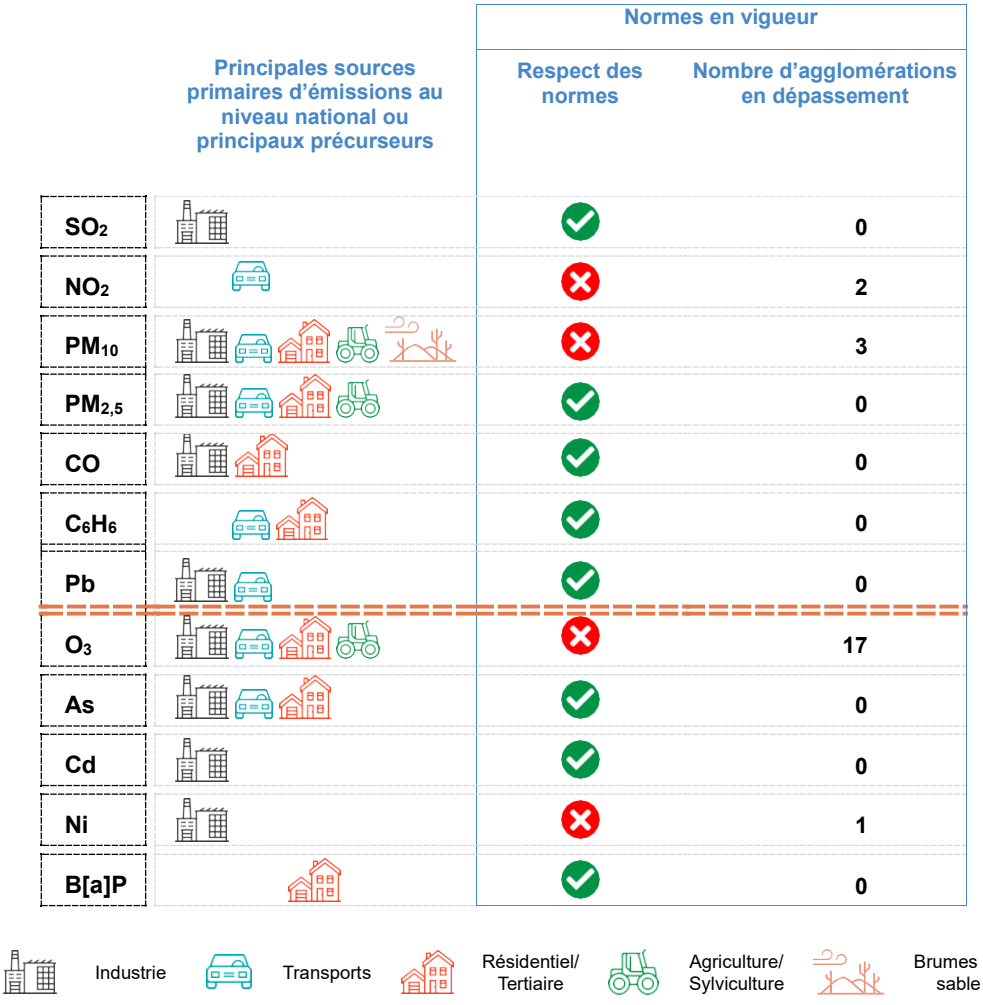
— Parmi les douze polluants faisant l'objet de normes réglementaires de qualité de l'air aux niveaux national et européen, quatre présentent des dépassements de ces normes en 2024 : NO_2 et PM_{10} (valeurs limites), O_3 et Ni (valeurs cibles). Pour l'O_3, ces dépassements (calculés en moyenne sur la période 2022-2024) concernent 17 agglomérations. Pour le NO_2, les PM_{10} et le Ni, ces dépassements ne concernent que deux, trois et une agglomérations respectivement. Pour le NO_2, l'ampleur des dépassements et le nombre estimé de personnes exposées à ces dépassements ont diminué drastiquement depuis 2019.
L'année 2024 est, par ailleurs, marquée par plusieurs épisodes de pollution aux PM_{10} (d'ampleur nationale ou locaux) avec des apports naturels de particules issues de brumes de sable, aussi bien dans les Antilles et en Guyane qu'en France métropolitaine. Aucun épisode de pollution à l'O_3 d'ampleur nationale n'est observé en France métropolitaine.

partie 3 : en 2024, encore des dépassements des normes réglementaires de qualité de l'air mais de moindre ampleur pour le NO_2

EN 2024, LE NOMBRE D'AGGLOMÉRATIONS AVEC DES DÉPASSEMENTS DES NORMES RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR EST LIMITÉ POUR LE NO_2, LES PM_{10} ET LE NI MAIS ENCORE ÉLEVÉ POUR L'O_3

Douze polluants font l'objet de normes réglementaires de qualité de l'air aux niveaux national et européen. En 2024, les normes à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteinte (valeurs limites) n'ont pas été respectées pour deux polluants (le NO_2 et les PM_{10}). Pour les normes à atteindre dans la mesure du possible (valeurs cibles), deux polluants (l'O_3 et le Ni) ne les ont pas respectées en 2024 (*schéma 2*). Les agglomérations affectées par des dépassements des normes réglementaires de qualité de l'air en vigueur en 2024 se situent dans l'est, le sud et le sud-est de la France métropolitaine, en Île-de-France, dans les Hauts-de-France et dans les DROM (Guyane, Martinique et Mayotte) - (*cartes 1 et 2*).

Schéma 2 : synthèse des dépassements des normes réglementaires de qualité de l'air en vigueur en 2024 (en moyenne sur la période 2022-2024 pour l'O_3)



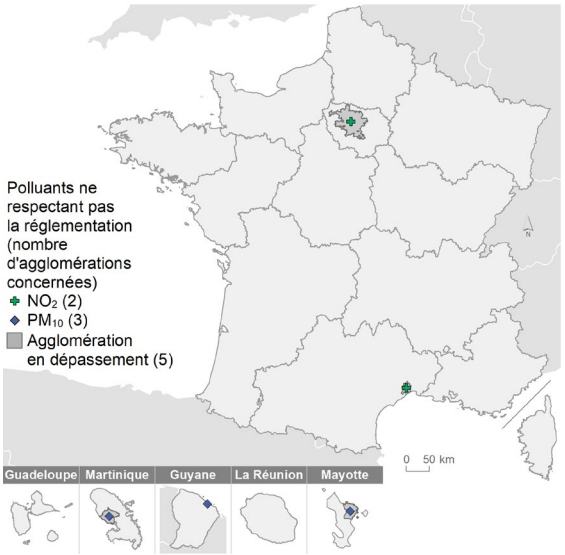
Lecture : les polluants situés au-dessus de la ligne en pointillés rouges disposent de valeurs limites dans la réglementation actuelle et ceux en dessous de cette ligne des valeurs cibles.
Notes : l'O_3 n'a pas de source d'émission directe dans l'atmosphère. C'est un polluant exclusivement secondaire qui se forme sous l'effet du rayonnement solaire et de réactions chimiques complexes entre différents polluants, appelés précurseurs ; parallèlement, une partie des PM_{10} et des $PM_{2,5}$ sont également des particules secondaires ; les normes réglementaires de qualité de l'air prises en compte sont les valeurs limites pour le NO_2 , le SO_2, les PM_{10}, les $PM_{2,5}$, le CO, le Pb et le C_6H_6 et les valeurs cibles pour l'O_3, l'As, le Cd, le Ni et le B[a]P – (détail des normes en annexe).
***Sources :** Geod'air, juillet 2025 ; Citepa, avril 2025, format Secteurs économiques et énergie. Traitements : Ineris/LCSQA, SDES*

partie 3 : en 2024, encore des dépassements des normes réglementaires de qualité de l'air mais de moindre ampleur pour le NO_2

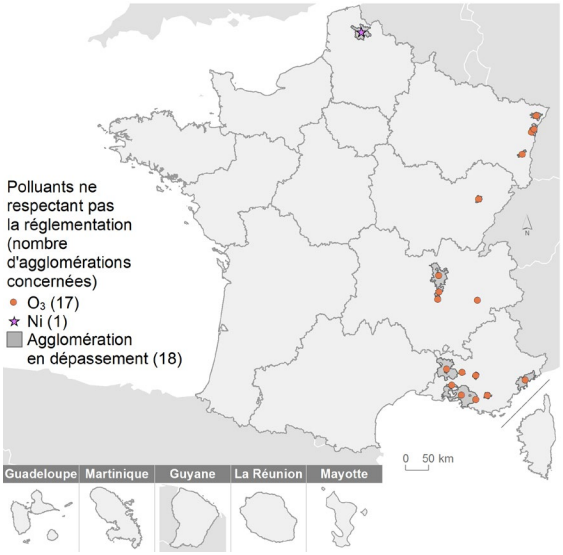
Pour le NO_2, le nombre d'agglomérations présentant des dépassements des valeurs limites en 2024 est le plus faible jamais mesuré, à égalité avec l'année 2020. Deux agglomérations sont concernées (Paris et Montpellier), soit 1,2 % des agglomérations disposant de mesures de NO_2 en 2024.

Pour les PM_{10}, les agglomérations qui ne respectent pas les normes réglementaires sont au nombre de trois en 2024, soit 1,8 % des agglomérations : Cayenne (Guyane), Fort-de-France (Martinique) et Mamoudzou (Mayotte). Le phénomène naturel des brumes de sable a contribué de manière importante aux concentrations de PM_{10} pour quelques jours à Cayenne et Fort-de-France. À Mamoudzou, l'étude réalisée avec l'Aasqa a permis d'identifier la fraction grossière (particules dont le diamètre est compris entre 2,5 et 10 µm) comme contributrice majoritaire aux concentrations enregistrées de PM_{10}, dont la source la plus probable serait la remise en suspension de particules au sol par le trafic routier.

Carte 1 : agglomérations présentant des dépassements des normes réglementaires de qualité de l'air à ne pas dépasser (valeurs limites), pour le NO_2 et les PM_{10} en 2024



Carte 2 : agglomérations présentant des dépassements des normes réglementaires de qualité de l'air à atteindre dans la mesure du possible (valeurs cibles), pour le Ni en 2024 et en moyenne sur 2022-2024 pour l'O_3



Note : les normes réglementaires de qualité de l'air prises en compte sont les valeurs limites pour le NO_2, le SO_2, les PM_{10}, les $PM_{2,5}$, le CO, le Pb et le benzène (C_6H_6) et les valeurs cibles pour l'O_3, l'As, le Cd, le Ni et le benzo[a]pyrène (B[a]P) – (détail des normes en annexe).
***Source :** Geod'air, juillet 2025. Traitements : Ineris/LCSQA, SDES, 2025*

Pour le Ni, la norme réglementaire n'est dépassée que dans l'agglomération de Béthune sous influence industrielle sur la plateforme industrielle d'Isbergues. Cette situation perdure depuis plusieurs années avec une concentration annuelle en augmentation de 2016 (29 ng/m^3) à 2020 (85 ng/m^3) puis une concentration annuelle supérieure ou égale à 58 ng/m^3 les années suivantes (69 ng/m^3 en 2024), pour une norme réglementaire fixée à 20 ng/m^3 en moyenne annuelle. Le principal industriel concerné a réalisé des études relatives à la connaissance et la maîtrise des émissions diffuses et canalisées de Ni de son site et met en place un plan d'action visant à réduire ses émissions. Par arrêté du 7 janvier 2025, le Préfet du Pas-de-Calais a imposé à cet exploitant de nouvelles mesures destinées à renforcer la surveillance et réduire les émissions de Ni. Par ailleurs, par arrêtés du 4 février 2025, le préfet a prescrit des dispositions à trois autres exploitants de la plateforme industrielle d'Isbergues, afin d'améliorer le suivi et le contrôle de leurs émissions de Ni.

Pour l'O_3, la norme réglementaire est dépassée en moyenne sur 2022-2024 dans 17 agglomérations, contre 22 sur la période 2021-2023. Bien qu'encore important, ce nombre est le plus faible jamais observé depuis 2000. Les agglomérations concernées (10 %) sont de tailles très variables : environ deux tiers d'entre elles comptent moins de 100 000 habitants et même, pour 40 % d'entre elles, moins de 35 000 habitants. Ces agglomérations se situent dans les régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne-Franche-Comté et Grand Est. Quelques dépassements sont également mesurés hors agglomération dans ces mêmes zones, comme pour la période 2021-2023.

L'impact de la nouvelle directive européenne sur la qualité de l'air

En raison des dernières recommandations de l'OMS publiées en 2021 et dans le cadre de l'objectif « zéro pollution » à l'horizon 2050 fixé par la Commission européenne, une nouvelle directive sur la qualité de l'air (directive UE 2024/2881) est entrée en vigueur le 11 décembre 2024 (avec application de certaines dispositions à partir du 12 décembre 2026) en remplacement des directives 2004/107/CE et 2008/50/CE. Chaque État membre dispose de deux ans pour la transposer dans son droit national soit jusqu'au 10 décembre 2026.

Ce texte impose des évolutions majeures en ce qui concerne notamment les normes réglementaires de qualité de l'air à respecter, les moyens de surveillance et l'information du public. Ces évolutions nécessiteront une adaptation importante du corpus législatif national concerné.

- Nouvelles normes réglementaires de qualité de l'air

Cette directive rend les normes réglementaires de qualité de l'air actuelles plus strictes. Pour les particules (PM_{10}, $PM_{2,5}$), le NO_2, l'O_3, le SO_2 et le benzène, les valeurs des normes réglementaires sont abaissées. Les normes réglementaires des métaux et métalloïdes (As, Cd, Ni, Pb) et du benzo[a]pyrène deviennent des valeurs limites (normes à ne pas dépasser).

D'ici à 2030, les valeurs limites devront significativement se rapprocher des recommandations les plus exigeantes de l'OMS, avec un objectif d'alignement total d'ici 2050. Un réexamen du calendrier et des substances concernées est prévu pour 2030, puis tous les cinq ans sauf si de nouvelles données scientifiques justifient une accélération. Des dérogations de 5 à 10 ans pourront être accordées pour des raisons spécifiques et sous conditions strictes.

Cette directive impose aussi de vérifier l'obligation de réduction de l'exposition aux $PM_{2,5}$ à une échelle territoriale, et non plus nationale comme actuellement, et introduit une obligation similaire pour le NO_2.

>>>

>>>

● Nouveaux seuils d'évaluation et zonage administratif de surveillance

La surveillance de la qualité de l'air repose sur un dispositif proportionné aux enjeux prenant notamment en compte les niveaux de pollution et le nombre d'habitants des 71 zones de surveillance françaises. Les seuils d'évaluation qui fixent les méthodes de surveillance à utiliser sont abaissés dans la nouvelle directive, ce qui nécessitera dans certaines zones le recours à des méthodes de mesures permettant un suivi plus précis et continu, mais plus lourdes à mettre en œuvre.

Par ailleurs, pour tenir compte du fait que dans certaines des zones les plus étendues, un dépassement des valeurs limites pourrait subsister en 2030 malgré la mise en œuvre des mesures de maîtrise des émissions, le zonage sera révisé avant le 1er janvier 2027 afin de mieux cibler les actions de gestion.

● Utilisation renforcée de la modélisation

Les outils de modélisation, déjà utilisés pour cartographier les concentrations de polluants afin d'évaluer les populations et surfaces de végétation exposées aux dépassements de valeurs limites ou cibles, verront leur utilisation élargie. Ils serviront à déterminer les zones de représentativité des points de mesure et à localiser, le cas échéant, les dépassements de valeurs limites situés en dehors de ces zones. Si des mesures ne sont pas réalisées pour confirmer ou infirmer ces dépassements, les concentrations modélisées devront être utilisées pour évaluer la qualité de l'air.

● « Super sites » de mesures

La nouvelle directive introduit des « super sites » destinés à recueillir des données sur le long terme pour mieux comprendre les effets des polluants sur la santé et l'environnement. Ces données contribueront au réexamen périodique des polluants à surveiller et des normes associées. En France, une douzaine de « super sites » seront implantés dans des zones représentatives de la pollution de fond rurale et urbaine (pour plus de détails sur les « super sites », voir la partie 4).

● Information du public

Nouveauté par rapport aux dispositions déjà existantes en France, la nouvelle directive introduit des seuils d'information et d'alerte pour les $PM_{2,5}$, nécessitant en cas de dépassement des actions immédiates d'information ou de gestion préalablement déterminées. Elle impose également un indice de qualité de l'air horaire basé sur l'indice européen, qui a été révisé en 2025.

Certaines de ces évolutions ont déjà été anticipées en France, avec par exemple le déploiement ces dernières années du réseau de surveillance des PUF et du carbone suie. Cependant, l'adaptation complète du dispositif de surveillance reste un défi organisationnel et financier. Son renforcement permettra néanmoins de cibler plus précisément les actions à mener et d'informer encore davantage le public sur la qualité de l'air.

2024 EST MARQUÉE PAR L'ABSENCE D'ÉPISODE DE POLLUTION D'AMPLEUR NATIONALE À L'O_3

Les périodes avec des concentrations d'O_3 importantes ont été très rares durant l'été 2024 et aucun épisode d'ampleur nationale[17] n'est survenu. Au total, seulement 14 dépassements du seuil d'information et de recommandation (*voir détail des normes réglementaires de qualité de l'air en annexe*) ont été relevés lors de six journées (*graphique 3*). C'est plus de trois fois moins de dépassements qu'en 2023, année où les niveaux d'O_3 avaient déjà été peu intenses.

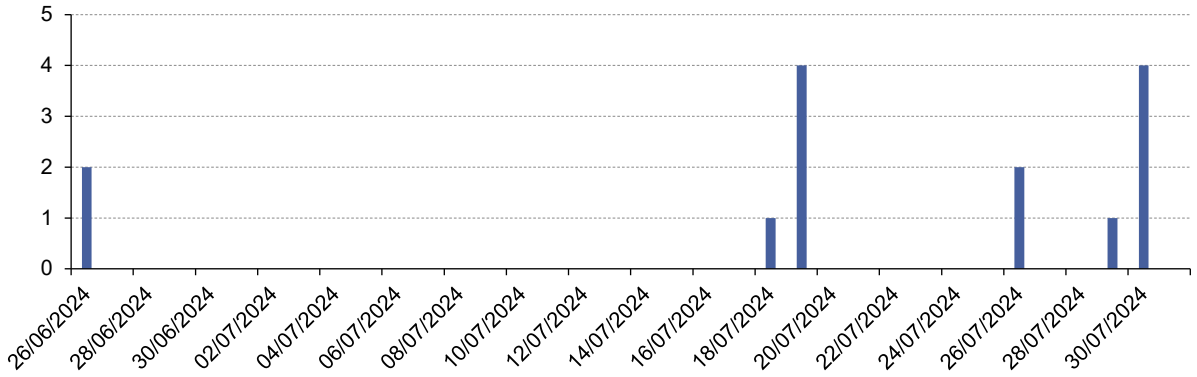
[17] Un épisode de pollution est considéré d'ampleur nationale lorsque la superficie des territoires concernés par des dépassements du seuil d'information et de recommandation s'étend sur trois régions administratives ou plus et qu'il concerne une période de deux jours consécutifs ou plus. Pour plus d'information sur les épisodes de pollution voir la *partie 4*.

partie 3 : en 2024, encore des dépassements des normes réglementaires de qualité de l'air mais de moindre ampleur pour le NO_2

L'épisode le plus important de l'été a été constaté entre le 29 et le 31 juillet (*carte 3*). Des dépassements du seuil d'information et de recommandation ont ainsi concerné une grande partie de l'Île-de-France le 30 juillet, sous l'effet de conditions anticycloniques favorables à la formation d'O_3, alors que les Jeux olympiques battaient leur plein à Paris (*carte 4*). D'autres régions comme Auvergne-Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur ont aussi vu leurs concentrations en O_3 monter à des niveaux assez importants durant cette période, sans pour autant dépasser le seuil d'information et de recommandation fixé à 180 µg/m^3 ou alors très localement.

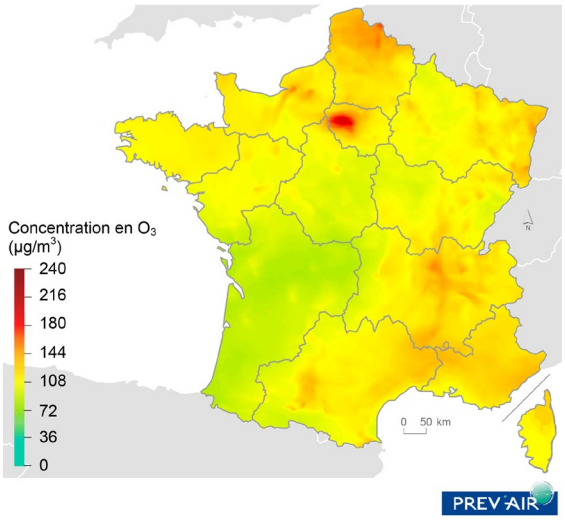
Le seuil d'information et de recommandation a été dépassé localement à quelques reprises, notamment les 19 et 20 juillet en Provence-Alpes-Côte d'Azur (*cartes 5 et 6*).

Graphique 3 : nombre de stations ayant mesuré un dépassement du seuil d'information et de recommandation en O_3, par jour du 26 juin au 31 juillet 2024
En nombre de stations de mesure



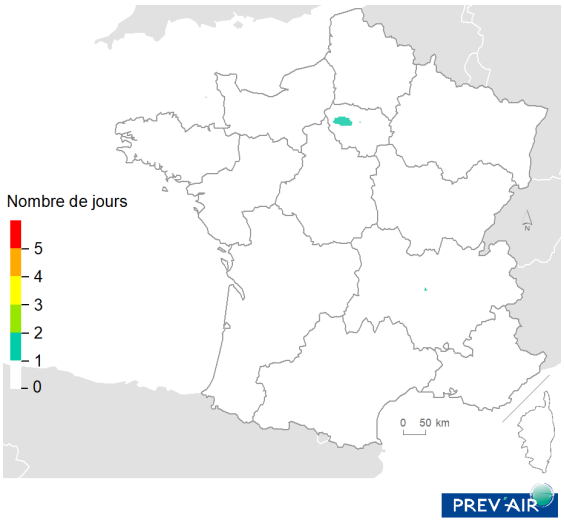
Source : *Geod'air, juillet 2025. Traitements : Ineris*

Carte 3 : concentrations maximales en O_3, le 30 juillet 2024



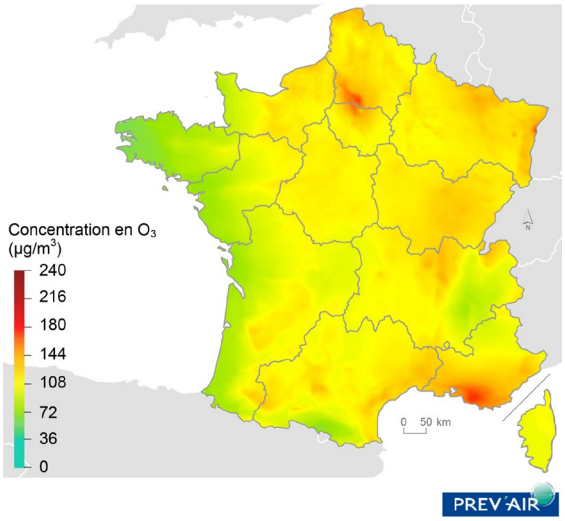
Source : *Ineris/Prév'air*

Carte 4 : dépassements du seuil d'information et de recommandation pour l'O_3, le 30 juillet 2024



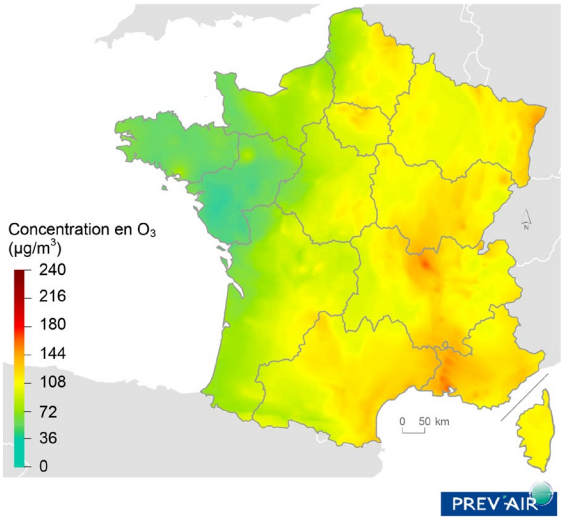
Note : le seuil d'information et de recommandation correspond à une valeur de 180 µg/m³ en concentration moyenne horaire et le seuil d'alerte à 240 µg/m³ en concentration moyenne horaire.
Source : *Ineris/Prév'air*

Carte 5 : concentrations maximales en O_3, le 19 juillet 2024



Note : le seuil d'information et de recommandation correspond à une valeur de 180 µg/m³ en concentration moyenne horaire et le seuil d'alerte à 240 µg/m³ en concentration moyenne horaire.
Source : *Ineris/Prév'air*

Carte 6 : concentrations maximales en O_3, le 20 juillet 2024

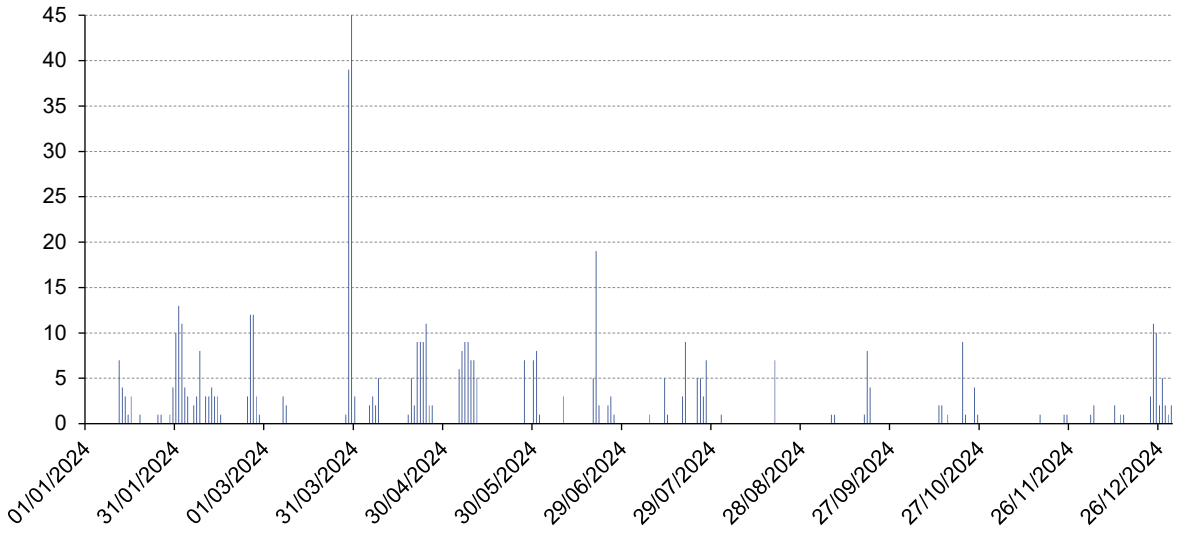


Note : le seuil d'information et de recommandation correspond à une valeur de 180 µg/m³ en concentration moyenne horaire et le seuil d'alerte à 240 µg/m³ en concentration moyenne horaire.
Source : *Ineris/Prév'air*

DES PARTICULES D'ORIGINE DÉSERTIQUES À L'ORIGINE DE PLUSIEURS ÉPISODES DE POLLUTION AUX PM_{10} EN 2024, AUSSI BIEN EN FRANCE MÉTROPOLITAINE QUE DANS LES CARAÏBES

En 2024, le dépassement du seuil d'information et de recommandation pour les PM_{10} est constaté pour 106 jours (46 en France métropolitaine et 60 dans les Antilles et en Guyane). Cela représente un total sur l'année de 530 dépassements cumulés sur l'ensemble des stations de mesure (dont 206 en France métropolitaine) – (*graphique 4*). Ce nombre de dépassements est en baisse en France métropolitaine par rapport à 2023 (quasiment moitié moins) et en hausse dans les Antilles et en Guyane. Ce sont essentiellement les épisodes de brumes de sable qui ont contribué aux dépassements du seuil d'information et de recommandation, les conditions météorologiques plutôt douces en hiver ayant limité en France métropolitaine l'occurrence d'épisodes de pollution d'origine anthropique.

Graphique 4 : nombre de stations ayant mesuré un dépassement du seuil d'information et de recommandation en PM_{10}, par jour en 2024
En nombre de stations de mesure



Source : *Geod'air, juillet 2025. Traitements : Ineris*

Un premier épisode d'assez faible ampleur (sans les caractéristiques d'un épisode d'ampleur nationale) est intervenu les 12 et 13 janvier en lien avec les conditions hivernales observées sur la France métropolitaine du 7 au 14 janvier et avec des températures de 3 à 6 °C sous les normales de saison. Cette météorologie a favorisé d'une part des émissions de particules importantes, notamment provenant du chauffage résidentiel, et d'autre part une faible dispersion de ces émissions et donc une accumulation des polluants dans les basses couches de l'atmosphère. La principale région touchée était l'Auvergne-Rhône-Alpes avec quelques dépassements du seuil d'information et de recommandation (*cartes 7 et 8*). Bien que les niveaux de concentrations de PM_{10} soient restés modérés sur l'Île-de-France pendant cet épisode, le service européen Copernicus de surveillance de la qualité de l'air a souligné une importante contribution transfrontière aux concentrations de $PM_{2,5}$ à Paris pendant cette période dans son rapport annuel sur la qualité de l'air en Europe en 2024[18].

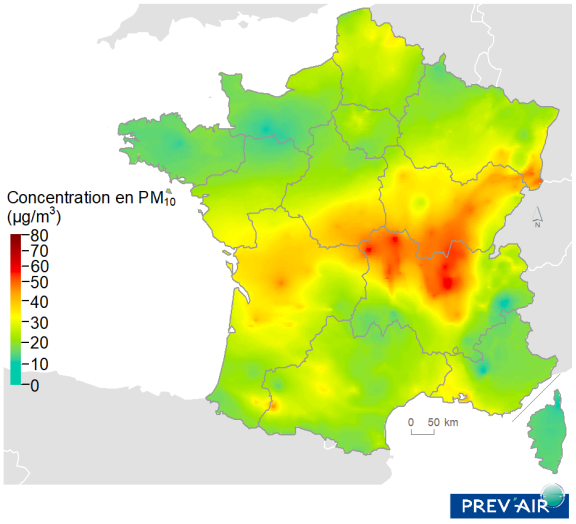
Un second épisode, également de courte durée, mais cette fois-ci d'ampleur nationale, est survenu les 29 et 30 mars sous l'effet de brumes de sable d'origine saharienne (*carte 9*). La moitié sud et plus encore le sud-est de la France métropolitaine ont été affectés assez fortement par cet apport de particules avec de nombreux dépassements du seuil d'alerte sur ces deux jours dans les régions Occitanie, Auvergne-Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur (*carte 10*).

[18] Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS), 2025: *CAMS Assessment Report on European Air Quality 2024*.

La France métropolitaine a été touchée par deux autres événements avec une forte contribution de brumes de sable provenant également du Sahara, les 7 et 8 avril 2024 (*cartes 11 et 12*) et du 19 au 21 juin 2024 (*cartes 13 et 14*).

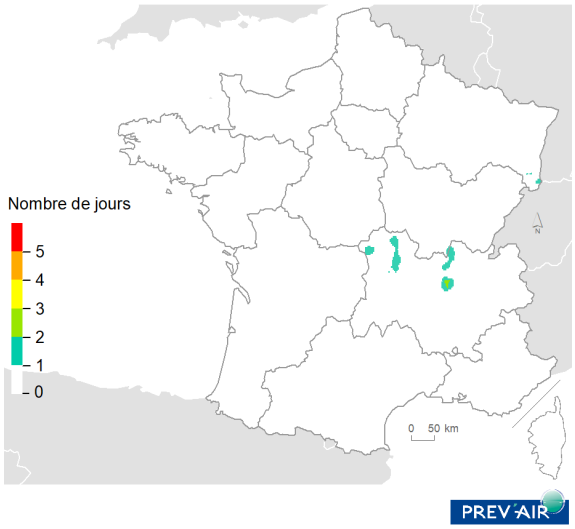
Ces apports détériorent la qualité de l'air sur une période généralement assez courte de deux à trois jours et sont souvent synonymes de hausse très rapide et importante des concentrations de particules jusqu'à engendrer potentiellement des dépassements du seuil d'alerte (80 µg/m^3 en moyenne journalière). Ce fut le cas en Auvergne-Rhône-Alpes sur les reliefs alpins le 8 avril 2024 ou encore sur une grande partie du quart sud-est et notamment la Corse entre le 29 et le 31 mars 2024.

Carte 7 : moyenne des concentrations journalières de fond en PM_{10}, du 12 au 13 janvier 2024



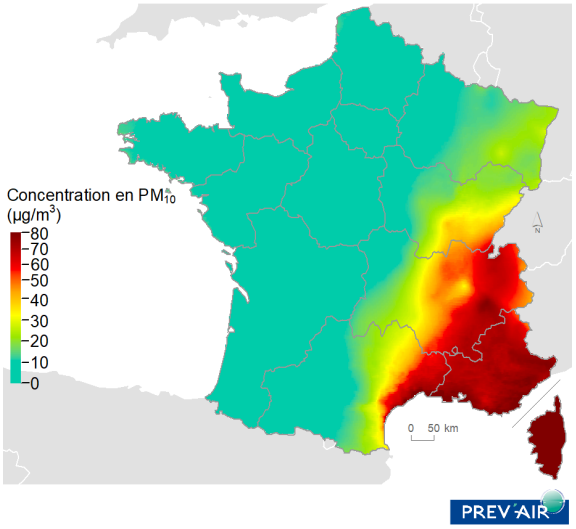
Source : *Ineris/Prév'air*

Carte 8 : nombre de jours de dépassement du seuil d'information et de recommandation en PM_{10}, du 12 au 13 janvier 2024



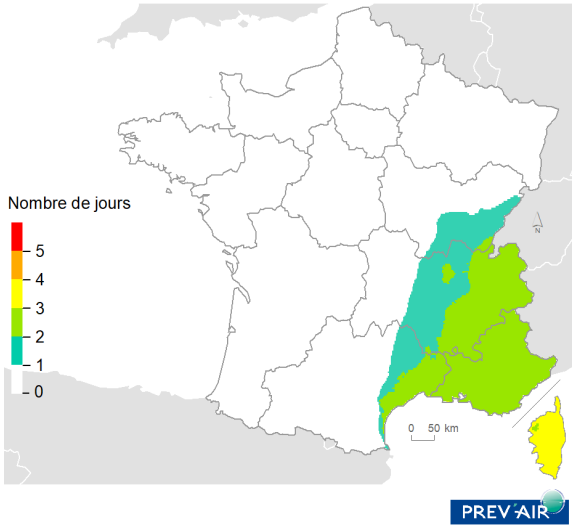
Note : le seuil d'information et de recommandation correspond à une valeur de 50 µg/m^3 en concentration moyenne journalière et le seuil d'alerte à 80 µg/m^3 en concentration moyenne journalière.
Source : *Ineris/Prév'air*

Carte 9 : moyenne des concentrations journalières de fond en PM_{10}, du 29 au 31 mars 2024



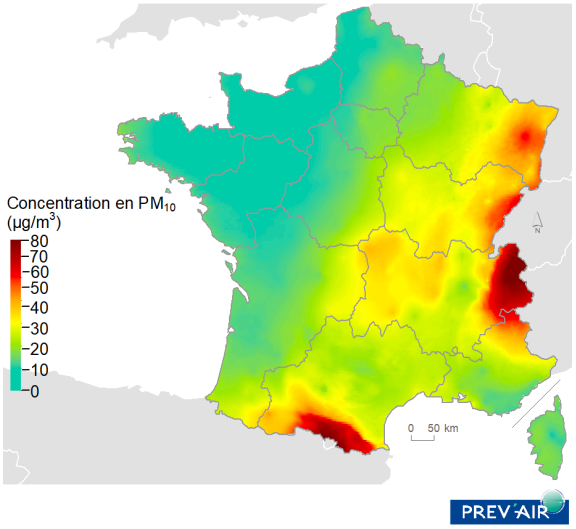
Source : *Ineris/Prév'air*

Carte 10 : nombre de jours de dépassement du seuil d'information et de recommandation en PM_{10}, du 29 au 31 mars 2024



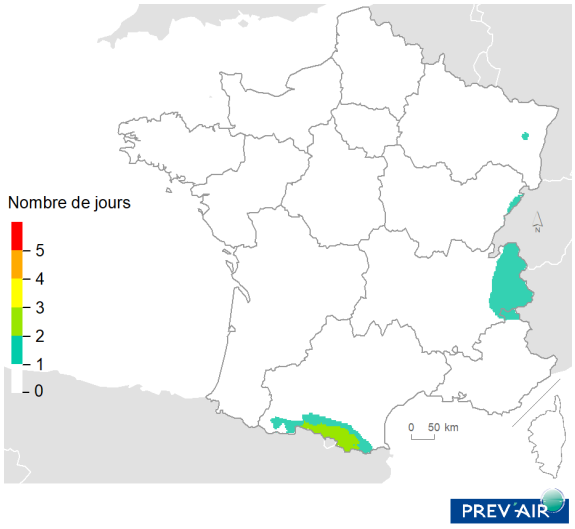
Note : le seuil d'information et de recommandation correspond à une valeur de 50 µg/m³ en concentration moyenne journalière et le seuil d'alerte à 80 µg/m³ en concentration moyenne journalière.
Source : *Ineris/Prév'air*

Carte 11 : moyenne des concentrations journalières de fond en PM_{10}, le 8 avril 2024



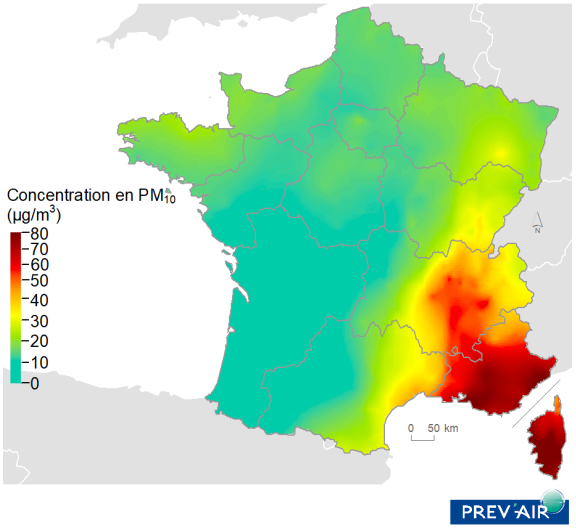
Source : *Ineris/Prév'air*

Carte 12 : nombre de jours de dépassement du seuil d'information et de recommandation en PM_{10}, du 7 au 8 avril 2024



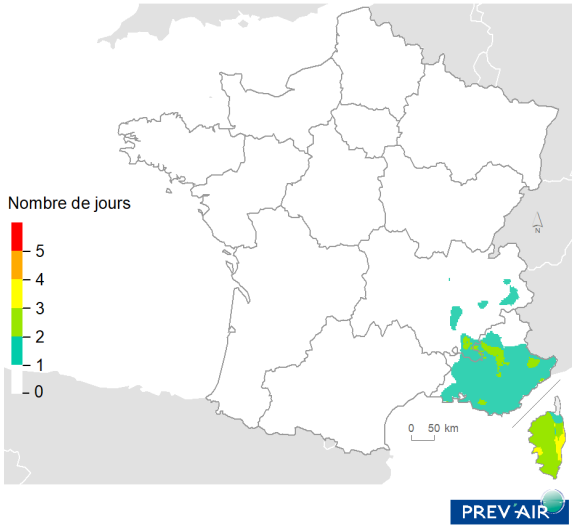
Note : le seuil d'information et de recommandation correspond à une valeur de 50 µg/m³ en concentration moyenne journalière et le seuil d'alerte à 80 µg/m³ en concentration moyenne journalière.
Source : *Ineris/Prév'air*

Carte 13 : moyenne des concentrations journalières de fond en PM_{10}, le 20 juin 2024



Source : *Ineris/Prév'air*

Carte 14 : nombre de jours de dépassement du seuil d'information et de recommandation en PM_{10}, du 19 au 21 juin 2024

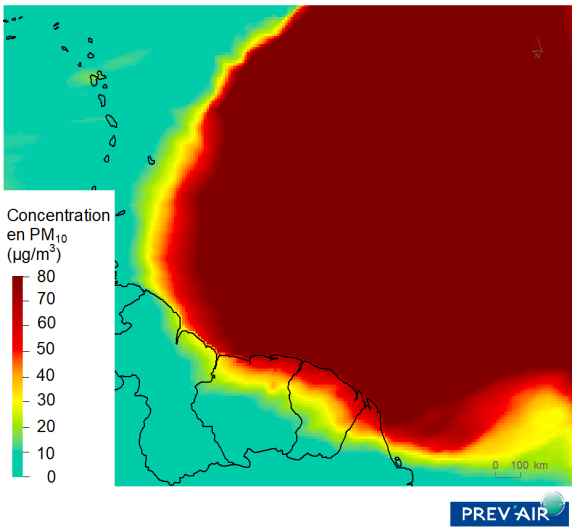


Note : le seuil d'information et de recommandation correspond à une valeur de 50 µg/m³ en concentration moyenne journalière et le seuil d'alerte à 80 µg/m³ en concentration moyenne journalière.
Source : *Ineris/Prév'air*

Encore plus fréquentes dans les Caraïbes, les brumes de sable d'origine saharienne occasionnent régulièrement des hausses importantes des concentrations de particules sur la Guadeloupe, la Guyane et la Martinique. Soixante jours de dépassement du seuil d'information et de recommandation ont été comptabilisés sur ces territoires en 2024, souvent sous l'effet de ces contributions de particules issues de brumes de sable d'origine saharienne.

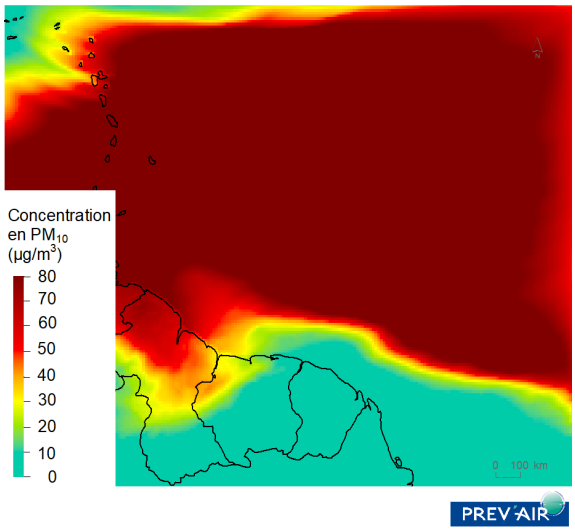
Ce fut notamment le cas lors des journées du 19 au 24 avril 2024 pendant lesquelles les régions des Caraïbes ont été touchées par un panache de particules imposant qui va successivement affecter la Guyane les 19 et 20 avril (*carte 15*), puis la Martinique et la Guadeloupe à partir du 21 avril (*carte 16*). Lors de cet événement et pour ces trois régions, des dépassements du seuil d'alerte ont été mesurés sur toutes les stations de mesure.

Carte 15 : concentrations journalières de fond en PM_{10} dans les Caraïbes, le 20 avril 2024



Source : *Ineris/Prév'air*

Carte 16 : concentrations journalières de fond en PM_{10} dans les Caraïbes, le 22 avril 2024



Source : *Ineris/Prév'air*

partie 4

La qualité de l'air s'est globalement améliorée sur la période 2000-2024

— La baisse des émissions, amorcée il y a plusieurs années à la suite de la mise en place de stratégies et plans d'action, a permis une amélioration globale de la qualité de l'air en France. Les concentrations diminuent pour la majorité des polluants mais des dépassements des normes réglementaires de qualité de l'air, moins étendus et moins nombreux, persistent sur certaines parties du territoire. La qualité de l'air fluctue également du fait des conditions météorologiques qui peuvent être favorables à la dispersion atmosphérique ou, à l'inverse, engendrer l'accumulation de polluants dans l'air, notamment lors d'épisodes de pollution.

LES CONCENTRATIONS DE LA PLUPART DES POLLUANTS ONT DIMINUÉ SUR LA PÉRIODE 2000-2024

Les concentrations de polluants caractérisent la qualité de l'air que l'on respire et sont exprimées le plus souvent en microgrammes par mètre cube d'air (µg/m^3). Ces concentrations sont mesurées en différents points du territoire français, majoritairement dans les villes où s'observent les plus fortes concentrations auxquelles la population est susceptible d'être directement ou indirectement exposée, à proximité de sources d'émission importantes (trafic routier, industries), ainsi que dans des zones éloignées de ces sources (fond urbain). Ces mesures de concentrations sont issues du réseau de stations du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air. Ces mesures permettent d'établir des estimations de la quantité de certains polluants dans l'air ambiant sur l'ensemble du territoire et d'en assurer la restitution : par exemple, par des cartographies telles que présentées ci-après, ou via un indice de pollution national en milieu urbain *(graphique* 5*)*. Pour un polluant donné, cet indice est une moyenne de concentrations mesurées par différentes stations urbaines ou périurbaines de fond d'une même agglomération, les résultats d'une agglomération étant ensuite pondérés par la superficie de cette dernière[19].

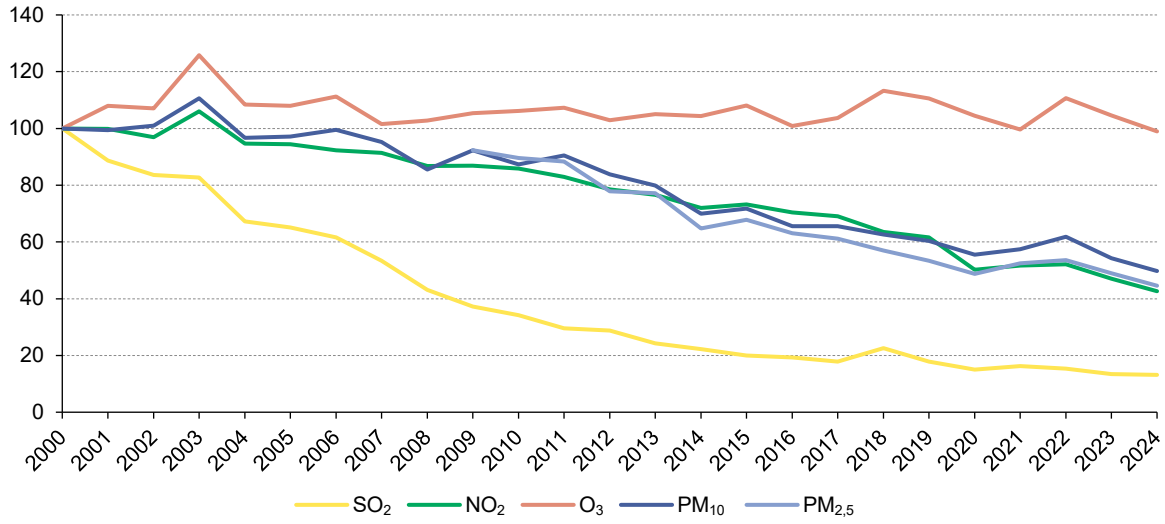
Les concentrations moyennes annuelles de fond en SO_2 en milieu urbain ont fortement baissé, pour atteindre des niveaux proches d'un bruit de fond depuis plusieurs années. Des fluctuations peuvent être observées d'une année à l'autre, mais concernent des concentrations très faibles. En 2024, elles sont comprises entre 0 et 3 µg/m^3 en moyenne annuelle en fond urbain.

Sur la période 2000-2024, les concentrations moyennes annuelles en fond urbain en NO_2, PM_{10} et $PM_{2,5}$ (sur la période 2009-2024 s'agissant des $PM_{2,5}$) ont également diminué, bien que plus modérément. En 2024, ces concentrations sont comprises entre 2 et 27 µg/m^3 pour le NO_2, entre 9 et 26 µg/m^3 pour les PM_{10} et entre 4 et 13 µg/m^3 pour les $PM_{2,5}$.

Concernant le NO_2, la baisse des concentrations mesurées en fond urbain s'accentue en fin de période, entre 2019 et 2024. Pour les PM_{10} et les $PM_{2,5}$, malgré une tendance globale à la baisse, des variations interannuelles sont enregistrées, leur présence dans l'air étant à la fois liée aux émissions anthropiques et aux émissions naturelles (brumes de sable notamment), à la formation de particules secondaires dues aux émissions de précurseurs gazeux tels que le NH_3, aux conditions météorologiques et au transport à longue distance de polluants.

[19] *Méthodologie de l'indice de pollution de l'air en fond urbain*, CGDD, *note méthodologique*, mars 2021, 40 p.

Graphique 5 : évolution des concentrations moyennes annuelles pour le SO_2, le NO_2, les PM_{10} et les $PM_{2,5}$, et des concentrations en pic saisonnier pour l'O_3, en fond urbain
En indice base 100 des concentrations en 2000 (2009 pour les $PM_{2,5}$)



Notes :
- le pic saisonnier correspond à la moyenne de la concentration moyenne quotidienne maximale d'O_3 sur huit heures au cours des six mois consécutifs où la concentration moyenne d'O_3 a été la plus élevée (définition OMS) ;
- la méthode de mesure des PM_{10} a évolué en 2007 afin d'être équivalente à celle définie au niveau européen. Elle permet désormais de mesurer une fraction des particules non prise en compte avant 2007 et a eu pour conséquence une augmentation des concentrations. L'indice calculé ici étant un indice chaîné qui mesure les évolutions par couple d'années (avec ancienne et nouvelle méthode pour l'année 2007), il n'y a pas de rupture de série malgré le changement de méthode ;
- les mesures de $PM_{2,5}$ sont suffisamment nombreuses depuis 2009. La courbe les concernant débute ainsi en 2009, en prenant comme hypothèse que l'indice $PM_{2,5}$ en 2009 était égal à l'indice PM_{10}.
Champ : France métropolitaine hors Corse.
***Source :** Geod'air, juillet 2025. Traitements : SDES, 2025*

Contrairement aux autres polluants, les teneurs en O_3 en pic saisonnier en fond urbain ne suivent pas de tendance statistiquement significative sur l'ensemble de la période avec des niveaux particulièrement élevés en 2003, de 2018 à 2020 et en 2022, années marquées par d'importants épisodes de canicule. Les concentrations maximales en O_3 sont généralement observées en milieux rural et périurbain, compte tenu des mécanismes de formation de ce polluant. En effet, n'ayant pas de source directe dans l'atmosphère, l'O_3 est un polluant exclusivement secondaire qui se forme sous l'effet du rayonnement solaire et de réactions chimiques complexes entre différents polluants, en particulier les NO_x et les composés organiques volatils (COV)[20].

Sur l'ensemble des stations de mesure du territoire national, les concentrations moyennes annuelles sont 1,9 fois plus élevées à proximité du trafic routier qu'en fond urbain pour le NO_2, 1,3 fois pour les PM_{10} et 1,3 fois pour les $PM_{2,5}$. Pour le SO_2, les valeurs maximales sont mesurées à proximité d'industries et sont en moyenne annuelle 1,2 fois plus élevées que celles mesurées en fond urbain.

Des tendances à la baisse sont constatées à proximité du trafic routier pour les concentrations moyennes annuelles en NO_2, PM_{10}, $PM_{2,5}$ et CO. Il en est de même pour les concentrations moyennes annuelles de SO_2 à proximité d'industries.

Malgré l'amélioration globale de la qualité de l'air, des dépassements des normes réglementaires de qualité de l'air à court terme (épisodes de pollution notamment) et à long terme subsistent en certains points du territoire.

[20] Voir *Pollution à l'ozone : une situation encore préoccupante malgré des progrès*, CGDD, *Datalab Essentiel*, juillet 2022, 4 p.

Changement d'indicateur pour suivre l'évolution des concentrations en O_3

À partir de la présente édition du bilan national de la qualité de l'air extérieur, la moyenne annuelle n'est plus retenue pour suivre l'évolution des concentrations en O_3 représentatives d'une exposition à long terme. Bien que couramment utilisée, la concentration moyenne annuelle en O_3 n'est associée à aucune norme réglementaire ou valeur guide de l'OMS.

Il a donc été décidé de remplacer la moyenne annuelle par le pic saisonnier, indicateur introduit par l'OMS lors de l'actualisation de ses valeurs guides en septembre 2021. Le pic saisonnier correspond à la moyenne de la concentration moyenne quotidienne maximale d'O_3 sur huit heures au cours des six mois consécutifs où la concentration moyenne d'O_3 a été la plus élevée. Pour une station de mesure et une année données, son calcul est réalisé selon les étapes suivantes :

- Des moyennes glissantes sur huit heures sont calculées à partir des moyennes horaires en O_3 pour chaque heure de chaque jour. Ces moyennes sont valides si elles reposent au minimum sur six concentrations moyennes horaires valides.
- Pour chaque jour, le maximum des moyennes glissantes sur huit heures est retenu. Ce dernier est valide s'il repose sur au moins 18 moyennes glissantes sur huit heures valides.
- Des moyennes des maximums journaliers des moyennes glissantes sur huit heures sont ensuite calculées sur six mois glissants. Le maximum est retenu.

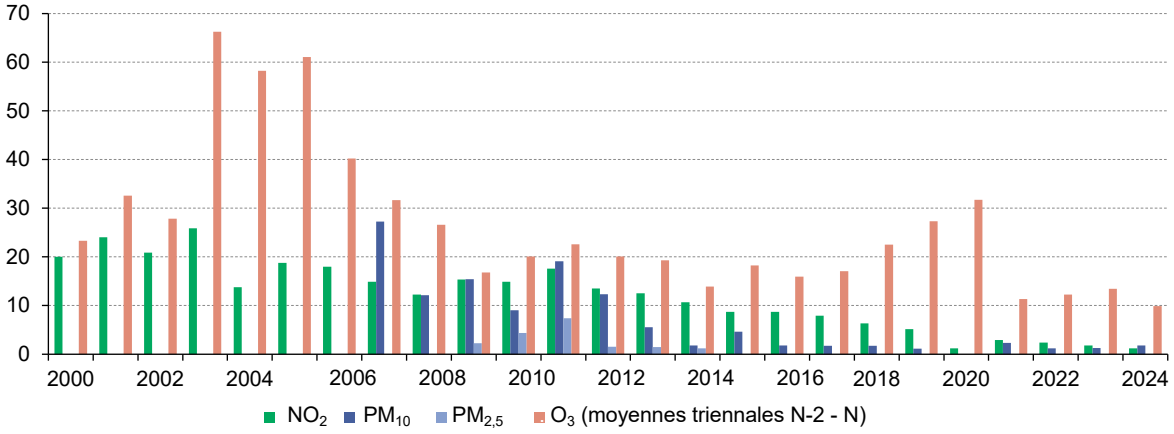
LE POURCENTAGE D'AGGLOMÉRATIONS AVEC DES DÉPASSEMENTS DES NORMES RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR DIMINUE POUR LE NO_2 ET LES PARTICULES

Sur la période 2000-2024, le non-respect des normes réglementaires de qualité de l'air, fixées au niveau européen, a principalement concerné le NO_2 (valeur limite), l'O_3 (valeur cible), et, pour certaines années, les PM_{10} (valeurs limites) et les $PM_{2,5}$ (valeur limite). Les dépassements sont principalement localisés dans les agglomérations pour ces polluants, à l'exception de l'O_3 pour lequel les dépassements sont également fréquents en milieu rural.

Depuis 2011, le pourcentage d'agglomérations[21] ne respectant pas ces normes réglementaires de qualité de l'air pour le NO_2 a continûment diminué, après avoir connu des fluctuations plus marquées au cours de la décennie précédente (*graphique 6*). En 2024, le pourcentage d'agglomérations concernées par des dépassements est de 1,2 % (deux agglomérations), contre 1,8 % en 2023 (trois agglomérations). Il reste nettement inférieur aux pourcentages observés dans la décennie 2000 (12 à 26 % des agglomérations en dépassement selon les années sur la période 2000-2010). L'année 2020 a connu une baisse importante du pourcentage d'agglomérations avec des dépassements de normes réglementaires de qualité de l'air, en lien avec les mesures prises pour lutter contre la pandémie de Covid-19. Les grandes agglomérations (plus de 250 000 habitants), et dans une moindre mesure, celles de taille moyenne (50 000 à 250 000 habitants), sont les plus concernées par ces dépassements, exclusivement sur des stations situées à proximité du trafic routier depuis 2016.

[21] La définition d'une agglomération retenue dans le cadre du présent bilan est celle de l'unité urbaine définie par l'Insee. La base des unités urbaines 2020 au 1er janvier 2025 comporte 2 472 unités urbaines. En 2024, le suivi des concentrations des polluants réglementés par des stations de mesure a été réalisé dans 221 unités urbaines. La plus petite comptait 2 202 habitants et la plus grande 10 944 094 habitants.

Graphique 6 : pourcentage d'agglomérations qui ne respectent pas les normes réglementaires de qualité de l'air fixées pour la protection de la santé, pour les polluants NO_2, O_3, PM_{10} et $PM_{2,5}$
En pourcentage d'agglomérations

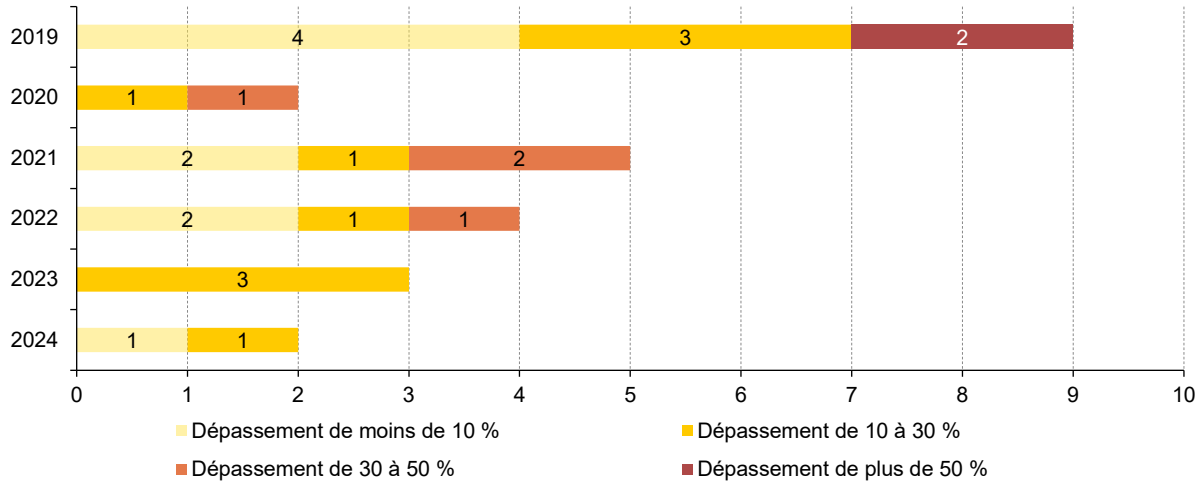


Notes :
- les normes réglementaires de qualité de l'air prises en compte sont les valeurs limites pour le NO_2, les PM_{10} et les $PM_{2,5}$ et la valeur cible pour la protection de la santé pour l'O_3 (voir détail des normes en annexe) ;
- pour les PM_{10}, les dépassements des normes réglementaires de qualité de l'air prennent ici en compte les contributions naturelles, qui sont parfois substantielles. Sans ces contributions naturelles, certaines agglomérations ne sont plus considérées en dépassement. C'était par exemple le cas de Marseille en 2022 ;
- pour les $PM_{2,5}$, la série commence en 2009, année à partir de laquelle les mesures sont suffisamment nombreuses ;
- la méthode de mesure des PM_{10} ayant évolué en 2007 afin d'être équivalente à celle définie au niveau européen, les concentrations de PM_{10} de la période 2000-2006 ne peuvent de fait être comparées à celles de la période 2007-2024 et ne figurent donc pas dans le graphique ;
- pour l'O_3, la conformité à la norme réglementaire de qualité de l'air se mesure en moyenne triennale. La valeur pour 2024 correspond à la moyenne de la période 2022-2024. Le mode de calcul de cette moyenne a évolué récemment conformément à des préconisations européennes. La dernière règle en vigueur est appliquée à l'ensemble des années ;
- le nombre d'agglomérations pour lesquelles des mesures de qualité de l'air sont disponibles varie d'une année et d'un polluant à l'autre. Il est compris entre 120 et 184 pour le NO_2, entre 120 et 202 pour l'O_3, entre 121 et 176 pour les PM_{10} et entre 44 et 138 pour les $PM_{2,5}$.
Champ : France métropolitaine et DROM.
***Source :** Geod'air, juillet 2025. Traitements : Ineris/LCSQA, SDES, 2025*

Pour le NO_2, l'ampleur de ces dépassements a également baissé. En effet, en 2019, deux agglomérations sur les 174 ayant bénéficié de mesures cette année-là, présentaient une concentration moyenne annuelle maximale en NO_2 de plus de 50 % supérieure à la norme réglementaire. En 2024, pour les deux seules agglomérations sur 165 présentant des dépassements de la norme réglementaire annuelle (Paris et Montpellier), les concentrations annuelles maximales sont supérieures à celle-ci de moins de 10 % pour l'une et entre 10 et 30 % pour l'autre (*graphique 7*). La concentration moyenne annuelle maximale toutes agglomérations confondues a continûment baissé : 83 µg/m^3 en 2017, 80 µg/m^3 en 2018, 73 µg/m^3 en 2019, 59 µg/m^3 en 2021, 52 µg/m^3 en 2022, 46 µg/m^3 en 2023 et 44 µg/m^3 en 2024. En outre, les évaluations réalisées par les Aasqa permettent de constater la baisse drastique du nombre estimé de personnes exposées à ces dépassements dans les zones toujours en litige *(voir partie 6*). En Île-de-France[22], le nombre estimé de personnes exposées a ainsi baissé de plus de 99 % : alors qu'il était d'environ 500 000 en 2019, il n'est plus que de 800 personnes en 2024 (5 000 en 2023, 40 000 en 2022, 60 000 en 2021). Selon Airparif[23], la baisse de 40 % des concentrations annuelles en NO_2 sur Paris entre 2012 et 2022 s'explique pour moitié par la modernisation du parc roulant en partie impulsée par la zone à faibles émissions mobilité, pour un quart par la réduction du trafic routier et pour le quart restant par des mesures prises pour d'autres sources de pollution à Paris et au-delà. Sur la métropole de Lyon, la population potentiellement exposée à ces dépassements est passée de 15 200 personnes en 2019 à aucune en 2024.

[22] *Bilan de la qualité de l'air extérieur en Île-de-France 2024*, Airparif, 2025 et *Bilan de la qualité de l'air extérieur en Île-de-France 2019*, Airparif, 2020.
[23] *Amélioration de la qualité de l'air à Paris : les facteurs explicatifs - Analyse des évolutions entre 2012 et 2022*, Airparif, 2025.

Graphique 7 : nombre d'agglomérations en dépassement de la norme réglementaire annuelle en NO_2 et ampleur des dépassements
En nombre d'agglomérations

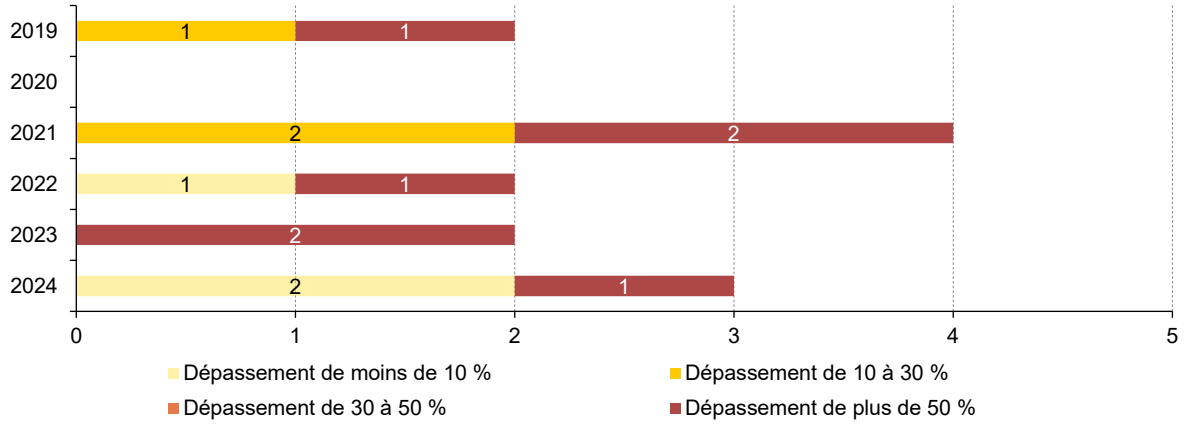


Lecture : en 2019, la concentration moyenne annuelle maximale en NO_2 est supérieure à la norme réglementaire annuelle de plus de 50 % pour deux agglomérations.
Champ : France métropolitaine et DROM.
***Source :** Geod'air, juillet 2025. Traitements : Ineris/LCSQA, SDES, 2025*

Le pourcentage d'agglomérations ne respectant pas les normes réglementaires de qualité de l'air pour les PM_{10} est également en forte diminution depuis 2011, après des fluctuations assez marquées entre 2007 et 2010 (*graphique 6*) : alors que 19 % des agglomérations présentaient des dépassements en 2011, seul 1,8 % est dans cette situation en 2024. Ce pourcentage était même nul en 2020 avec des teneurs historiquement faibles qui s'expliquent notamment par les mesures prises pour lutter contre la pandémie de Covid-19. Des particules naturelles provenant de brumes de sable contribuent de manière conséquente aux dépassements de la norme réglementaire journalière pour certaines années et agglomérations. L'ampleur des dépassements de la norme journalière réglementaire varie selon les années et les zones géographiques sur la période 2019-2024 (*graphique 8*) : dans l'agglomération de Paris, elle a ainsi fortement baissé jusqu'à devenir nulle alors que, dans les Antilles et en Guyane, elle varie d'une année à l'autre, fortement influencée par l'apport de particules par les brumes de sable saharien. À Mamoudzou (Mayotte), des dépassements très importants de la norme journalière réglementaire sont observés depuis le début des mesures réglementaires en 2021. L'étude réalisée avec l'Aasqa a permis d'identifier la fraction grossière (particules dont le diamètre est compris entre 2,5 et 10 µm) comme contributrice majoritaire aux concentrations enregistrées de PM_{10}, dont la source la plus probable serait la remise en suspension de particules au sol par le trafic routier.

Graphique 8 : nombre d'agglomérations en dépassement de la norme réglementaire journalière en PM_{10} et ampleur des dépassements

En nombre d'agglomérations



Lecture : en 2019, le nombre maximum de jours de dépassement de la norme réglementaire journalière en PM_{10} est supérieur de plus de 50 % à cette norme pour une agglomération.
Champ : France métropolitaine et DROM.
***Source :** Geod'air, juillet 2025. Traitements : Ineris/LCSQA, SDES, 2025*

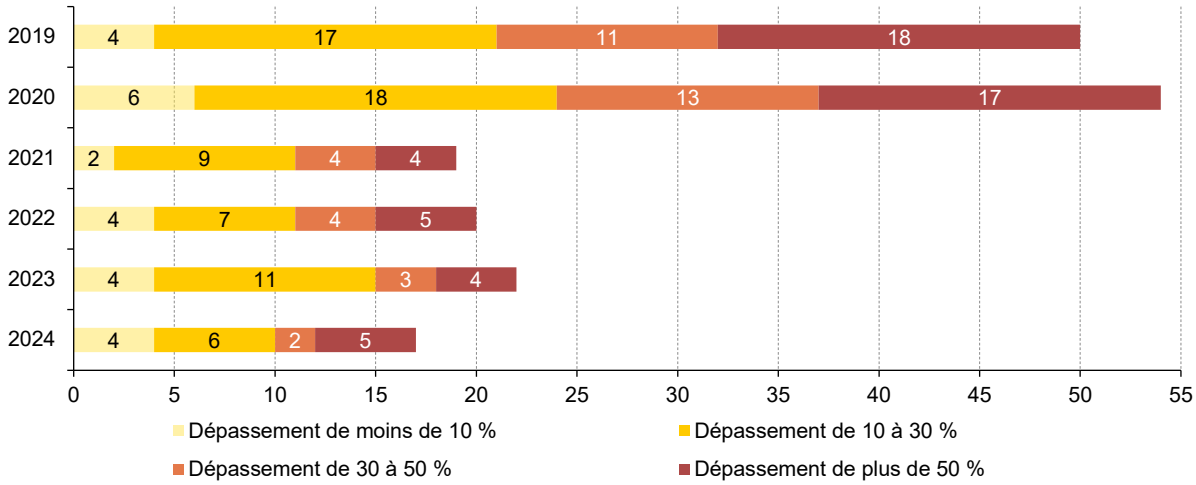
S'agissant des $PM_{2,5}$, depuis 2015 aucune agglomération n'a enregistré de dépassement de la norme réglementaire de qualité de l'air en vigueur en 2024.

Si les concentrations maximales d'O_3 sont le plus souvent observées en milieux rural et périurbain, des dépassements de norme réglementaire de qualité de l'air[24] affectent également les agglomérations. Sur la période 2000-2024, le pourcentage d'agglomérations avec des dépassements de la norme réglementaire de qualité de l'air en moyenne triennale fixée pour la protection de la santé humaine connaît des fluctuations assez marquées, en lien notamment avec les conditions climatiques (*graphique 6*). Les proportions les plus élevées sont observées dans la première moitié des années 2000 avec au maximum 66 % des agglomérations concernées par des dépassements (soit 112 agglomérations). Ce pourcentage se réduit ensuite pour fluctuer entre 14 et 23 % en moyenne triennale dans la première moitié de la décennie 2010. Il remonte ensuite significativement en fin de période, tiré par les niveaux élevés de concentrations observés entre 2018 et 2020, années marquées par des épisodes importants de canicule. En 2024, les conditions météorologiques n'étaient pas favorables à une formation importante de ce polluant. Le pourcentage d'agglomérations en dépassement de la norme réglementaire de qualité de l'air en moyenne sur 2022-2024 est le plus faible jamais observé avec 10 % des agglomérations concernées. Ce pourcentage est tiré à la baisse par les faibles niveaux d'O_3 mesurés en 2024. Contrairement au NO_2 et aux PM_{10}, les agglomérations les plus touchées sont celles de moyenne et de petite taille (moins de 50 000 habitants), de même que les zones rurales.

L'ampleur des dépassements de la norme réglementaire a diminué sur la période 2019-2024 avec moins d'agglomérations dépassant de plus de 30 % la norme réglementaire (*graphique 9*).

[24] La norme réglementaire de qualité de l'air prise en compte ici est la valeur cible fixée pour la protection de la santé humaine.

Graphique 9 : nombre d'agglomérations en dépassement de la norme réglementaire pour la protection de la santé relative à l'O_3 et ampleur des dépassements
En nombre d'agglomérations



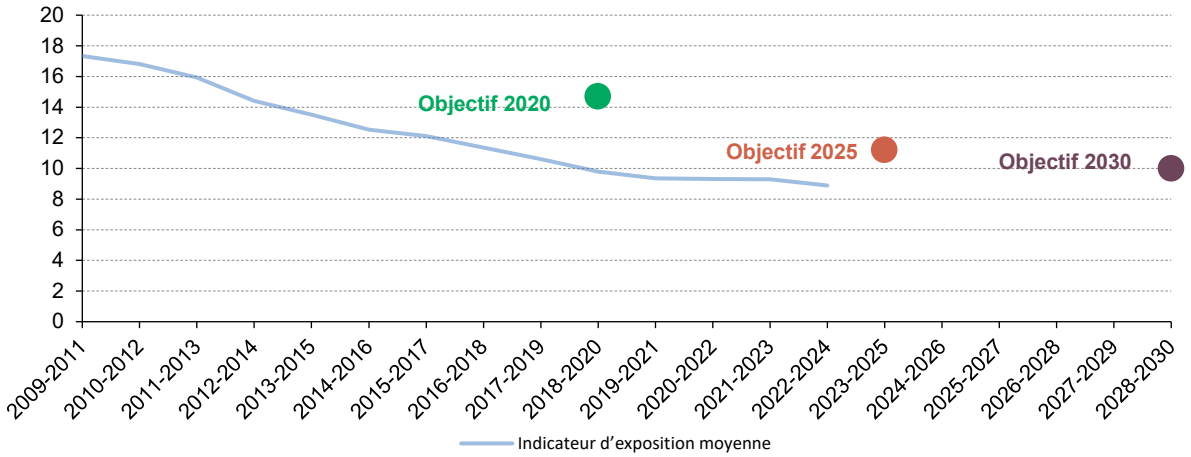
Lecture : en 2019, le nombre maximum de jours de dépassement de la norme réglementaire en O_3 fixée pour la protection de la santé (valeur cible) est supérieur de plus de 50 % à cette norme pour 18 agglomérations.
Champ : France métropolitaine et DROM.
***Source :** Geod'air, juillet 2025. Traitements : Ineris/LCSQA, SDES, 2025*

Pour les $PM_{2,5}$, la réglementation européenne fixe également pour 2020 un objectif de réduction de l'exposition en fond urbain pour chaque État membre, sur la base d'un indicateur d'exposition moyenne (IEM)[25] pluriannuel. En France, cet indicateur, basé sur les mesures en $PM_{2,5}$ réalisées dans 49 agglomérations, devait être au maximum de 14,7 µg/m^3 en 2020. Cet objectif est atteint depuis 2014, l'IEM baissant régulièrement : en 2024, il est égal à 8,9 µg/m^3 et en légère baisse par rapport à 2023 (*graphique 10*).

Pour aller plus loin, en application de la loi n° 2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé, la France a fixé un objectif de réduction de l'IEM à 10 µg/m^3 en moyenne pluriannuelle à l'horizon 2030. Cet objectif, atteint en 2020, se base sur la valeur que recommandait l'OMS en 2005 (mais qui a été révisée à la baisse en 2021) et qui était fixée également à 10 µg/m^3, mais en moyenne annuelle[26]. Un objectif intermédiaire, atteint en 2019, est également fixé pour 2025 à 11 µg/m^3.

[25] La définition détaillée de l'IEM est disponible dans la directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe.
[26] Des détails sur les normes réglementaires de qualité de l'air et les valeurs guides recommandées par l'OMS sont disponibles *en annexe.*

Graphique 10 : évolution de l'indicateur d'exposition moyenne aux $PM_{2,5}$ en fond urbain
En µg/m³



Champ : France métropolitaine et DROM.
***Source :** Geod'air, juillet 2025. Traitements : Ineris/LCSQA, 2025*

Focus sur les particules

Les particules sont habituellement classées par taille (généralement exprimée en diamètre aérodynamique). Parmi les fractions granulométriques couramment utilisées (PM_{10}, $PM_{2,5}$, submicroniques, ultrafines), seules les concentrations des PM_{10} et des $PM_{2,5}$[27] sont réglementées au niveau européen. En milieu urbain, les $PM_{2,5}$ représentent entre 50 et 90 % des PM_{10}.

Les particules ultrafines, pour lesquelles des effets néfastes sur la santé sont mis en évidence, peuvent pénétrer plus profondément dans l'appareil respiratoire, jusqu'aux alvéoles pulmonaires du fait de leur petite taille. Composant la majeure partie des aérosols urbains, ces particules se forment près des sources d'émission et constituent des noyaux de condensation autour desquels polluants et humidité s'adsorbent, augmentant potentiellement leur toxicité.

Les particules peuvent être primaires, c'est-à-dire directement émises dans l'air par des sources naturelles (érosion, embruns marins, etc.) ou par des activités anthropiques, soit une combustion, soit une activité mécanique avec création de particules généralement plus grossières (labour ou moisson, chantier, phénomènes d'abrasion des plaquettes de frein notamment). Les particules peuvent également être secondaires, autrement dit formées par réactions chimiques entre plusieurs polluants gazeux ou particules déjà présents dans l'atmosphère, appelés précurseurs (principalement NO_x, SO_2, NH_3 et COV).

La composition chimique des particules est de plus en plus étudiée afin notamment de mieux connaître leurs origines[28] et les effets sanitaires associés. Différentes familles de composés chimiques peuvent être identifiées dans les particules : une fraction carbonée d'origine primaire, incluant le carbone suie, issue de combustions incomplètes d'énergies fossiles ou de biomasse, une fraction organique d'origine secondaire provenant de l'oxydation de COV émis par les activités humaines et la végétation, des espèces inorganiques primaires (sels de mer, métaux et particules minérales) et des espèces inorganiques secondaires (principalement le nitrate, le sulfate non émis par les embruns marins et l'ammonium).

[27] *Avis et rapport d'expertise collective relatifs à l'analyse des fractions granulométriques utilisées pour l'évaluation des expositions par inhalation d'aérosols. Pertinence et comparaison des fractions environnementales – PM_{10}, $PM_{2,5}$ – et professionnelles – inhalable, thoracique, alvéolaire*, Anses, 2023.
[28] *Le suivi de la composition chimique des particules atmosphériques : complémentarités des observatoires nationaux,* CGDD, *Théma Essentiel*, octobre 2020, 4 p.

DES DISPARITÉS TERRITORIALES PERSISTENT NÉANMOINS

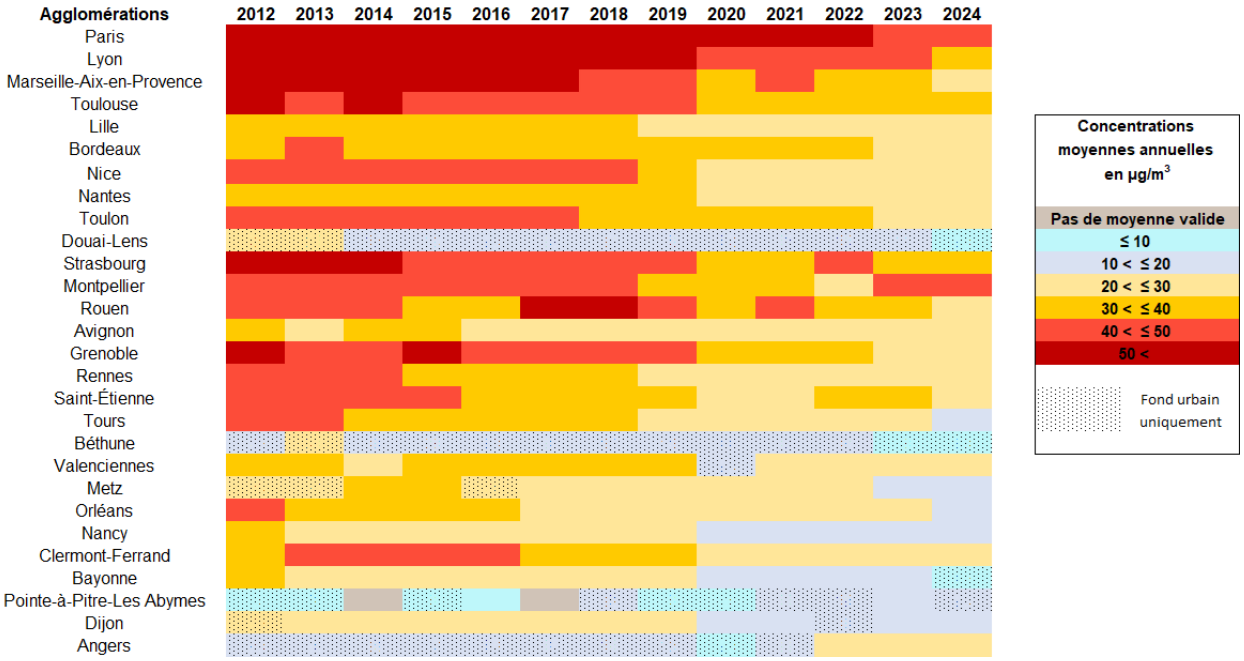
La baisse du pourcentage d'agglomérations avec des dépassements des normes réglementaires de qualité de l'air pour le NO_2 et les PM_{10} à l'échelle nationale masque néanmoins de fortes disparités territoriales.

Sur la période 2012-2024, 26 agglomérations de plus de 150 000 habitants sur les 47 qui disposent de mesures de qualité de l'air sur cette période ont toujours respecté la norme réglementaire annuelle de qualité de l'air fixée pour le NO_2 (*schémas 3 et 4*). À l'inverse, l'agglomération de Paris enregistre des dépassements chaque année mais avec une baisse dans l'intensité des dépassements. Lyon arrive juste derrière avec 12 années de dépassement, également une diminution de la moyenne annuelle et un passage sous la barre des 40 µg/m^3 en 2024. La norme réglementaire annuelle est respectée depuis 2022 à Marseille – Aix-en-Provence et à Rouen et depuis 2023 à Strasbourg .Après plusieurs années avec des dépassements des normes réglementaires de qualité de l'air, la situation s'est améliorée il y a un peu plus longtemps pour certaines agglomérations telles que Grenoble, Nice, Reims, Toulon et Toulouse.

À Montpellier, la situation est particulière puisqu'après quatre années sans dépassement de la norme annuelle de 2019 à 2022, celle-ci est de nouveau non respectée en 2023 et 2024. Cette situation s'explique par l'ouverture durant l'année 2022 d'une nouvelle station de mesure située à proximité du trafic routier.

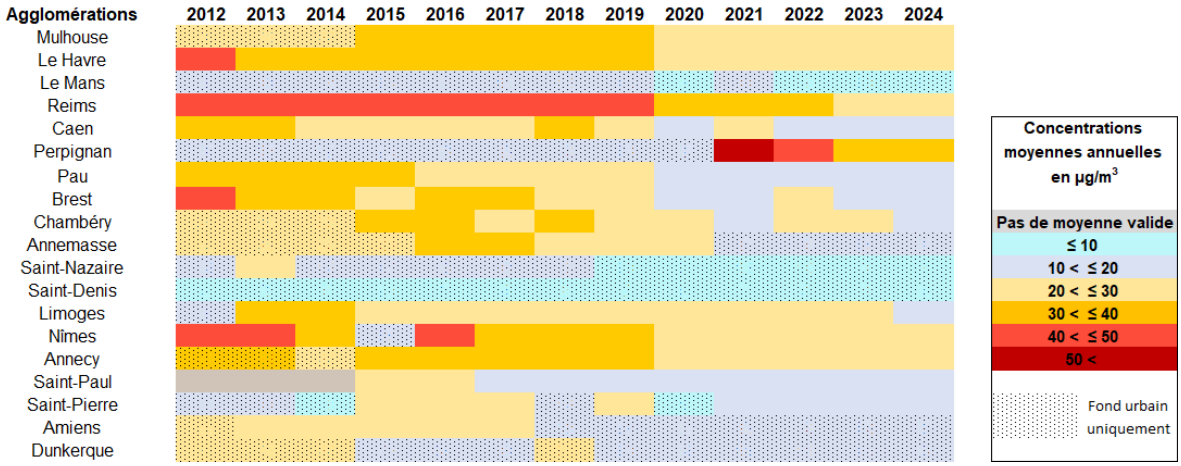
À Perpignan, la situation est similaire : la norme annuelle a été dépassée en 2021 et 2022 alors que cela n'était plus arrivé depuis 2003. Là encore, cela s'explique par l'ouverture d'une nouvelle station de mesure à proximité du trafic routier en 2021.

Schéma 3 : évolution des dépassements de la norme réglementaire annuelle en NO_2 dans les agglomérations de 250 000 habitants et plus
En µg/m^3



Lecture : en 2024, la moyenne annuelle maximale mesurée sur l'agglomération de Paris est comprise entre 41 et 50 µg/m^3.
Note : les agglomérations sont classées par ordre décroissant de nombre d'habitants (code officiel géographique au 1er janvier 2025).
*Champ : France métropolitaine et DROM.**Source :** Geod'air, juillet 2025. Traitements : Ineris/LCSQA, SDES*

Schéma 4 : évolution des dépassements de la norme réglementaire annuelle en NO_2 dans les agglomérations de 150 000 à 250 000 habitants
En µg/m³



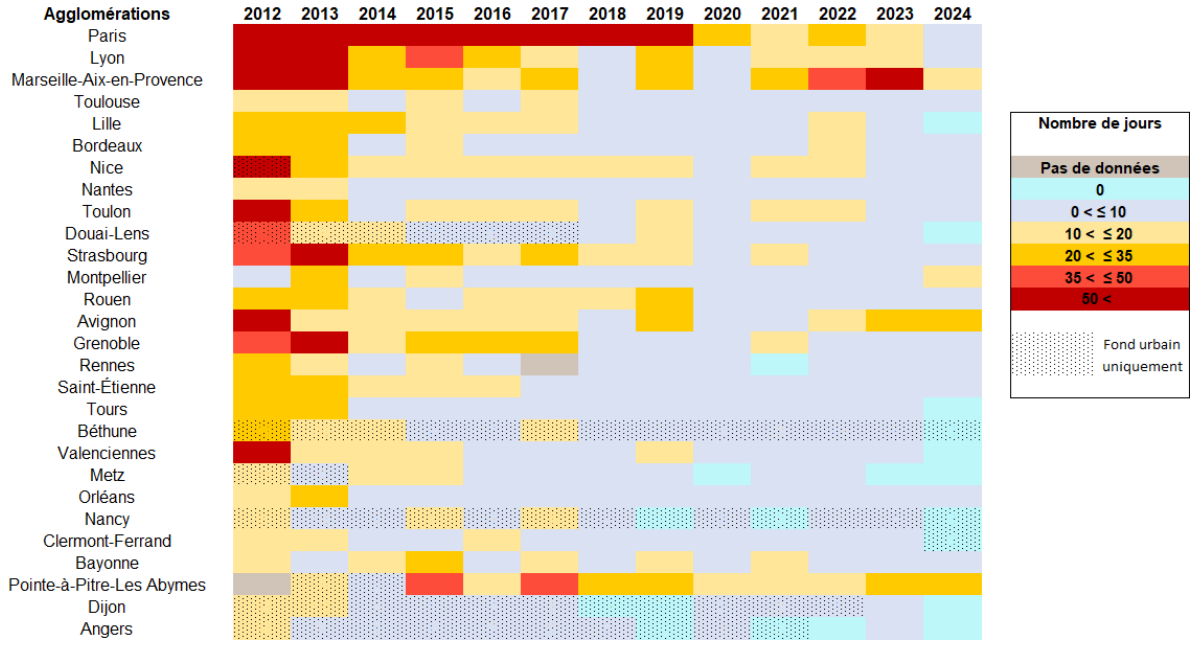
Lecture : en 2024, la moyenne annuelle maximale mesurée sur l'agglomération de Mulhouse est comprise entre 21 et 30 µg/m³.
Note : les agglomérations sont classées par ordre décroissant de nombre d'habitants (code officiel géographique au 1er janvier 2025).
Champ : France métropolitaine et DROM.
***Source :** Geod'air, juillet 2025. Traitements : Ineris/LCSQA, SDES*

Pour les PM_{10}, 33 agglomérations de plus de 150 000 habitants sur les 47 qui disposent de mesures de qualité de l'air sur la période 2012-2024 ont toujours respecté les normes réglementaires de qualité de l'air sur la période 2012-2024 (*schémas 5 et 6*). L'agglomération de Paris respecte ces normes depuis 2020. Il en est de même à Lyon depuis 2016, ainsi qu'à Grenoble et Strasbourg depuis 2014. À Marseille – Aix-en-Provence, après une amélioration de la situation depuis 2014, les normes réglementaires sont à nouveau dépassées en 2022 et 2023. Toutefois la contribution naturelle liée aux brumes de sable est substantielle en 2022 pour cette agglomération et, sans cette contribution naturelle, la norme réglementaire journalière de qualité de l'air n'aurait pas été dépassée[29].

Des dépassements des normes réglementaires peuvent également être observés dans des agglomérations de tailles plus petites, en particulier dans les DROM, à l'image de Fort-de-France qui enregistre 9 années de dépassement sur la période 2012-2024 (*schéma 7*). Une analyse des données du programme Copernicus, programme d'observation de la Terre de l'Union européenne, indique que les particules d'origine naturelle en provenance du Sahara représentaient une fraction notable des particules observées en Martinique au cours de la période 2005-2016. D'autres études portant également sur la Martinique ont montré que les particules naturelles, et en particulier les brumes de sable saharien, jouent un rôle prépondérant dans la survenue des dépassements de la norme réglementaire journalière de qualité de l'air pour les PM_{10}. Le LCSQA, en collaboration avec l'Aasqa de Martinique, l'a par exemple mis en évidence pour l'année 2018[30]. À Mamoudzou (Mayotte), les normes réglementaires de qualité de l'air ne sont pas respectées de 2021 à 2024, premières années de suivi réglementaire.

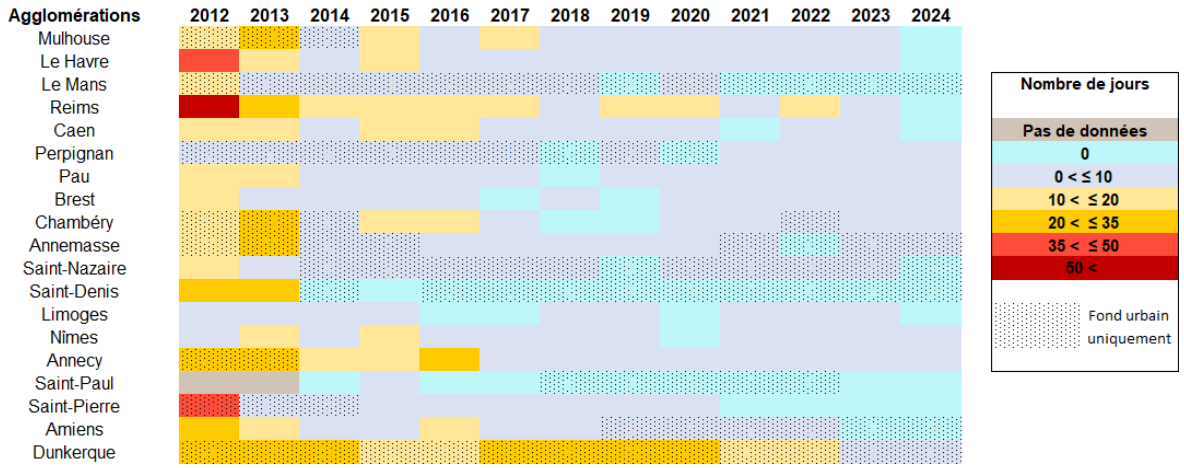
[29] *Estimation de la contribution des poussières sahariennes aux dépassements des valeurs limites PM_{10} survenus en 2022 sur le site de Marseille Rabatau*, LCSQA, 2024.
[30] *Caractérisation chimique et étude de sources des particules en Martinique en 2018,* LCSQA, 2019.

Schéma 5 : évolution des dépassements de la norme réglementaire journalière en PM_{10} dans les agglomérations de 250 000 habitants et plus
En nombre de jours



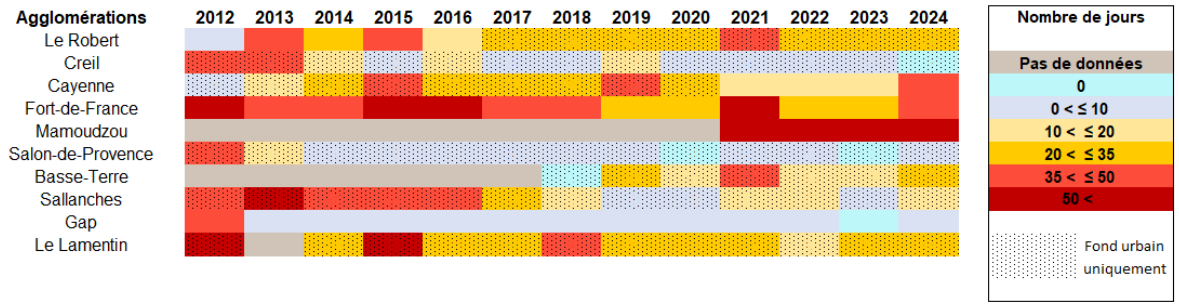
Lecture : en 2020, pour l'agglomération de Paris, la concentration journalière en PM_{10} est supérieure à 50 µg/m³ pour au maximum 21 à 35 jours . La norme réglementaire journalière est respectée puisque 35 jours de dépassement sont autorisés au maximum.
Note : les agglomérations sont classées par ordre décroissant de nombre d'habitants (code officiel géographique au 1er janvier 2025).
Champ : France métropolitaine et DROM.
***Source :** Geod'air, juillet 2025. Traitements : Ineris/LCSQA, SDES*

Schéma 6 : évolution des dépassements de la norme réglementaire journalière en PM_{10} dans les agglomérations de 150 000 à 250 000 habitants
En nombre de jours



Lecture : en 2024, l'agglomération de Mulhouse ne compte aucune journée avec une concentration journalière en PM_{10} supérieure à 50 µg/m³. La norme réglementaire journalière est respectée puisque 35 jours de dépassement sont autorisés au maximum.
Note : les agglomérations sont classées par ordre décroissant de nombre d'habitants (code officiel géographique au 1er janvier 2025).
Champ : France métropolitaine et DROM.
***Source :** Geod'air, juillet 2025. Traitements : Ineris/LCSQA, SDES*

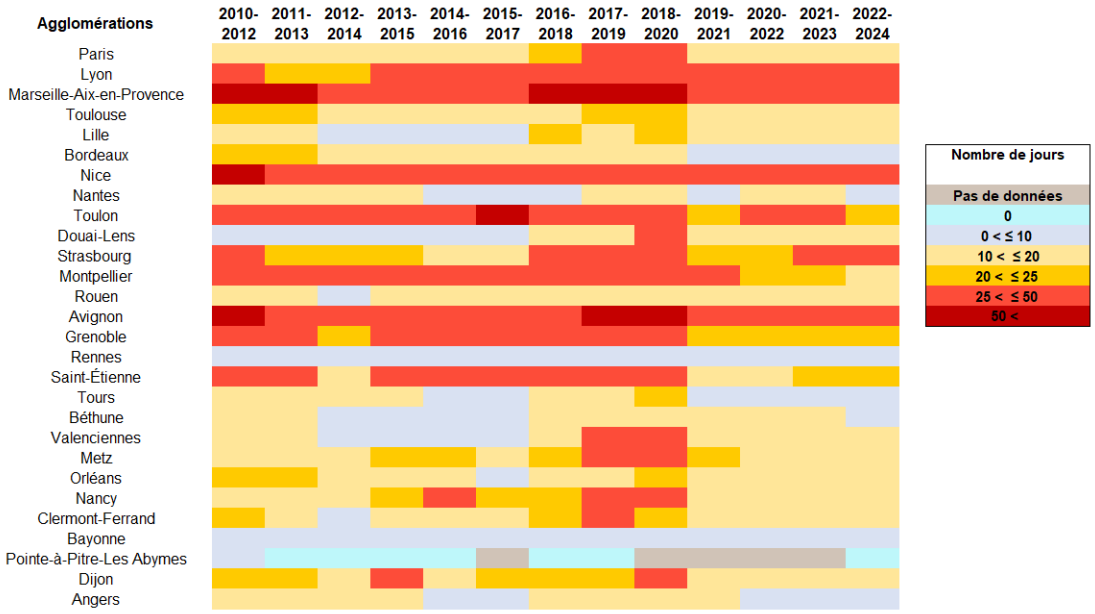
Schéma 7 : évolution des dépassements de la norme réglementaire journalière en PM_{10} dans certaines agglomérations de 150 000 habitants et moins
En nombre de jours



Lecture : en 2024, l'agglomération du Robert compte entre 21 et 35 jours avec une concentration journalière en PM_{10} supérieure à 50 µg/m³. La norme réglementaire journalière est respectée puisque 35 jours de dépassement sont autorisés au maximum.
Notes : les agglomérations sont classées par ordre décroissant de nombre d'habitants (code officiel géographique au 1er janvier 2025) ; seules les agglomérations de moins de 150 000 habitants disposant de mesures de qualité de l'air et présentant des dépassements pour plusieurs années sont représentées dans ce schéma.
Champ : France métropolitaine et DROM.
***Source :** Geod'air, juillet 2025. Traitements : Ineris/LCSQA, SDES*

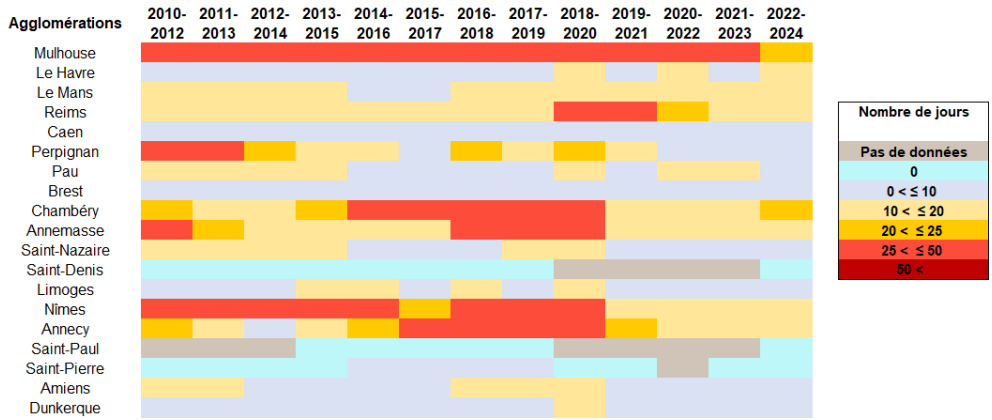
Sur la période 2012-2024, des concentrations en O_3 supérieures à la norme réglementaire de qualité de l'air ont été mesurées chaque année pour trois agglomérations de plus de 150 000 habitants sur les 175 avec des observations (*schémas 8 et 9)* : Avignon, Marseille – Aix-en-Provence et Nice. Des agglomérations de plus petites tailles sont dans la même situation (*schéma 10*) : Apt, Brignoles, Colmar, Manosque, Plan-d'Aups-Sainte-Baume, Sablons et Salon-de-Provence. Les dépassements de la norme réglementaire sont fortement dépendants des conditions météorologiques et concernent essentiellement des agglomérations du sud-est de la France métropolitaine (voir la carte 2 dans la partie 3).

Schéma 8 : évolution des dépassements de la norme réglementaire relative à l'O_3 fixée pour la protection de la santé, dans les agglomérations de 250 000 habitants et plus
En nombre de jours



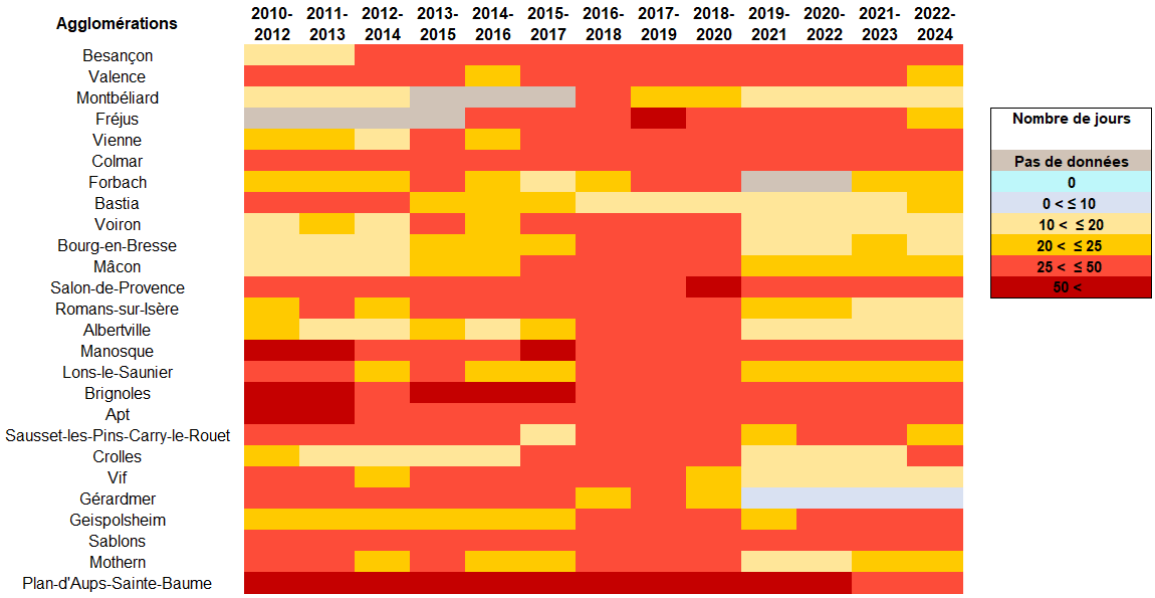
Lecture : en moyenne sur la période 2022-2024, l'agglomération de Paris compte entre 11 et 20 jours avec un maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h en O_3 supérieur à 120 µg/m³. La valeur cible est respectée puisque 25 jours de dépassement sont autorisés au maximum.
Notes : la norme réglementaire prise en compte est la valeur cible fixée pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m³ en maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h en O_3, à ne pas dépasser plus de 25 jours en moyenne sur trois ans ; les agglomérations sont classées par ordre décroissant de nombre d'habitants (code officiel géographique au 1er janvier 2025).
Champ : France métropolitaine et DROM.
***Source :** Geod'air, juillet 2025. Traitements : Ineris/LCSQA, SDES*

Schéma 9 : évolution des dépassements de la norme réglementaire relative à l'O_3 fixée pour la protection de la santé, dans les agglomérations de 150 000 à 250 000 habitants
En nombre de jours



Lecture : en moyenne sur la période 2022-2024, l'agglomération de Mulhouse compte entre 21 et 25 jours avec un maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h en O_3 supérieur à 120 µg/m³. La valeur cible est respectée puisque 25 jours de dépassement sont autorisés au maximum.
Notes : la norme réglementaire prise en compte est la valeur cible fixée pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m³ en maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h en O_3, à ne pas dépasser plus de 25 jours en moyenne sur trois ans ; les agglomérations sont classées par ordre décroissant de nombre d'habitants (code officiel géographique au 1er janvier 2025).
Champ : France métropolitaine et DROM.
***Source :** Geod'air, juillet 2025. Traitements : Ineris/LCSQA, SDES*

Schéma 10 : évolution des dépassements de la norme réglementaire relative à l'O_3 fixée pour la protection de la santé, dans certaines agglomérations de 150 000 habitants et moins
En nombre de jours



Lecture : en moyenne sur la période 2022-2024, l'agglomération de Besançon compte entre 26 et 50 jours avec un maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h en O_3 supérieur à 120 µg/m³. La valeur cible n'est pas respectée puisque 25 jours de dépassement sont autorisés au maximum.
Notes : la norme réglementaire prise en compte est la valeur cible fixée pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m³ en maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h en O_3, à ne pas dépasser plus de 25 jours en moyenne sur trois ans ; seules les agglomérations avec des dépassements récents de la valeur cible et avec suffisamment d'années avec des mesures valides sont présentées ici. Seules les agglomérations de moins de 150 000 habitants disposant de mesures de qualité de l'air et présentant des dépassements pour plusieurs années sont présentées dans ce schéma.
Champ : France métropolitaine et DROM.
***Source :** Geod'air, juillet 2025. Traitements : Ineris/LCSQA, SDES*

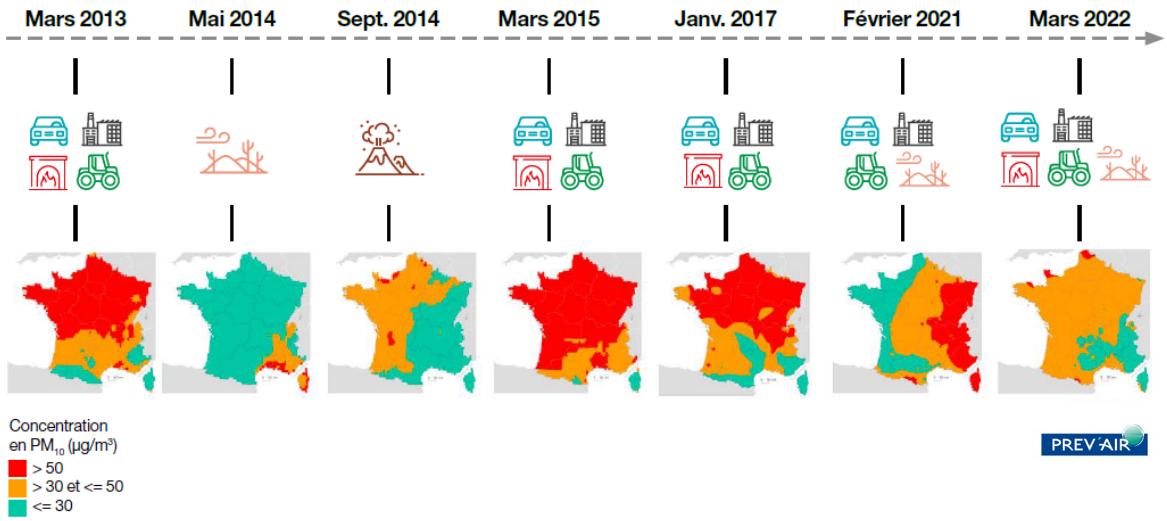
DES ÉPISODES DE POLLUTION D'AMPLEUR NATIONALE UNIQUEMENT POUR LES PARTICULES ET L'O_3 DEPUIS 2014

Un épisode de pollution est caractérisé par le dépassement du seuil d'information et de recommandation ou du seuil d'alerte (protection de la santé à court terme) pour un ou plusieurs polluants. Il est considéré d'ampleur nationale lorsque la superficie des territoires concernés s'étend sur trois régions administratives ou plus et qu'il concerne une période de deux jours consécutifs ou plus.

Des épisodes de pollution d'ampleur nationale, plus ou moins intenses selon les conditions météorologiques, peuvent survenir chaque année en France et à des périodes différentes selon les polluants. Pour l'O_3, ils interviennent de mai à septembre durant les périodes de fort ensoleillement et de chaleur. D'une manière générale, aucun épisode d'ampleur nationale au SO_2 n'est constaté. Les hausses de concentrations observées pour ce polluant sont limitées aux zones industrielles, portuaires et aéroportuaires et à des durées n'excédant pas quelques heures. Des événements naturels (éruptions volcaniques) peuvent également y contribuer. Pour les PM_{10}, les épisodes de pollution peuvent survenir en conditions hivernales, notamment sous l'effet des émissions du chauffage résidentiel au bois – comme lors de l'hiver 2016-2017 ou au printemps, avec des émissions de NH_3 liées aux activités agricoles qui s'ajoutent et interagissent avec les émissions des activités industrielles, des transports et du chauffage résidentiel – comme en 2014, 2015 et 2018 (*schéma 11*). Des phénomènes naturels, tels que le transport de panaches volcaniques ou plus fréquemment de particules issues de phénomènes naturels de brumes de sable en provenance du Sahara, peuvent également conduire à des augmentations parfois conséquentes des concentrations de particules, comme celles que l'on observe régulièrement en Guyane, en Guadeloupe et en Martinique. Les feux de forêts ou la pratique de l'écobuage peuvent aussi contribuer à une dégradation de la qualité de l'air.

Depuis 2014, la France a été touchée exclusivement par des épisodes de pollution d'ampleur nationale aux PM_{10} et à l'O_3.

Schéma 11 : exemples d'épisodes de pollution aux PM_{10} d'ampleur nationale



Source : *Prév'air, programme CARA. Traitements : Ineris*

partie 5

La liste des polluants surveillés s'étoffe aux niveaux français et européen

— Compte tenu de leurs effets potentiels sur la santé humaine, la France développe progressivement un réseau de surveillance pérenne de la présence dans l'air ambiant de polluants dits « d'intérêt national », dont certains ont été très récemment réglementés au niveau européen : carbone suie, composition chimique des particules submicroniques, concentration en nombre des particules, pesticides, hydrogène sulfuré (H_2S) issu de la décomposition d'algues. Après avoir abordé dans les éditions précédentes du bilan la surveillance des pesticides, des particules ultrafines, du carbone suie, du H_2S et du NH_3, des pollens et des moisissures, l'accent est cette fois mis sur l'élargissement des polluants à surveiller et la mise en place de « super sites » dans le cadre de la nouvelle directive sur la qualité de l'air (UE 2024/2881).

À la suite des travaux de recherche conduits en matière de santé-environnement, la réglementation française exige dorénavant que les polluants atmosphériques qualifiés « d'intérêt national » fassent l'objet d'une surveillance spécifique et pérenne, déterminée au niveau national. La liste de ces polluants est définie et mise à jour dans le « référentiel technique national » géré par le LCSQA. Parmi ceux-ci figurent certaines espèces chimiques majeures des particules fines (PM_1 et/ou $PM_{2,5}$) en temps réel, le carbone suie, les particules submicroniques majoritairement constituées de particules ultrafines (PUF) et certains pesticides. Les précédentes éditions du bilan national de la qualité de l'air extérieur ont notamment présenté des éléments sur le suivi du carbone suie, des PUF (concentration en nombre des particules) et des pesticides. Les données de mesure de ces polluants sont en cours d'intégration dans la base de données nationale de la qualité de l'air Geod'air. Il n'existe toutefois pas de normes réglementaires de qualité de l'air associées que ce soit au niveau français ou européen.

La surveillance évolue également au niveau européen avec la nouvelle directive sur la qualité de l'air ambiant (2024/2881) entrée en vigueur le 11 décembre 2024 avec application de certaines dispositions à partir du 12 décembre 2026. Chaque État membre dispose de deux ans pour la transposer dans son droit national, soit jusqu'au 10 décembre 2026. Cette directive introduit des exigences renforcées en matière de surveillance : obligation de mesurer certains polluants émergents, tels que les PUF ou le carbone suie ; mise en place de « super sites » de surveillance implantés dans des lieux caractéristiques de la pollution de fond et destinés à recueillir des données à long terme. Ces dispositions permettront d'améliorer les connaissances scientifiques des effets sur la santé et l'environnement des polluants émergents suivis, qui sont pour le moment insuffisantes pour établir des valeurs guides ou des normes réglementaires.

UNE SURVEILLANCE ÉLARGIE AVEC LA MISE EN PLACE DE « SUPER SITES » DANS LE CADRE DE LA NOUVELLE DIRECTIVE EUROPÉENNE SUR LA QUALITÉ DE L'AIR : OBJECTIFS ET SPÉCIFICITÉS

Les « super sites » se distinguent des stations classiques de surveillance par la colocalisation de mesures simultanées de nombreux paramètres. Outre les polluants réglementés traditionnels ($PM_{2,5}$, PM_{10}, NO_2, O_3, benzène, B[a]P, métaux lourds, SO_2), ils assurent la mesure de nouveaux paramètres dans des environnements de fond dont la surveillance n'était pas obligatoire au niveau européen :

- PUF en nombre et en distribution granulométrique ;
- Carbone suie, indicateur clé de la pollution liée à la combustion ;
- NH_3, précurseur de particules secondaires ;
- Composition chimique des particules (nitrates, sulfates, ammonium, sels, carbone élémentaire et organique[31], levoglucosan – traceur du chauffage au bois) pour améliorer l'identification des sources à l'origine de la formation des particules ;
- Composition chimique des dépôts atmosphériques (métaux lourds et hydrocarbonés aromatiques polycycliques) ;
- Potentiel oxydant (PO) des particules, indicateur indirect et qualitatif développé pour mieux prendre en compte l'impact de la composition chimique des particules sur leur toxicité potentielle. Le PO permet d'évaluer la capacité des particules à provoquer un stress oxydatif, mécanisme impliqué dans l'inflammation et les maladies respiratoires et cardiovasculaires.

En complément de ces « super sites », les PUF et possiblement le carbone suie devront être mesurés à proximité de sources comme les zones portuaires et aéroportuaires, les axes routiers, les industries ou le chauffage résidentiel.

Deux catégories de « super sites », répondant à des objectifs complémentaires, doivent être constituées. Les « super sites » urbains devront être implantés dans des zones représentatives de la pollution de fond des agglomérations, là où la population est exposée de façon chronique à un mélange de polluants issus de différentes sources comme le trafic, le chauffage résidentiel ou les sources industrielles. Ces localisations doivent refléter les niveaux d'exposition moyens auxquels est soumise la population, plutôt qu'une proximité de sources particulières. Les « super sites » ruraux, quant à eux, sont situés loin des sources directes d'émissions locales, dans des zones représentatives de la pollution de fond régionale. Ils visent à mesurer l'influence des flux de polluants à grande échelle, à documenter la formation et le transport des polluants secondaires à longue distance. La combinaison de

[31] La mesure des nitrates, des sulfates, de l'ammonium, des sels, du carbone élémentaire et organique était déjà obligatoire en site rural dans la directive 2008/50/CE.

ces deux types de sites permettra d'obtenir des données sur la qualité de l'air à différentes échelles, depuis l'exposition quotidienne locale des populations jusqu'aux processus atmosphériques globaux.

La nouvelle directive précise que chaque État membre devra garantir un maillage territorial minimal. Pour la surveillance en contexte urbain, la directive prévoit ainsi un minimum d'un « super site » pour 10 millions d'habitants. En ce qui concerne les « super sites » ruraux, un critère de densité par superficie est fixé avec un « super site » pour 100 000 km². Le dispositif français s'appuiera donc sur un nombre minimum de six « super sites » urbains et six « super sites » ruraux qui devront être représentatifs d'une zone d'au moins plusieurs km². En plus des exigences en nombre et en typologie d'environnement, des critères de micro-implantation fixés par la directive garantissent que les mesures reflètent fidèlement l'exposition moyenne de la zone et non des conditions locales atypiques (mauvaises conditions de dispersion des masses d'air, etc.).

La directive établit une hiérarchie entre les paramètres à suivre sur les « super sites » (*tableau 1*). Certains sont obligatoires et devront être mesurés systématiquement sur l'ensemble des « super sites » urbains et ruraux. D'autres paramètres sont recommandés : leur mesure, bien que non impérative, est encouragée lorsque les capacités techniques et budgétaires des États membres le permettent.

Tableau 1 : type de surveillance fixée par la nouvelle directive sur la qualité de l'air, par paramètre et catégorie de « super site »

Paramètres	« Super site » urbain	« Super site » rural
Concentrations PM_{10}, $PM_{2,5}$, PUF, carbone suie	O	O
Concentrations NO_2, O_3	O	O
Concentration NH_3	R	O
Concentrations SO_2, CO	O	O
Granulométrie PUF	O	R
Concentrations B[a]P et autres HAP	O	O
Dépôts B[a]P et autres HAP	O	O
Concentrations As, Cd, Ni, Pb	O	O
Dépôts As, Cd, Hg, Ni, Pb	O	O
Concentration benzène	O	X
Composition chimique des $PM_{2,5}$	O	O
Concentration Hg gazeux	R	O
Concentration Hg divalent particulaire et gazeux	R	R
Concentration acide nitrique	R	R
PO des particules	R	R
Concentration levoglucosan (à mesurer dans le cadre de la composition chimique des $PM_{2,5}$)	R	R

Note : O = surveillance obligatoire, R = surveillance recommandée, X = surveillance non demandée.
***Source :** directive (UE) 2024/2881 du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2024 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe*

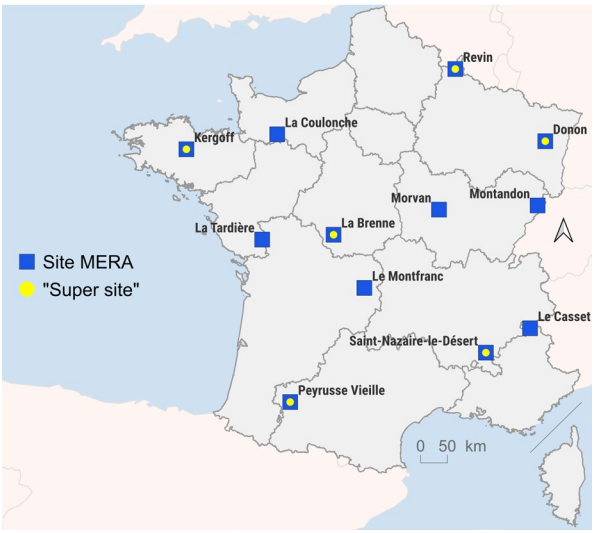
STRATÉGIE DE SÉLECTION DES « SUPER SITES » EN FRANCE

Sélection des « super sites » ruraux

Pour répondre aux exigences de la directive en matière de surveillance de fond rural, la France s'appuiera sur l'observatoire de mesure et d'évaluation en zone rurale de la pollution atmosphérique à longue distance (MERA), dispositif de douze stations métropolitaines, géré par les Aasqa depuis plusieurs décennies[32]. Ce réseau constitue la réponse française aux engagements européens (directives 2004/107/CE et 2008/50/CE) et internationaux avec la Convention CEE-ONU sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance et ses huit protocoles distincts.

Six stations MERA ont été retenues pour constituer les « super sites » ruraux : Revin, Donon, Kergoff, Saint-Nazaire-le-Désert, Peyrusse Vieille et La Brenne (*carte 17*). Leur choix répond à l'objectif d'assurer une répartition spatiale optimale sur le territoire métropolitain, couvrant à la fois les zones de plaine, de montagne et de vallée, ainsi que des environnements aux influences variées : océanique, méditerranéenne, agricole, forestière ou mixte. Une attention particulière a été accordée aux zones transfrontalières avec l'Europe du Nord et de l'Est, afin de documenter les phénomènes de transport atmosphérique de pollution à longue distance.

Carte 17 : implantation des stations de mesure de l'observatoire MERA en 2024 et choix des « super sites » ruraux



Source : *LCSQA*

[32] *Le suivi de la composition chimique des particules atmosphériques : complémentarités des observatoires nationaux,* CGDD, *Théma Essentiel*, octobre 2020, 4 p.

Sélection des « super sites » urbains

Pour la composante urbaine, la France s'appuiera sur l'observatoire de caractérisation chimique des particules atmosphériques (CARA), dispositif unique en Europe mis en place depuis 2008, qui permet d'étudier les sources à l'origine des particules mesurées dans l'air ambiant en milieu urbain à partir de l'analyse de leur composition chimique. CARA compte aujourd'hui une vingtaine de sites gérés par les Aasqa, utilisant des méthodes de mesure sur filtre, avec une mise en place progressive d'analyseurs automatiques de la composition chimique des particules sur 14 sites.

En France, le choix des « super sites » urbains repose sur plusieurs critères :

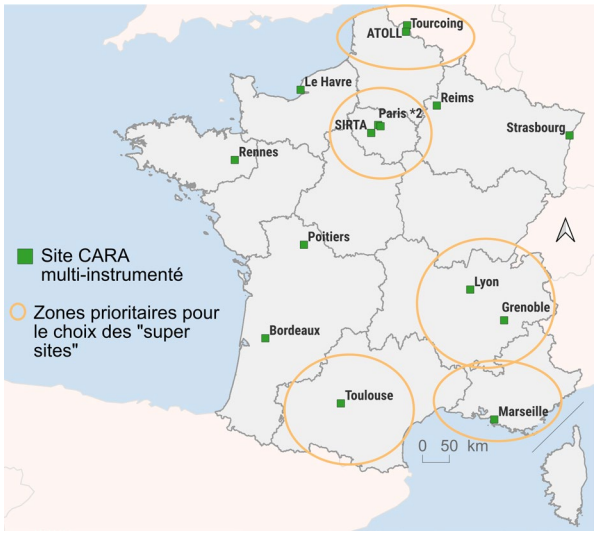
- la couverture des cinq territoires identifiés comme prioritaires en raison du nombre de personnes exposées et/ou des dépassements récurrents des valeurs limites (*carte 18*) : Île-de-France, Hauts-de-France, Occitanie, Auvergne-Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur ;
- la nécessité d'assurer une répartition spatiale homogène sur l'ensemble du territoire, en intégrant un sixième site sur la façade ouest (Bretagne, Normandie, Nouvelle-Aquitaine ou Pays de la Loire) ;
- l'étude de faisabilité d'un septième « super site » urbain dans les DROM, sous réserve de la compatibilité technique des équipements « super site » avec des conditions tropicalisées.

Au-delà de la répartition géographique, le dispositif vise à documenter une diversité de typologies d'environnements urbains, en privilégiant des situations représentatives de sources dominantes contrastées (trafic routier, chauffage résidentiel, activité portuaire, zones industrielles) ou de conditions aérologiques particulières (vallées, littoraux, configurations d'îlots de chaleur urbains).

À ce stade, quatre « super sites » urbains ont déjà été identifiés parmi les sites CARA déjà opérationnels : Toulouse (Mazades), Marseille (5 avenue), Paris (Les Halles) et Grenoble (Les Frênes). Deux autres sites métropolitains ainsi qu'un éventuel site ultramarin feront l'objet d'une sélection complémentaire, en lien avec les Aasqa concernées, afin d'assurer la représentativité nationale et l'intégration dans les réseaux européens.

Le choix d'implanter les « super sites » au sein des réseaux MERA et CARA garantit une bonne synergie avec les infrastructures européennes de surveillance et de recherche *European Monitoring and Evaluation Programme* (EMEP) et *Aerosols, Clouds and Trace Gases Research Infrastructure* (ACTRIS) compte tenu du rôle de l'IMT-Nord Europe, de l'Ineris et du LCSQA dans ces dispositifs. Cette stratégie permet également de capitaliser sur les mesures déjà opérationnelles sur ces sites. Cela offre la possibilité de bénéficier d'un historique de données déjà disponible sur ceux-ci et d'optimiser les besoins de financement grâce à la mutualisation des ressources et des équipements existants répondant déjà aux exigences européennes.

Carte 18 : implantation des sites de mesure du programme CARA en 2024 et localisation des territoires prioritaires pour le choix des « super sites » urbains



Source : *LCSQA*

Premiers investissements de l'État

Dès 2024, l'État a engagé un premier effort d'investissement pour amorcer la montée en puissance du dispositif de « super sites ». Concernant les « super sites » ruraux, les financements initiaux portent sur le renforcement de la mesure des particules, du NO_2, de l'O_3 et du NH_3. Concernant la granulométrie des PUF, l'objectif est d'équiper environ 50 % des « super sites » ruraux, à savoir Peyrusse Vieille, Donon et Kergoff, afin d'assurer un suivi représentatif tout en maîtrisant les coûts d'investissement et de maintenance.

En parallèle, des investissements ont été lancés en 2024 et 2025 dans les « super sites » urbains, en ciblant les territoires identifiés comme prioritaires. Les équipements financés concernent principalement la mesure des particules, du NO_2, de l'O_3 et la granulométrie des PUF. Ces premières dotations constituent une étape essentielle pour disposer, à échéance 2027, d'un réseau opérationnel et conforme aux standards européens.

Utilisation des données produites

Les données issues des « super sites » constitueront un socle d'informations pour de multiples applications. Elles permettront non seulement de mieux comprendre les effets des polluants sur la santé et l'environnement, mais aussi de documenter de manière harmonisée à l'échelle européenne des séries chronologiques robustes et comparables. Elles contribueront à améliorer la compréhension des sources de particules, qu'il s'agisse d'émissions locales ou de transport à longue distance, et à évaluer l'efficacité des politiques publiques mises en œuvre. Ces données alimenteront également les travaux européens visant à définir de nouvelles normes réglementaires pour des polluants aujourd'hui non réglementés, tels que le carbone suie ou les PUF. En complément, les « super sites » offriront un cadre privilégié pour la mesure et l'exploitation du PO des particules, paramètre émergent, encore peu suivi dans les réseaux réglementaires. Les observations seront enfin les chaînes de modélisation atmosphérique, afin de mieux caractériser les sources de pollution et d'affiner la répartition des contributions par secteur d'activité.

partie 6

En 2023, la majorité des États membres de l'Union européenne, dont la France, dépassent au moins une norme réglementaire de qualité de l'air

— La législation européenne impose, pour certains polluants atmosphériques, des plafonds d'émission par État membre, ainsi que des normes réglementaires communes de qualité de l'air. En 2023, 19 États membres, dont la France, respectent l'ensemble de leurs plafonds d'émission pour les cinq polluants visés. En revanche, les normes réglementaires de qualité de l'air à ne pas dépasser ne sont pas respectées pour six États membres de l'Union européenne, dont la France, à la fois pour le NO_2 et pour les PM_{10}. Pour l'O_3, polluant dont la norme réglementaire de qualité de l'air est à atteindre dans la mesure du possible, 16 États membres, dont la France, sont concernés par des dépassements de cette norme en moyenne sur la période 2021-2023. Les données utilisées ici pour la comparaison européenne sont celles de 2023, celles de 2024 validées n'étant pas encore disponibles au niveau européen.

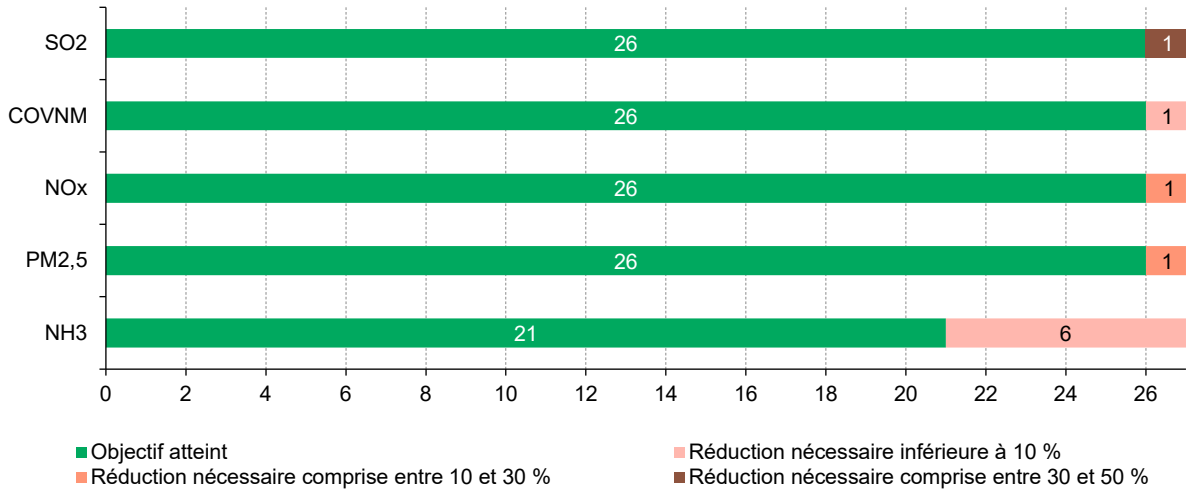
SEIZE ÉTATS MEMBRES, DONT LA FRANCE, RESPECTENT COMPLÈTEMENT LEURS PLAFONDS EUROPÉENS D'ÉMISSION DANS L'AIR EN 2023

La législation européenne impose des objectifs aux États membres pour les rejets dans l'air de certains polluants, notamment la directive (EU) 2016/2284. Ce texte fixe pour chaque État membre des plafonds d'émission pour cinq polluants (SO_2, NO_x, COVNM, $PM_{2,5}$ et NH_3), à respecter pour la période 2020-2029 et pour 2030. Ces plafonds sont spécifiques à chaque État membre et correspondent à un pourcentage de réduction des émissions de différents polluants par rapport à une année de référence, ici 2005. La Commission européenne a engagé en 2024 une évaluation de cette directive notamment pour voir dans quelle mesure cette dernière a atteint son objectif en matière de protection de la santé humaine et de l'environnement. La fin de cette évaluation est prévue pour le 31 décembre 2025 au plus tard.

En 2023, dernière année avec des données disponibles au niveau européen, 19 États membres de l'Union européenne (UE), dont la France, respectent leurs objectifs fixés pour la période 2020-2029 pour les cinq polluants visés. Le polluant avec le plus grand nombre d'États membres en dépassement est le NH_3 avec six États membres concernés en 2023 (*graphique 11*). Pour les autres polluants, seulement un État membre est en dépassement pour chacun d'entre eux. Ainsi, Chypre doit encore réduire ses émissions de SO_2, en particulier dans les domaines de l'approvisionnement en énergie et l'industrie manufacturière. Les émissions de $PM_{2,5}$ de la Roumanie, notamment du secteur de l'énergie, doivent encore diminuer pour atteindre le plafond d'émission fixé pour 2020-2029. Enfin, la Lituanie doit encore abaisser ses émissions de NO_x et de COVNM, avec pour le premier polluant le transport routier comme principal secteur émetteur puis pour le second l'industrie et l'utilisation de solvants.

Graphique 11 : situation des États membres de l'UE par rapport à leurs plafonds d'émission fixés pour la période 2020-2029, sur la base des émissions estimées pour l'année 2023

En nombre d'États membres

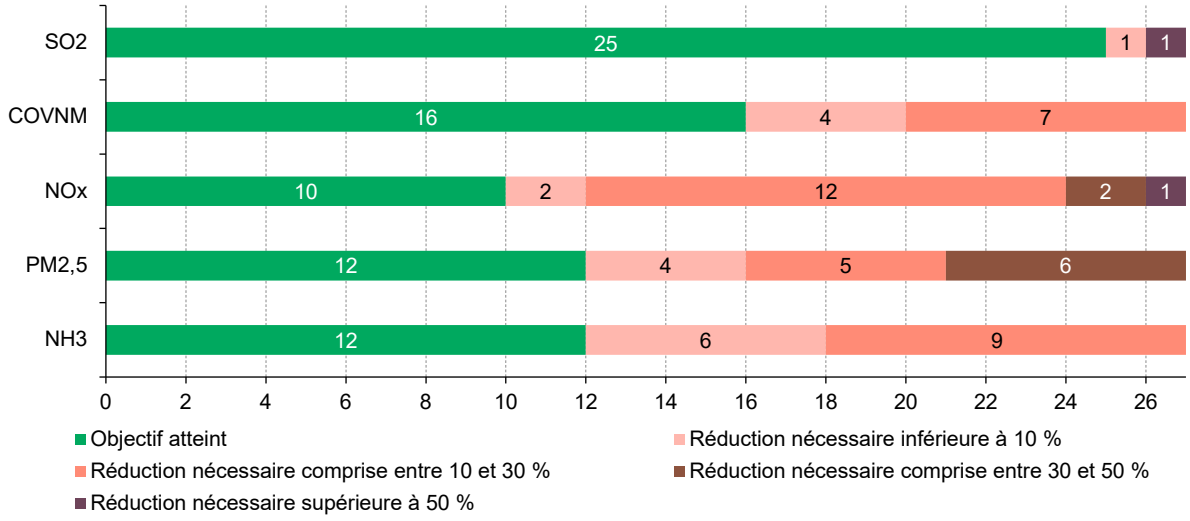


Notes : les données présentées sont celles de 2023, celles de 2024 n'étant pas encore disponibles au niveau européen ; elles n'ont pas encore été vérifiées par la Commission européenne ; elles tiennent compte uniquement des ajustements par secteurs d'émissions demandés par l'Irlande pour les COVNM et la Tchéquie pour le NH_3 car il s'agit d'une nouvelle soumission d'une demande précédemment approuvée.
Champ : UE à 27.
***Source :** AEE, août 2025*

L'atteinte des objectifs fixés pour 2030 sera principalement conditionnée par la baisse des émissions de NO_x, de NH_3 et de $PM_{2,5}$. En 2023, seuls la Belgique, l'Estonie, la Finlande et les Pays-Bas respectent tous leurs objectifs. Pour le NH_3, 15 États membres doivent encore réduire leurs émissions : de moins de 10 % par rapport à 2023 pour six d'entre eux et entre 10 et 30 % pour les neuf restants (*graphique 12*). La Commission européenne[33] juge la situation préoccupante pour le NH_3 et estime que de nouvelles actions importantes doivent être mises en œuvre par les États membres pour réduire leurs émissions de ce polluant. Elle souligne également la nécessité de promouvoir de bonnes pratiques agricoles. Pour les NO_x, 17 États membres n'ont pas encore atteint leur objectif pour 2030, dont trois pour lesquels les diminutions nécessaires sont supérieures à 30 % par rapport aux niveaux de 2023. Pour les $PM_{2,5}$, 15 États membres devront encore réduire leurs émissions d'ici à 2030, dont six sont concernés par des baisses supérieures à 30 % par rapport aux émissions de 2023. Les efforts devront essentiellement porter sur les secteurs du chauffage résidentiel, de l'industrie manufacturière et extractive ainsi que du transport routier. Les émissions de 2023 de la France respectent les objectifs de réduction pour 2030 pour le SO_2, le NH_3 et les COVNM. Une diminution comprise entre 10 et 30 % est encore nécessaire pour les NO_x et de moins de 10 % pour les $PM_{2,5}$.

Pour les plafonds d'émission déjà respectés, ces résultats devront être confirmés dans la durée. En effet, les niveaux et tendances actuels des émissions laissent penser que des efforts supplémentaires sont nécessaires afin de consolider les progrès déjà réalisés et d'éviter une hausse des émissions.

Graphique 12 : situation des États membres de l'UE vis-à-vis de leurs plafonds d'émission fixés pour 2030, sur la base des émissions estimées pour l'année 2023
En nombre d'États membres



Notes : les données présentées sont celles de 2023, celles de 2024 n'étant pas encore disponibles au niveau européen ; elles n'ont pas encore été vérifiées par la Commission européenne ; elles tiennent compte uniquement des ajustements par secteurs d'émissions demandés par l'Irlande pour les COVNM et la Tchéquie pour le NH_3 car il s'agit d'une nouvelle soumission d'une demande précédemment approuvée.
Champ : UE à 27.
***Source :** AEE, août 2025*

[33] *Rapport de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions. Quatrième édition du rapport « Perspectives en matière d'air pur »,* Commission européenne, mars 2025.

partie 6 : en 2023, la majorité des États membres de l'Union européenne, dont la France, dépassent au moins une norme réglementaire de qualité de l'air

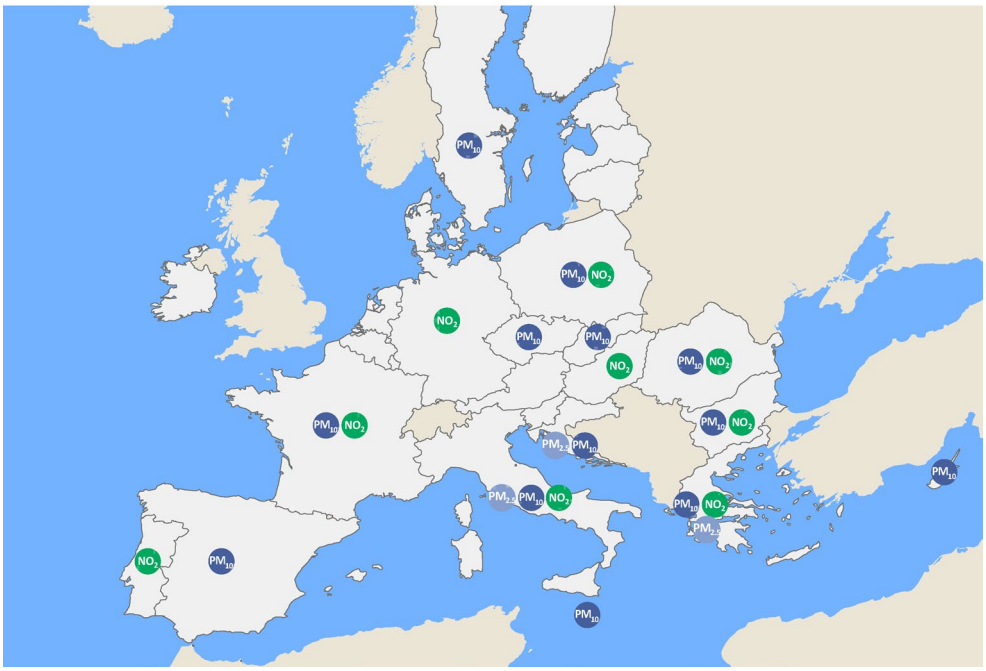
EN 2023, SIX ÉTATS MEMBRES DE L'UE PRÉSENTENT DES DÉPASSEMENTS DES NORMES RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR POUR LES PM_{10} ET LE NO_2

Au niveau européen, deux directives (2004/107/CE, 2008/50/CE) assurent un cadre commun pour l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air, ainsi que pour l'information du public. Elles fixent également des niveaux de concentrations dans l'air à ne pas dépasser pour 12 substances polluantes dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine. Ces directives sont remplacées par la directive 2024/2881 depuis le 11 décembre 2024 (à l'exception de certaines dispositions qui entreront en vigueur à partie du 12 décembre 2026). Chaque État membre dispose de deux ans pour la transposer dans son droit national soit jusqu'au 10 décembre 2026 (des informations complémentaires sur la directive 2024/2881 sont disponibles dans la partie 3, la partie 5 et en annexe).

Les PM_{10} et le NO_2 sont les polluants pour lesquels les normes réglementaires de qualité de l'air à ne pas dépasser une fois atteinte sont les moins bien respectées en Europe. En 2023 (dernière année avec des données validées disponibles au niveau européen), 16 États membres de l'UE font l'objet de dépassements de ces normes pour au moins un de ces deux polluants (*carte 19*). Six États membres, dont la France, sont concernés par des dépassements à la fois pour les PM_{10} et pour le NO_2. Pour l'O_3, polluant dont la norme réglementaire de qualité de l'air est à atteindre dans la mesure du possible, 16 États membres sont concernés par des dépassements de cette norme en moyenne sur la période 2021-2023 (*carte 20*).

Pour les $PM_{2,5}$, trois États membres (Croatie, Grèce et Italie) ne respectent pas la norme réglementaire annuelle de qualité de l'air à ne pas dépasser.

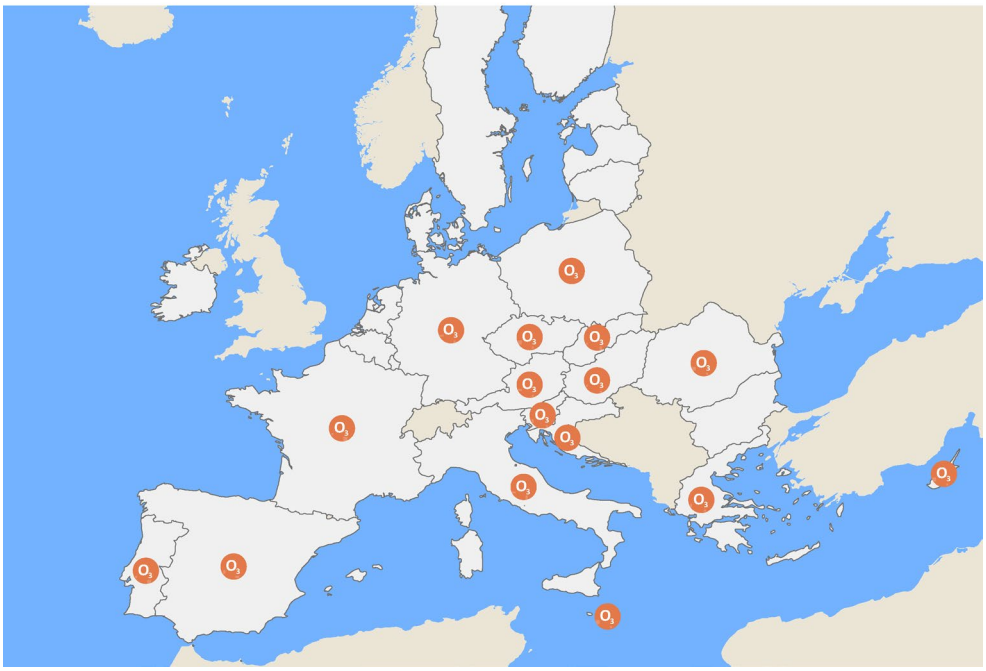
Carte 19 : États membres de l'UE présentant, en 2023, des dépassements des normes réglementaires de qualité de l'air en vigueur à ne pas dépasser (valeurs limites), parmi le NO_2, les PM_{10} et les $PM_{2,5}$



Notes : les données de concentrations présentées sont celles de 2023, celles de 2024 validées n'étant pas encore disponibles au niveau européen ; les dépassements pour les PM_{10} liés à des événements naturels, ainsi qu'au salage et sablage des routes, sont pris en compte ici ; les normes réglementaires de qualité de l'air prises en compte sont les valeurs limites pour la protection de la santé pour le NO_2, les PM_{10}, les $PM_{2,5}$ (détail des normes en annexe).
Champ : UE à 27.
***Source :** AEE, dataflow E1a données validées, août 2025*

partie 6 : en 2023, la majorité des États membres de l'Union européenne, dont la France, dépassent au moins une norme réglementaire de qualité de l'air

Carte 20 : États membres de l'UE présentant, en moyenne sur la période 2021-2023, des dépassements de la norme réglementaire de qualité de l'air en vigueur à atteindre dans la mesure du possible (valeur cible) pour l'O_3



Notes : les données de concentrations présentées sont celles de 2023, celles de 2024 validées n'étant pas encore compilées au niveau européen ; la norme réglementaire de qualité de l'air prise en compte est la valeur cible pour la protection de la santé pour l'O_3 (détail des normes en annexe).
Champ : UE à 27.
***Source :** AEE, dataflow E1a données validées, août 2025*

partie 6 : en 2023, la majorité des États membres de l'Union européenne, dont la France, dépassent au moins une norme réglementaire de qualité de l'air

Les contentieux européens et nationaux portant sur les normes réglementaires de qualité de l'air pour la protection de la santé humaine

La France est actuellement visée par une procédure contentieuse relative au NO_2 pour non-respect de certaines normes réglementaires de qualité de l'air (valeurs limites) inscrites dans la directive 2008/50/CE pour la protection de la santé humaine. Elle a également été condamnée le 28 avril 2022 par la Cour de justice de l'Union européenne (CJUE) compte tenu de dépassements persistants de certaines normes réglementaires de qualité de l'air concernant les PM_{10} (valeurs limites) issues également de la même directive en Île-de-France (jusqu'en 2019) et en Martinique (avant 2017).

Les normes réglementaires de qualité de l'air européennes concernant le NO_2, entrées en vigueur en 2010, ont en effet été dépassées de façon régulière dans plusieurs agglomérations. Après un avis motivé adressé à la France en février 2017, la Commission européenne a saisi la CJUE en octobre 2018 au sujet du non-respect des normes réglementaires de qualité de l'air et de l'insuffisance des actions mises en œuvre pour 12 zones : Clermont-Ferrand, Grenoble, Lyon, Marseille, Montpellier, Nice, Paris, Reims, Strasbourg, Toulon, Toulouse et la vallée de l'Arve. En octobre 2019, la CJUE a condamné la France pour manquement aux obligations de la directive 2008/50/CE. La Commission européenne a mis en demeure la France pour non-exécution de cet arrêt fin 2020, et une nouvelle fois en février 2024.

S'agissant des PM_{10}, il est reproché à la France de ne pas se conformer aux normes réglementaires de qualité de l'air et de ne pas mettre en place des plans d'action répondant aux ambitions de la directive. Après une mise en demeure en février 2013, elle a reçu un avis motivé de la Commission européenne en avril 2015 pour 10 zones : Douai-Béthune-Valenciennes, Grenoble, Lyon, Marseille-Aix, la Martinique, Nice, Paris, Toulon, la zone urbaine régionale Provence-Alpes-Côte d'Azur et la zone urbaine régionale de Rhône-Alpes. En 2021, la Commission européenne a saisi la CJUE. Cette dernière a condamné la France le 28 avril 2022 pour dépassements des concentrations en PM_{10} pour deux zones : l'une située en Martinique (où le phénomène naturel de brumes de sable constitue parfois une part importante des concentrations en PM_{10}), l'autre située en Île-de-France. Cette condamnation concerne respectivement la période 2005-2016 pour la Martinique et la période 2005-2019 pour l'Île-de-France. Aucun dépassement n'a été enregistré depuis 2020 en Île-de-France. Pour la Martinique, des dépassements des normes réglementaires continuent d'être enregistrés certaines années, mais avec une part attribuable aux contributions naturelles. Après retranchement de celle-ci, les normes réglementaires sont considérées comme respectées en 2021.

Au niveau français, un contentieux a été porté devant le Conseil d'État, lequel a rendu le 10 juillet 2020 une décision infligeant une astreinte de 10 millions d'euros par semestre à l'État français, au motif que celui-ci n'a pas, selon la plus haute juridiction administrative, pris les mesures demandées lors de sa première décision du 12 juillet 2017 pour réduire la pollution de l'air dans huit zones en France : Grenoble, Lyon, Marseille – Aix-en-Provence, la Martinique, Paris, Reims, Strasbourg et Toulouse. Cette astreinte a été renouvelée chaque semestre jusqu'en 2023, mais diminuée de moitié à compter du 2nd semestre 2022 pour tenir compte du fait que le nombre de zones concernées et l'ampleur des dépassements avaient été réduits. **Le 25 avril 2025, le Conseil d'État a considéré que sa décision du 12 juillet 2017 était désormais entièrement exécutée**, du fait que les différentes mesures adoptées notamment à Paris et à Lyon apparaissent comme « suffisamment précises et crédibles » pour envisager que le respect des valeurs limites soit atteint à brève échéance à Paris, et dès 2024 et de manière durable à Lyon. En conséquence, il n'y a plus lieu de liquider l'astreinte prononcée à l'encontre de l'État.

>>>

partie 6 : en 2023, la majorité des États membres de l'Union européenne, dont la France, dépassent au moins une norme réglementaire de qualité de l'air

>>>

Les actions menées aux niveaux national et local pour lutter contre la pollution de l'air sont détaillées sur le site du ministère chargé de l'Environnement. Ces actions ciblent tous les secteurs, avec un accent spécifique sur les secteurs fortement contributeurs aux concentrations de NO_2 dans les zones en dépassement : notamment les actions ciblant les émissions du transport routier – en favorisant les mobilités alternatives ou moins émettrices de polluants, ou permettant de réduire les émissions du transport routier – voir notamment www.mieuxrespirerenville.gouv.fr ; ou les mesures permettant de limiter les émissions du transport maritime. Les plans de protection de l'atmosphère (PPA) élaborés et adoptés au niveau local permettent d'adapter et de compléter les mesures en fonction des enjeux locaux.

Annexes

- Résultats détaillés par polluant (SO_2, NO_2, PM_{10}, $PM_{2,5}$, O_3, CO, C_6H_6, B[a]P, As, Cd, Pb, Ni) : lien vers les ressources complémentaires en ligne ;
- Le dispositif français de surveillance de la qualité de l'air ;
- Les mesures mises en place pour lutter contre la pollution de l'air ;
- Les normes réglementaires de qualité de l'air en vigueur en 2024 ;
- Les normes réglementaires de qualité de l'air de la directive (UE) 2024/2881 ;
- Les valeurs guides de l'OMS.

- Sigles et abréviations

DES RÉSULTATS DÉTAILLÉS PAR POLLUANT

Le site du service des données et études statistiques fournit, en fonction des données disponibles pour chaque polluant, l'évolution des émissions dans l'air des différents secteurs d'activité depuis 2000, l'évolution des concentrations moyennes, l'évolution du pourcentage de stations ne respectant pas la réglementation européenne pour la protection de la santé humaine et le détail de certains épisodes de pollution. Ces informations sont regroupées dans les pages suivantes :

- *Les rejets de polluants dans l'air : données détaillées du bilan de la qualité de l'air extérieur en France en 2024* (à paraître)
- *Les niveaux de polluants dans l'air : données détaillées du bilan de la qualité de l'air extérieur en France en 2024* (à paraître)
- *Émissions et concentrations de polluants dans l'air en Europe entre 2000 et 2023* (à paraître)

Par ailleurs, pour en savoir plus sur l'élaboration des inventaires d'émission de polluants atmosphériques, la méthodologie utilisée est détaillée par le Citepa via le lien suivant : www.citepa.org/fr/ominea.

LE DISPOSITIF FRANÇAIS DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

La surveillance de la qualité de l'air est confiée par l'État, dans chaque région, à des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (Aasqa). Les Aasqa réunissent les services de l'État, des collectivités, des entreprises émettrices des substances surveillées et des associations. Le Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (LCSQA) apporte un appui stratégique, technique et scientifique au dispositif. Il est le laboratoire national de référence requis par les directives européennes et assure la coordination technique du dispositif national de surveillance. L'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris), au travers du LCSQA, est responsable de la gestion de la base de données nationale Geod'air et de sa diffusion en open data. L'Ineris est également en charge de l'élaboration de cartographies couvrant l'ensemble du territoire sur la base des données Prév'air (plateforme nationale de prévision de la qualité de l'air, coordonnée par l'Ineris et faisant aussi intervenir Météo-France, le CNRS et le LCSQA dans le cadre d'un consortium et faisant partie du dispositif national de surveillance). L'Ineris est aussi responsable des données de Geod'air, de leur expertise et de leur diffusion en open data.

- La qualité de l'air en France métropolitaine cartographiée de 2000 à aujourd'hui par l'Ineris
- Geod'air

En 2024, un réseau de 571 stations de mesures, complété par des outils de modélisation, permet de surveiller la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire. Douze de ces stations font également partie du dispositif de mesure et d'évaluation en zone rurale de la pollution atmosphérique à longue distance (MERA). Ce dernier constitue la contribution française au dispositif européen de suivi des pollutions atmosphériques longues distances et transfrontières (*European Monitoring and Evaluation Programme - EMEP*).

Plusieurs articles détaillent ce dispositif de surveillance :

- Le dispositif de surveillance de la qualité de l'air en France
- Surveiller, évaluer et prévoir la qualité de l'air

L'arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant précise l'organisation de la surveillance en France.

DES MESURES POUR LUTTER CONTRE LA POLLUTION DE L'AIR SONT MISES EN ŒUVRE À DIFFÉRENTES ÉCHELLES

Afin de faire face aux enjeux sanitaires et économiques, des réglementations et des actions destinées à réduire les sources de pollution dans différents secteurs sont mises en œuvre :

- Au niveau européen : le droit européen fixe des plafonds annuels nationaux d'émission et des normes réglementaires de qualité de l'air. Des réglementations sectorielles (émissions industrielles, qualité des carburants, émissions des transports, etc.) sont également élaborées :

  environment.ec.europa.eu/topics/air_en?prefLang=fr.

- Au niveau national : l'État élabore les politiques nationales de surveillance de la qualité de l'air, de réduction des émissions polluantes et de diminution de l'exposition de la population aux polluants au quotidien et lors des épisodes de pollution. Il combine mesures réglementaires, fiscales, incitatives, outils de planification à destination des collectivités et sensibilisation des acteurs.

  www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/agir-reduire-pollution-lair#agir-au-niveau-national-0

- Au niveau local : les préfets adoptent et mettent en œuvre des PPA, après concertation avec les collectivités locales et les parties prenantes, dans toutes les zones en dépassement et les agglomérations de plus de 250 000 habitants. Ces plans couvrent près de la moitié de la population française.

  Les préfets mettent également en œuvre des mesures d'urgence pendant les épisodes de pollution pour réduire les émissions et l'exposition des populations.

Tous les secteurs d'activité (industrie, transports, résidentiel, agriculture) contribuent à la pollution atmosphérique. La politique en faveur de la qualité de l'air nécessite donc l'implication de tous les acteurs. Elle s'inscrit dans la durée et ses effets sont progressifs.

- Les actions au niveau local : www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/agir-reduire-pollution-lair#agir-au-niveau-local-1

- « Mieux respirer c'est ça l'idée ! » : www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/kits_communication/20106_QA-brochure.collectivites_en%20pdf%20accessible.pdf

La sensibilisation du public est également un moyen pour lutter contre la pollution de l'air :

- « On ne badine pas avec l'aérosol » : youtu.be/ r3iYgbnHDkE

- « Santé Bois Énergie : réduire les émissions de polluants du chauffage domestique » : youtu.be/kdWaBL_pqDU

- « Mes déplacements » : www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/article/mes-deplacements

- « Mon chauffage » : www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/article/mon-chauffage

- « Mon jardin » : www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/article/mon-jardin

- « La qualité de l'air racontée par la modélisation » : www. youtube.com/watch?v=mqe5MtR-TDE

- « La qualité de l'air sous haute surveillance » : www.youtube.com/watch?v=5wJ7curxJX4

- « Mieux respirer en ville » - portail national d'information sur les zones à faibles émissions et le déploiement d'une mobilité moins émissive : mieuxrespirerenville.gouv.fr/

- « Bien se chauffer au bois » : agirpourlatransition.ademe.fr/particuliers/maison/bien-chauffer-bois-moins-polluer

La sensibilisation du public se fait également au quotidien via la diffusion par les Aasqa d'un indice de qualité de l'air, l'indice ATMO, dont la version révisée est diffusée depuis le 1er janvier 2021.

Dans un rapport de juillet 2020, la Cour des comptes dresse un bilan de la politique de lutte contre la pollution de l'air.

DES NORMES RÉGLEMENTAIRES DE QUALITÉ DE L'AIR SONT FIXÉES AUX NIVEAUX EUROPÉEN ET FRANÇAIS

En raison des dernières recommandations de l'OMS publiées en 2021 et dans le cadre de l'objectif « zéro pollution » à l'horizon 2050 fixé par la Commission européenne, une nouvelle directive sur la qualité de l'air (directive UE 2024/2881) est entrée en vigueur le 11 décembre 2024 (avec application de certaines dispositions à partir du 12 décembre 2026) en remplacement des directives 2004/107/CE et 2008/50/CE. Chaque État membre dispose de deux ans pour la transposer dans son droit national soit jusqu'au 10 décembre 2026. Durant cette période, les normes réglementaires en vigueur sont celles du droit français (*tableau 2*).

La nouvelle directive européenne assure un cadre commun pour l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air, ainsi que pour l'information du public. Elle fixe également des concentrations maximales dans l'air pour certaines substances polluantes dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire leurs effets nocifs sur la santé humaine et les écosystèmes pour certains polluants (*tableaux 3, 4, 5 et 6*).

Les définitions des objectifs des normes réglementaires de qualité de l'air sont précisées dans la directive 2008/50/CE ainsi que dans le Code de l'environnement :

- **objectif de qualité et objectif à long terme** : « un niveau à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement » ;
- **niveau critique** : « un niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou les écosystèmes naturels, mais pas sur des êtres humains » ;
- **valeur cible** : « 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 la mesure du possible sur une période donnée » ;
- **valeur limite** : « un niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint » ;
- **seuil d'information et de recommandation** : « un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population et pour lequel des informations immédiates et adéquates sont nécessaires » ;
- **seuil d'alerte** : « un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de l'ensemble de la population et à partir duquel les États membres doivent immédiatement prendre des mesures ».

Tableau 2 : normes réglementaires de qualité de l'air en vigueur en 2024

Cible à protéger	Objectif	Statistique considérée	Valeur de l'objectif	Précisions
NO_2				
Santé humaine	Valeur limite	Moyenne horaire	200 µg/m^3, à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile	En vigueur depuis le 01/01/2010
	Seuil d'information et de recommandation (FR)	Moyenne horaire	200 µg/m^3	-
	Seuil d'alerte	Moyenne horaire	400 µg/m^3 pendant 3 h consécutives 200 µg/m^3 en cas de persistance (FR)	-
	Valeur limite	Moyenne annuelle	40 µg/m^3 sur une année civile	En vigueur depuis le 01/01/2010
	Objectif de qualité (FR)	Moyenne annuelle	40 µg/m^3 sur une année civile	-
NO_x				
Végétation	Niveau critique	Moyenne annuelle	30 µg/m^3 sur une année civile	-
PM_{10}				
Santé humaine	Valeur limite	Moyenne journalière	50 µg/m^3 à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile	En vigueur depuis le 01/01/2005
	Seuil d'information et de recommandation (FR)	Moyenne journalière	50 µg/m^3	-
	Seuil d'alerte (FR)	Moyenne journalière	80 µg/m^3	-
	Valeur limite	Moyenne annuelle	40 µg/m^3 sur une année civile	En vigueur depuis le 01/01/2005
	Objectif de qualité (FR)	Moyenne annuelle	30 µg/m^3 sur une année civile	-
$PM_{2,5}$				
Santé humaine	Valeur limite	Moyenne annuelle	25 µg/m^3 sur une année civile	En vigueur depuis le 01/01/2015
	Valeur cible	Moyenne annuelle	25 µg/m^3 (20 µg/m^3 FR) sur une année civile	En vigueur depuis le 01/01/2010
	Objectif de qualité (FR)	Moyenne annuelle	10 µg/m^3 sur une année civile	-
SO_2				
Santé humaine	Valeur limite	Moyenne horaire	350 µg/m^3, à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile	En vigueur depuis le 01/01/2005
	Seuil d'information et de recommandation (FR)	Moyenne horaire	300 µg/m^3	-
	Seuil d'alerte	Moyenne horaire	500 µg/m^3 pendant 3 h consécutives	-

Cible à protéger	Objectif	Statistique considérée	Valeur de l'objectif	Précisions
	Valeur limite	Moyenne journalière	125 µg/m^3, à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile	En vigueur depuis le 01/01/2005
	Objectif de qualité (FR)	Moyenne annuelle	50 µg/m^3 sur une année civile	-
Végétation	Niveau critique	Moyenne annuelle	20 µg/m^3 sur une année civile	-
	Niveau critique	Moyenne hivernale	20 µg/m^3 (du 1er octobre de l'année x-1 au 31 mars de l'année x)	-
O_3				
Santé humaine	Valeur cible	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h	120 µg/m^3 à ne pas dépasser, en moyenne sur 3 ans, plus de 25 fois par année civile	En vigueur depuis le 01/01/2010
	Objectif à long terme	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h	120 µg/m^3	-
	Seuil d'information	Moyenne horaire	180 µg/m^3	-
	Seuil d'alerte	Moyenne horaire	240 µg/m^3	
	Seuil d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence (FR)	Moyenne horaire	1) 240 µg/m^3 pendant 3 h consécutives 2) 300 µg/m^3 pendant 3 h consécutives 3) 360 µg/m^3 pendant 1 h	-
Végétation	Valeur cible	AOT40* en moyenne sur 5 ans	18 000 (µg/m^3).h	En vigueur depuis le 01/01/2010
	Objectif à long terme	AOT40*	6 000 (µg/m^3).h	-
CO				
Santé humaine	Valeur limite	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h	10 000 µg/m^3	En vigueur depuis le 01/01/2005
C_6H_6				
Santé humaine	Valeur limite	Moyenne annuelle	5 µg/m^3 sur une année civile	En vigueur depuis le 01/01/2010
	Objectif de qualité (FR)	Moyenne annuelle	2 µg/m^3 sur une année civile	-
Pb dans les PM_{10}				
Santé humaine	Valeur limite	Moyenne annuelle	0,5 µg/m^3 sur une année civile	En vigueur depuis le 01/01/2005
	Objectif de qualité (FR)	Moyenne annuelle	0,25 µg/m^3 sur une année civile	-
As dans les PM_{10}				
Santé humaine	Valeur cible	Moyenne annuelle	6 ng/m^3 sur une année civile	En vigueur depuis le 31/12/2012
Cd dans les PM_{10}				
Santé humaine	Valeur cible	Moyenne annuelle	5 ng/m^3 sur une année civile	En vigueur depuis le 31/12/2012

Cible à protéger	Objectif	Statistique considérée	Valeur de l'objectif	Précisions
Ni dans les PM_{10}				
Santé humaine	Valeur cible	Moyenne annuelle	20 ng/m^3 sur une année civile	En vigueur depuis le 31/12/2012
B[a]P dans les PM_{10}				
Santé humaine	Valeur cible	Moyenne annuelle	1 ng/m^3 sur une année civile	En vigueur depuis le 31/12/2012

** Cumul des concentrations observées au-dessus du seuil de 80 µg/m^3 (40 ppb) et mesurées de mai à juillet entre 8 h et 20 h.*
***Sources :** directives 2004/107/CE et 2008/50/CE et Code de l'environnement*

Tableau 3 : normes réglementaires de qualité de l'air fixées pour la protection de la santé par la directive (UE) 2024/2881 à atteindre au plus tard le 1er janvier 2030

Objectif	Statistique considérée	Valeur de l'objectif
NO_2		
Valeur limite	Moyenne horaire	200 µg/m^3, à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile
Valeur limite	Moyenne journalière	50 µg/m^3, à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile
Valeur limite	Moyenne annuelle	20 µg/m^3 sur une année civile
PM_{10}		
Valeur limite	Moyenne journalière	45 µg/m^3 à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile
Valeur limite	Moyenne annuelle	20 µg/m^3 sur une année civile
$PM_{2,5}$		
Valeur limite	Moyenne journalière	25 µg/m^3 à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile
Valeur limite	Moyenne annuelle	10 µg/m^3 sur une année civile
SO_2		
Valeur limite	Moyenne horaire	350 µg/m^3, à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile
Valeur limite	Moyenne journalière	50 µg/m^3, à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile
Valeur limite	Moyenne annuelle	20 µg/m^3 sur une année civile
CO		
Valeur limite	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h	10 000 µg/m^3
Valeur limite	Moyenne journalière	4 000 µg/m^3, à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile
C_6H_6		
Valeur limite	Moyenne annuelle	3,4 µg/m^3
Pb dans les PM_{10}		
Valeur limite	Moyenne annuelle	0,5 µg/m^3
As dans les PM_{10}		
Valeur limite	Moyenne annuelle	6 ng/m^3
Cd dans les PM_{10}		
Valeur limite	Moyenne annuelle	5 ng/m^3
Ni dans les PM_{10}		
Valeur limite	Moyenne annuelle	20 ng/m^3
B[a]P dans les PM_{10}		
Valeur limite	Moyenne annuelle	1 ng/m^3

Source : *directive UE 2024/2881*

Tableau 4 : normes réglementaires de qualité de l'air fixées pour la protection de la santé pour l'O_3 par la directive (UE) 2024/2881 à atteindre dans la mesure du possible au plus tard le 1er janvier 2030 ou le 1er janvier 2050

Objectif	Statistique considérée	Valeur de l'objectif	Précisions
Valeur cible	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h	120 µg/m^3 à ne pas dépasser, en moyenne sur 3 ans, plus de 18 fois par année civile	À atteindre au plus tard le 01/01/2030
Objectif à long terme	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h	100 µg/m^3, à ne pas dépasser plus de 3 jours par année civile	À atteindre au plus tard le 01/01/2050

Source : *directive UE 2024/2881*

Tableau 5 : normes réglementaires de qualité de l'air fixées pour la protection de la végétation et des écosystèmes naturels par la directive (UE) 2024/2881 à atteindre dans la mesure du possible au plus tard le 1er janvier 2030 ou le 1er janvier 2050

Objectif	Statistique considérée	Valeur de l'objectif	Précisions
O_3			
Valeur cible	AOT40* en moyenne sur 5 ans	18 000 (µg/m^3).h	À atteindre, dans la mesure du possible, au plus tard le 01/01/2030
Objectif à long terme	AOT40*	6 000 (µg/m^3).h	À atteindre, dans la mesure du possible, au plus tard le 01/01/2050
SO_2			
Niveau critique	Moyenne annuelle	20 µg/m^3 sur une année civile	-
Niveau critique	Moyenne hivernale	20 µg/m^3 (du 1er octobre de l'année x-1 au 31 mars de l'année x)	-
NO_x			
Niveau critique	Moyenne annuelle	30 µg/m^3 sur une année civile	-

** Cumul des concentrations observées au-dessus du seuil de 80 µg/m^3 (40 ppb) et mesurées de mai à juillet entre 8 h et 20 h.*
Source : *directive UE 2024/2881*

Tableau 6 : seuils d'information et d'alerte fixés par la directive européenne 2024/2881

Objectif	Statistique considérée	Valeur de l'objectif
O_3		
Seuil d'information	Moyenne horaire	180 µg/m^3
Seuil d'alerte	Moyenne horaire	240 µg/m^3 pendant 3 h consécutives
NO_2		
Seuil d'information	Moyenne horaire	150 µg/m^3
Seuil d'alerte	Moyenne horaire	200 µg/m^3 en moyenne sur 3 h consécutives
SO_2		
Seuil d'information	Moyenne horaire	275 µg/m^3
Seuil d'alerte	Moyenne horaire	350 µg/m^3 en moyenne sur 3 h consécutives
PM_{10}		
Seuil d'information	Moyenne journalière	90 µg/m^3
Seuil d'alerte	Moyenne journalière	90 µg/m^3 en moyenne sur 3 j consécutifs
$PM_{2,5}$		
Seuil d'information	Moyenne journalière	50 µg/m^3
Seuil d'alerte	Moyenne journalière	50 µg/m^3 en moyenne sur 3 j consécutifs

Note : ces seuils seront d'application au délai de transposition de la directive, soit le 11 décembre 2026. Cependant, il est possible qu'ils ne soient pas transposés tels quels dans le droit national, notamment afin de maintenir certains seuils qui sont déjà plus exigeants dans la règlementation française actuelle.
Source : *directive UE 2024/2881*

DES VALEURS GUIDES FIXÉES PAR L'OMS

L'OMS préconise des valeurs guides de qualité de l'air ambiant pour différents polluants visant à protéger la santé des populations. Elles résultent des connaissances sur les effets sur la santé, documentées par les données médicales, épidémiologiques et toxicologiques. Ainsi, en septembre 2021, l'OMS a publié des valeurs guides actualisées pour six polluants : les PM_{10}, les $PM_{2,5}$, le NO_2, l'O_3, le SO_2 et le CO (*tableau 7*).

Tableau 7 : valeurs guides recommandées par l'OMS, en 2021

Polluant	Durée retenue pour le calcul des moyennes	Valeur guide de 2021	Commentaire
$PM_{2,5}$	Année	5 µg/m^3	Sur une année civile
	24 h	15 µg/m^3	3 à 4 jours de dépassement par an
PM_{10}	Année	15 µg/m^3	Sur une année civile
	24 h	45 µg/m^3	3 à 4 jours de dépassement par an
O_3	Pic saisonnier	60 µg/m^3	Moyenne de la concentration moyenne quotidienne maximale d'O_3 sur 8 h au cours des six mois consécutifs où la concentration moyenne d'O_3 a été la plus élevée
	8 h	100 µg/m^3	3 à 4 jours de dépassement par an
NO_2	Année	10 µg/m^3	Sur une année civile
	24 h	25 µg/m^3	3 à 4 jours de dépassement par an
SO_2	24 h	40 µg/m^3	3 à 4 jours de dépassement par an
CO	24 h	4 000 µg/m^3	3 à 4 jours de dépassement par an

Source : *OMS, septembre 2021*

Sigles et abréviations

Aasqa	Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air
AEE	Agence européenne pour l'environnement
Anses	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
As	Arsenic
B[a]P	Benzo[a]pyrène
C_6H_6	Benzène
CARA	Programme national de surveillance de la composition chimique des particules en milieu urbain
Cd	Cadmium
Citepa	Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique
CJUE	Cour de justice de l'Union européenne
CO	Monoxyde de carbone
COV	Composés organiques volatils
COVNM	Composés organiques volatils non méthaniques
DROM	Départements et régions d'outre-mer
ELAPSE	*Effects of Low-Level Air Pollution: A Study in Europe*
Emapec	Estimation de la morbidité due à la pollution atmosphérique et de ses coûts économiques
EMEP	*European Monitoring and Evaluation Programme*
Geod'air	Base nationale des données sur la qualité de l'air
H_2S	Hydrogène sulfuré
IEM	Indicateur d'exposition moyenne
Ineris	Institut national de l'environnement industriel et des risques
LCSQA	Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (groupement d'intérêt scientifique composé de l'Ineris, du Laboratoire national de métrologie et d'essais et de l'IMT Nord Europe)
MERA	Dispositif de mesure et d'évaluation en zone rurale de la pollution atmosphérique à longue distance
NH_3	Ammoniac
Ni	Nickel
NO	Monoxyde d'azote
NO_2	Dioxyde d'azote
NO_x	Oxydes d'azote
O_3	Ozone
OMS	Organisation mondiale de la santé
Pb	Plomb
PM_{10}	Particules de diamètre aérodynamique médian inférieur ou égal à 10 µm
$PM_{2,5}$	Particules de diamètre aérodynamique médian inférieur ou égal à 2,5 µm
PO	Potentiel oxydant
PPA	Plan de protection de l'atmosphère
Prév'air	Plate-forme nationale de prévision et de cartographie de la qualité de l'air
PUF	Particules ultrafines
SO_2	Dioxyde de soufre
SPF	Santé publique France
UE	Union européenne

Dépôt légal : octobre 2025 | **ISSN :** 2557-8138 (en ligne)

© SDES – Reproduction partielle autorisée sous réserve de la mention de la source et de l'auteur.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

SDES
Statistique publique
de l'énergie, des transports,
du logement et de l'environnement

Le bilan de la qualité de l'air extérieur en France en 2024 confirme que la qualité de l'air continue de s'améliorer en lien avec la réduction des émissions de polluants. Ces progrès font suite à la mise en œuvre depuis plusieurs années de stratégies et plans d'action dans différents secteurs d'activité.
Toutefois, même si les concentrations en polluants dans l'air baissent, des dépassements de normes réglementaires de qualité de l'air fixées pour la protection de la santé humaine persistent pour certains polluants et dans certains territoires. Pour le dioxyde d'azote (NO_2) et les particules de diamètre inférieur ou égal à 10 µm (PM_{10}), ces normes réglementaires (qui doivent être respectées obligatoirement) ont été dépassées respectivement dans deux et trois agglomérations en 2024. Pour le NO_2, l'ampleur des dépassements est néanmoins en diminution. Les normes réglementaires relatives à l'ozone et au nickel fixées pour la protection de la santé, et à respecter dans la mesure du possible, ont également été dépassées en 2024 respectivement dans 17 et 1 agglomérations.

Bilan de la qualité de l'air extérieur en France
en 2024

Commissariat général au développement durable

Service des données et études statistiques
Sous-direction de l'information environnementale
Tour Séquoia - 92055 La Défense cedex
Courriel : diffusion.sdes.cgdd@developpement-durable.gouv.fr

www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr