

OBSERVATOIRE DE L'EXPOSITION DE LA POPULATION

BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR

AtMO
GRAND EST

2025

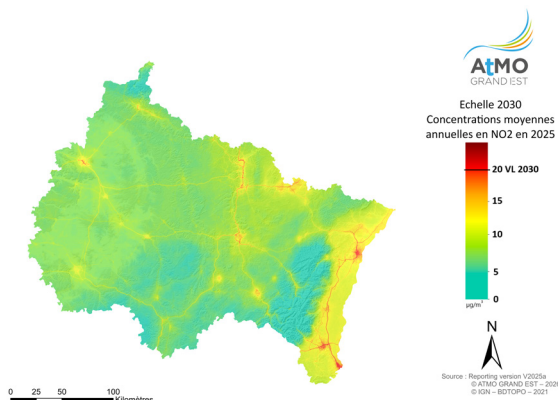
SOMMAIRE

OBSERVATOIRE EN 2025 DE L'EXPOSITION DE
LA POPULATION DANS LE GRAND EST.....

L'EXPOSITION DE LA POPULATION SUR
LES 5 DERNIÈRES ANNÉES.....

ÉVALUATION QUANTITATIVE D'IMPACTS SANITAIRES DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE EQIS-PA.....

OBSERVATOIRE EN 2025 DE L'EXPOSITION DE LA POPULATION DANS LE GRAND EST



Dioxyde d'azote NO₂ Une hausse de l'exposition de la population

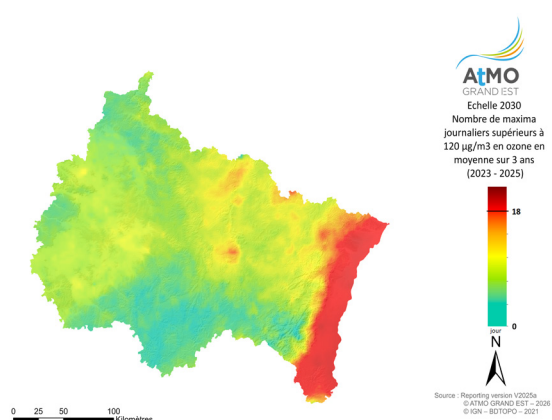
En 2025, la majorité des habitants du Grand Est respire un air conforme aux normes en vigueur en dioxyde d'azote (NO₂). Comme l'année précédente, moins d'une centaine de personnes vivent dans des zones dépassant la limite annuelle de 40 µg/m³.

Toutefois, cette situation est moins favorable si l'on considère les futures exigences réglementaires. En effet, près de 41 000 habitants du Grand Est, soit 0,7 % de la population totale, seraient exposés à un dépassement du seuil applicable à partir de 2030, issu de la nouvelle directive européenne. En se référant aux recommandations de l'organisation mondiale de la santé (OMS), bien plus strictes, ce sont près de 3,7 millions d'habitants, soit 65 % de la population régionale, qui vivent dans des zones dépassant les niveaux recommandés.

Ces dépassements se concentrent principalement le long des grands axes de circulation, ce qui s'explique par la contribution importante du trafic routier aux émissions d'oxyde d'azote. Le sillon mosellan (Luxembourg-Nancy), le couloir rhénan (Strasbourg-Mulhouse) et les plus grosses agglomérations sont particulièrement touchées. À l'inverse, les territoires ruraux sont moins concernés par la pollution au dioxyde d'azote.

En 2025, le nombre d'habitants exposés à des niveaux supérieurs à la valeur limite de 2030 et à la recommandation de l'OMS augmente par rapport à 2024. Cette évolution s'explique principalement par des conditions météorologiques particulières, qui ont favorisé l'accumulation des polluants dans l'air. Cette hausse n'est pas spécifique au Grand Est : elle a été observée sur l'ensemble des réseaux de surveillance de la qualité de l'air des autres régions.

Un effet de seuil contribue également à l'augmentation du nombre d'habitants exposés. De nombreux axes routiers présentent des niveaux de dioxyde d'azote proches de 20 µg/m³. Une légère hausse des concentrations suffit alors à faire franchir ce seuil à de nombreuses zones, qui se situaient auparavant juste en dessous. Ainsi, même de faibles variations peuvent entraîner des évolutions importantes du nombre de personnes concernées d'une année à l'autre.



Ozone (O₃) Une pollution toujours bien ancrée dans la vallée du Rhin

Entre 2023 et 2025, 3 % des habitants du Grand Est ont été exposés à des teneurs trop élevées en ozone pendant au moins 25 jours par an en moyenne, soit au-delà du seuil fixé pour la protection de la santé. Ce chiffre grimpe à 27 % de la population en considérant le seuil applicable en 2030 (abaissement de 25 à 18 jours de dépassement calculé sur la moyenne des 3 dernières années).

La valeur recommandée par l'Organisation mondiale de la santé est dépassée sur l'ensemble du Grand Est, comme les années précédentes.

Par rapport à la période précédente (2022-2024), ces chiffres sont en baisse. Même si les épisodes d'ozone ont été plus nombreux en 2025, ils ont été courts et localisés, ce qui limite le nombre total de personnes concernées sur l'ensemble de l'année, et donc la moyenne sur 3 ans.

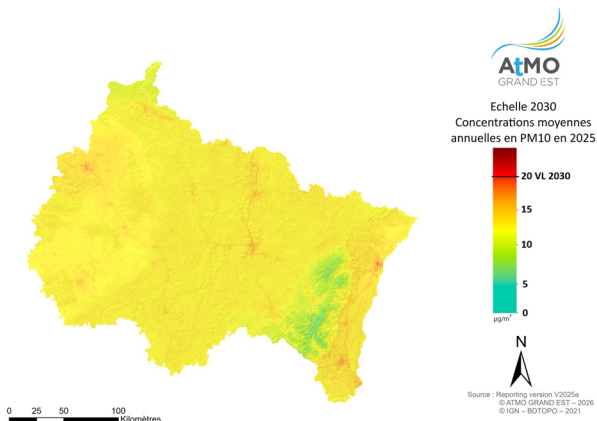
À l'inverse, la période 2022-2024 a pu connaître des niveaux d'ozone plus régulièrement élevés, entraînant une exposition plus importante de la population au regard de la valeur cible, qui ne se calcule pas sur des valeurs horaire maximum mais sur des périodes plus longues.

En 2022, le nombre de dépassements moyen est en effet supérieur à celui de 2025, ce qui explique la diminution de la moyenne 2023-2025 par rapport à la période 2022-2024.

La zone la plus touchée est l'Alsace. Cela s'explique par plusieurs facteurs :

- Une forte concentration d'activités humaines (transports, industries, chauffage résidentiel) qui émettent des substances à l'origine de l'ozone ;
- La topographie : située entre les Vosges et la Forêt-Noire, le territoire alsacien favorise l'accumulation des polluants ;
- Une météo plus chaude et ensoleillée en été : qui se prolonge sur plusieurs journées, propice à la formation d'ozone et à son accumulation.

En effet, l'ozone n'est pas émis directement : il se forme dans l'air, sous l'effet du soleil et de la chaleur, à partir d'autres polluants.



Particules (PM10)

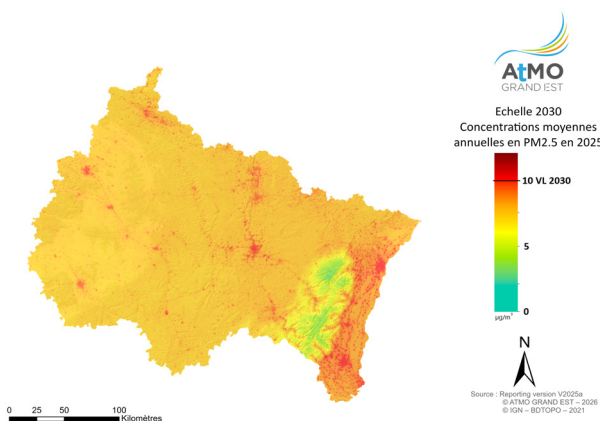
Des niveaux globalement conformes, mais encore trop élevés selon l'OMS

En 2025, la majorité des habitants du Grand Est respire un air respectant les valeurs limites actuelles en particules PM₁₀. Moins d'une centaine de personnes sont concernées par le dépassement de la valeur limite actuelle, et 1 500 le seraient avec les valeurs limites applicables à partir de 2030.

Cependant, près de 9 % des habitants du Grand Est vivraient dans des zones où le nombre de jours dépassant la concentration journalière recommandée par l'OMS est trop élevé.

Contrairement à d'autres polluants comme le dioxyde d'azote ou l'ozone, les particules PM₁₀ se répartissent de manière homogène sur le territoire. Cela s'explique par la diversité des sources d'émission : l'agriculture au printemps et en été, le chauffage résidentiel, notamment au bois en hiver, le trafic routier et l'industrie.

Bien que les émissions de ces secteurs soient globalement en diminution depuis plusieurs années, les conditions météorologiques influencent fortement les niveaux de particules. En 2025, cette influence se traduit par des concentrations plus élevées qu'au cours des années précédentes, notamment en février et en mars. Cela a conduit à une hausse du nombre de personnes exposées à des niveaux de pollution élevés.



Particules fines (PM2,5)

Un enjeu majeur par rapport aux futurs seuils, et aux recommandations de l'OMS

En 2025, comme pour les années précédentes, l'ensemble du Grand Est respecte les normes actuelles pour les particules fines PM_{2,5}.

La situation est bien différente au regard des valeurs limites applicables en 2030 : 1 million d'habitants, soit près de 18 % de la population régionale, vivraient dans des zones où ces seuils sont dépassés.

De plus, l'ensemble de la population du Grand Est est exposée depuis de nombreuses années à un air plus chargé en particules fines que ce que recommande l'organisation mondiale de la santé (OMS). Ces particules fines pénètrent profondément dans les poumons grâce à leur petite taille et ont des effets nocifs sur la santé, même à faibles concentrations.

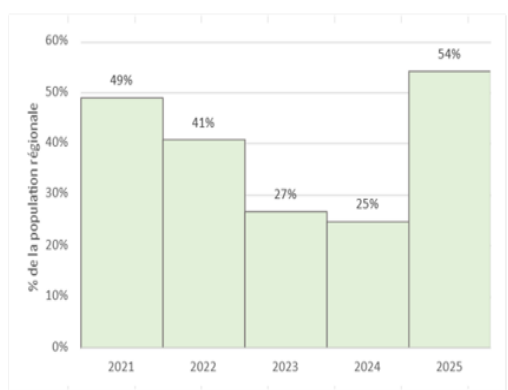
Les zones urbaines, surtout en Alsace, ainsi que les axes routiers majeurs, présentent des niveaux de particules fines plus élevés qu'en moyenne. Cela s'explique par plusieurs facteurs :

- Des émissions plus fortes en zone urbaine, notamment dans les villes densément peuplées, où le chauffage au bois avec des appareils trop vieux est une source forte de pollution qui impacte de nombreux habitants.
- Des conditions géographiques spécifiques en Alsace, à l'abri des flux d'ouest derrière les Vosges, avec un relief localement resserré dans certaines vallées, mais aussi une forte densité de zones d'habitation, contribuent à l'accumulation des polluants, surtout en hiver, lorsque le chauffage fonctionne davantage, et au printemps.
- Le long des axes routiers, une contribution importante de la combustion dans les véhicules thermiques, mais aussi des particules émises lors du freinage et par l'usure des pneus.

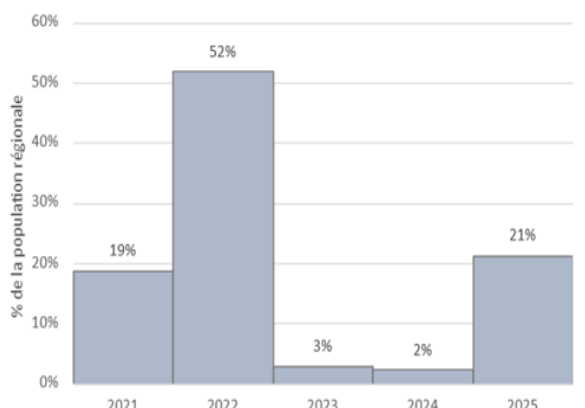
L'évolution à la hausse observée entre 2024 et 2025 s'explique par les mêmes raisons que pour les particules PM₁₀. Ces polluants réagissent de manière similaire aux variations atmosphériques, qui influencent les concentrations mesurées.

L'EXPOSITION DE LA POPULATION SUR LES 5 DERNIÈRES ANNÉES

ÉVOLUTION DE LA POPULATION EXPOSÉE À UN DÉPASSEMENT DE LA RECOMMANDATION DE L'OMS SUR LA MOYENNE ANNUELLE DANS LE GRAND EST



Dioxyde d'azote



Particules PM10

Entre 2021 et 2025, l'exposition de la population aux dépassements des valeurs recommandées par l'OMS en moyenne annuelle a évolué de manière contrastée selon les polluants.

De 2021 à 2024, la proportion d'habitants exposés à une moyenne annuelle en dioxyde d'azote supérieure à la recommandation de l'OMS diminue, pour atteindre 25 % de la population en 2024. Ce constat est en cohérence avec la baisse des concentrations, attribuable en partie au renouvellement du parc de véhicules et au changement d'habitudes sur les déplacements, soutenu par les politiques publiques de mobilité.

Pour les particules PM₁₀, après une année 2022 où plus de la moitié du Grand Est (52 %) a été exposé à un dépassement de la recommandation de l'OMS, ce chiffre tombe au plus bas en 2023 et 2024, avec seulement 2% de la population concernée. Cette amélioration rapide s'est expliquée par un effet de seuil : lorsque les concentrations sont proches des valeurs recommandées (15 µg/m³ pour les PM₁₀), une légère baisse suffit à faire repasser une grande partie de la population sous la limite recommandée.

Et c'est à nouveau cet effet de seuil qui fait augmenter fortement le nombre d'habitants exposé en 2025, tant pour le dioxyde d'azote (54 % de la population) que les

particules PM₁₀ (21 % des habitants du Grand Est). Une partie du Grand Est repasse légèrement au-dessus des valeurs guides de l'OMS, ce qui est concordant avec les observations aux stations de mesures, qui enregistrent des augmentations des moyennes annuelles en 2025 pour ces polluants.

Les conditions météorologiques de l'hiver 2025 ont en effet été particulièrement favorables à l'accumulation des polluants, ce qui explique l'augmentation du nombre d'habitants exposés par rapport à 2024 :

- des précipitations faibles, limitant le « lessivage » de l'air par la pluie ;
- des températures froides, associées à des épisodes de gel et de brouillard ;
- des situations d'inversion de température, qui piègent les polluants près du sol.

Enfin, pour l'ozone et les particules fines PM_{2,5}, 100 % de la population reste exposée à des niveaux supérieurs aux recommandations de l'OMS depuis de nombreuses années. Même si les valeurs limites sont respectées pour les PM_{2,5}, les niveaux restent trop élevés pour garantir une bonne protection de la santé. Concernant l'ozone, la situation est d'autant plus préoccupante que le changement climatique et la multiplication des vagues de chaleur rendent les objectifs de qualité de l'air encore plus difficiles à atteindre.

POPULATIONS: LES CHIFFRES CLÉS



54 %

DES HABITANTS DU GRAND EST SONT EXPOSÉS À UN DÉPASSEMENT DE LA RECOMMANDATION DE L'OMS POUR LE NO₂.



21 %

DES HABITANTS SONT EXPOSÉS À UN DÉPASSEMENT DE LA RECOMMANDATION DE L'OMS POUR LES PM₁₀.



100 %

DE LA POPULATION EST EXPOSÉE À DES NIVEAUX SUPÉRIEURS AUX RECOMMANDATIONS OMS POUR LES PM_{2,5} ET L'OZONE

ÉVALUATION QUANTITATIVE D'IMPACTS SANITAIRES DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE EQIS-PA

La pollution de l'air demeure l'un des principaux risques environnementaux pour la santé. Dans le **Rhin supérieur**, territoire transfrontalier regroupant plus de six millions d'habitants, les polluants atmosphériques ne s'arrêtent pas aux frontières administratives.

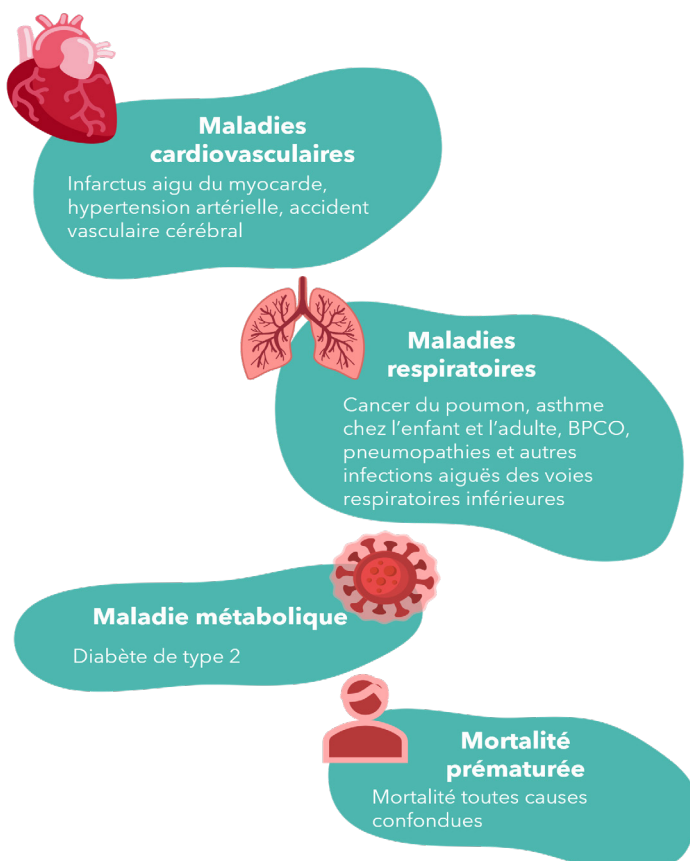
Même lorsque les concentrations respectent les valeurs réglementaires, des effets sur la santé peuvent être observés, en particulier chez les populations les plus vulnérables : enfants, personnes âgées, femmes enceintes et personnes souffrant de maladies chroniques.

Dans le cadre du **projet transfrontalier Atmo-Rhena PLUS**, une évaluation de l'impact sanitaire de la pollution de l'air (EQIS-PA) a été menée en Alsace ainsi que dans les cantons suisses de **Bâle-Ville et Bâle-Campagne**. Elle se focalise sur l'exposition à long terme des **polluants NO₂ et PM_{2,5}** pour lesquels un lien de causalité est scientifiquement robuste et approuvé.



L'exposition chronique aux particules fines PM_{2,5}, bien qu'invisible à l'œil nu, engendre des conséquences sur notre santé. En raison de leur faible taille (diamètre inférieur à 2,5 µm), elles pénètrent facilement dans le système respiratoire pour atteindre les alvéoles pulmonaires et peuvent passer dans le sang. Les PM_{2,5} transportent des substances toxiques (métaux lourds, hydrocarbures, carbone, microplastiques, pollen...) et sont considérées de manière générale comme **l'un des polluants atmosphériques ayant le plus fort impact sanitaire** avéré aujourd'hui. Une fois dans l'organisme, elles peuvent provoquer des **inflammations**, un **stress oxydatif** augmentant le risque de développer des **maladies respiratoires** (asthme, cancer du poumon, etc.), **cardiovasculaires** (infarctus aigu du myocarde, hypertension artérielle, etc.), **métaboliques** (diabète de type 2, etc.) et des **décès prématurés**. Elles peuvent également occasionner des **effets au cours de la grossesse** avec des naissances prématurées ou de faibles poids de naissance.

Le dioxyde d'azote (NO₂) est un gaz principalement émis par la combustion de carburants et par certains procédés industriels. L'exposition au NO₂ **irrite les voies respiratoires**, aggrave les **maladies pulmonaires** chroniques comme l'asthme, et accroît la sensibilité aux infections respiratoires, en particulier chez les enfants et les personnes fragiles.



ATMO Grand Est s'est appuyé sur les travaux et guides méthodologiques de **Santé Publique France** publiés récemment sur les effets de la pollution atmosphérique sur la morbidité et la mortalité.

Une EQIS-PA consiste à estimer pour un territoire donné les **bénéfices sanitaires** dans le cas d'une **réduction de la pollution** (scénario).

L'EQIS-PA d'ATMO Rhena PLUS, basée sur les données d'exposition modélisée et données de santé de 2023, a été réalisée sur la mortalité prématurée, 3 maladies cardiovasculaires, 4 maladies respiratoires et 1 maladie métabolique.

L'étude a été complétée par **une analyse des coûts économiques** évités en lien avec les scénarios de réduction de la pollution.



450 nouveaux cas d'asthme chez l'enfant évités chaque année en Alsace

Les résultats montrent qu'en Alsace, environ **530 décès prématurés par an** chez les adultes pourraient être évités si les concentrations de particules fines PM_{2,5} respectaient **la valeur guide recommandée par l'Organisation mondiale de la santé (OMS)**. Dans les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne, ce sont près de 40 décès prématurés qui pourraient être évités chaque année.



120 nouveaux cas d'AVC chez les 35 ans et + évités chaque année en Alsace

L'étude met également en évidence des bénéfices sur le développement de nombreuses maladies chroniques. En Alsace, **entre 60 et 500 nouveaux cas de maladies respiratoires**, tels que l'asthme ou les infections respiratoires, ainsi qu'entre **110 et 1580 nouveaux cas de maladies cardiovasculaires et métaboliques** pourraient être évités chaque année grâce à une diminution de l'exposition à la pollution de l'air au niveau des seuils de l'OMS pour le NO₂ et les PM_{2,5}.

Impact économique de la pollution de l'air en 2023

1 000 €* /habitant

* Valeur centrale



Derrière les bénéfices pour la santé se cachent également des **bénéfices économiques majeurs** : en réduisant les décès prématurés et les maladies liées à la pollution atmosphérique, le coût économique pourraient être évités chaque année en Alsace. Le coût lié à la surveillance de la qualité de l'air assurée par ATMO Grand Est et des mesures de pollution en Alsace des agents économiques (État, collectivités locales, entreprises et ménages) a également été ajouté à l'impact économique global.

Le scénario de réduction jusqu'au seuil OMS correspond à un coût évité estimé à environ **1 982 millions d'euros par an** en Alsace, lié aux impacts sanitaires de l'exposition aux particules fines (mortalité et morbidité).

Au-delà de ces chiffres, cette évaluation rappelle que la pollution atmosphérique constitue **un enjeu majeur de santé publique**.

Ces travaux d'ATMO Grand Est contribuent à **mieux documenter les liens entre pollution de l'air, santé et économie**, en mettant en évidence l'ampleur des impacts sanitaires et des coûts associés.

Pour en savoir plus sur le projet Atmo - Rhena PLUS :



Interreg



Cofinancé par
l'Union Européenne
Kofinanziert von
der Europäischen Union

Rhin Supérieur | Oberrhein

atmo
rhena PLUS

AtMO
GRAND EST

LES SUPPORTS DE COMMUNICATION

RETROUVEZ TOUTES LES DONNÉES ET ACTUALITÉS SUR L'EXPOSITION DE LA POPULATION

ATMO GRAND EST MET GRATUITEMENT SES DONNÉES LIÉES À L'EXPOSITION DE LA POPULATION AU SERVICE DES CITOYENS ET DES PROFESSIONNELS.

NOS DISPOSITIFS



Nouveauté : retrouvez également
l'indice Pollen
L'application mobile pour suivre en
temps réel la qualité de l'air

AIRTOGO.FR

ATMO-GRANDEST.EU

SITE INTERNET

VOUS ÊTES UN PROFESSIONNEL DE SANTÉ



RÉSEAUX SOCIAUX

03 69 24 73 73
contact@atmo-grandest.eu

CONTACT



AIR • CLIMAT • ÉNERGIE • SANTÉ



NOTRE SIÈGE

5 rue de Madrid
67300 Schiltigheim
03 69 24 73 73
contact@atmo-grandest.eu

NOS AGENCES

à Metz
20 rue Pierre-Simon de Laplace
57070 Metz

à Nancy
20 allée de Longchamp
54600 Villers-lès-Nancy

à Reims
9 rue Marie-Marvingt
51100 Reims



www.atmo-grandest.eu