

Pollution atmosphérique et santé dans le Rhin supérieur

Interreg



Kofinanziert von
der Europäischen Union
Cofinancé par
l'Union Européenne

Oberrhein | Rhin Supérieur

atmo
rhena PLUS

Atmo-Rhena PLUS : préservation transfrontalière de l'atmosphère

Co-financé par le programme Interreg VI Rhin Supérieur de l'Union européenne de 2023 à 2026, Atmo-Rhena PLUS a pour mission de fournir des états des lieux et des indicateurs de suivis chiffrés et harmonisés des enjeux air, climat, énergie, afin d'encourager les décideurs politiques du Rhin supérieur à agir de concert dans la lutte contre les dérèglements climatiques et la pollution atmosphérique. Ces informations permettent de développer des plans et actions sur l'amélioration de la qualité de l'air et l'atténuation du changement climatique à l'échelle transfrontalière.



Lufthygieneamt beider Basel

Atmo
GRAND EST

Points clés

Dans le cadre du projet Atmo-Rhena PLUS, les experts de la qualité de l'air français ATMO Grand Est et suisse LHA ont bénéficié de l'appui méthodologique de SwissTPH pour mener à bien une évaluation d'impact sanitaire de la pollution de l'air (EQIS-PA) en Alsace et dans les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne. Une étude d'impact économique réalisée par ATMO Grand Est a été conduite également en Alsace.

L'analyse montre que :

- Environ 530 décès prématurés chez l'adulte auraient été évités en Alsace, et 40 décès dans chaque canton bâlois, si les concentrations de particules fines $PM_{2.5}$ avaient respecté la ligne directrice de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ce qui correspond à un coût économique annuel en Alsace estimé à 1 525 millions €₂₀₂₅. Pour le NO_2 , le respect de ces mêmes recommandations aurait permis d'éviter environ 80 décès prématurés, pour un coût annuel de 276 millions €₂₀₂₅.
- Entre 60 et 450 nouveaux cas de maladies respiratoires chez l'adulte et l'enfant et entre 110 et 1 580 nouveaux cas de maladies cardiovasculaires et métaboliques chez l'adulte auraient été évités par an en Alsace en 2023 représentant un coût annuel de 211 Millions €₂₀₂₅.
- Environ 140 décès prématurés chez l'adulte pour un coût de 412 Millions €₂₀₂₅ et 40 à 180 nouveaux cas de maladies respiratoires chez l'adulte et l'enfant pourraient être évités chaque année en Alsace s'il n'y avait plus de trafic routier (scénario théorique sur la baisse potentielle des concentrations de dioxyde d'azote NO_2 en 2023).

Cette étude, détaillée méthodologiquement dans les pages suivantes, illustre le potentiel important de bénéfices sanitaires et économiques associés à l'amélioration de la qualité de l'air.

Air et santé : Méthode

La qualité de l'air : un enjeu majeur de santé publique

L'exposition prolongée à la pollution atmosphérique entraîne des effets nocifs, notamment respiratoires, cardiovasculaires, métaboliques (diabète de type 2) et une mortalité prématurée :

Dans le cadre du projet Atmo-Rhena PLUS, les partenaires français et suisses ont mis en commun leurs expertises pour effectuer ensemble une évaluation d'impact sanitaire sur le territoire alsacien et les deux cantons suisses (Bâle-Ville et Bâle-Campagne). Celle-ci apporte un éclairage local pour renforcer l'action en faveur d'un air plus sain. Les résultats sanitaires estimés pour la Suisse n'ont pas fait l'objet d'une analyse économique. Ces éléments spécifiques au contexte français ne peuvent être transposés au système suisse.

- **En France**, Santé Publique France (SPF) a publié en 2021 un rapport national¹ estimant que dans la région Grand Est, 3900 **décès prématurés** étaient attribuables annuellement aux particules fines (PM_{2,5}) et 560 au dioxyde d'azote (NO₂) (données 2016-2019). En janvier 2025, SPF a complété par une étude nationale sur 8 maladies liées au NO₂ et aux PM_{2,5} (données 2016-2019) : respecter les lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) aurait évité chaque année dans le Grand Est entre 200 et 2300 nouveaux cas de **maladies respiratoires** et entre 320 et 5600 nouveaux cas de **maladies cardiovasculaires, respiratoires ou métaboliques** (comme le diabète de type 2). L'étude nationale a montré que le respect des recommandations de l'OMS entraînerait des bénéfices économiques annuels majeurs : 9,6 milliards d'euros €₂₀₁₈ pour les PM_{2,5} et 1,7 milliard d'euros pour le NO₂.
- **En Suisse**, l'étude GeLufft² réalisée par l'Office fédéral de l'environnement a estimé qu'en 2019, le respect des lignes directrices de l'OMS pour les PM_{2,5} aurait permis d'éviter 2 610 [1 378 ; 3 815]³ décès prématurés.

Attribution du nombre de cas liés à la pollution de l'air

L'EQUIS-PA a pour objectif d'estimer les effets de la pollution atmosphérique sur une population donnée, en évaluant les bénéfices potentiels associés à une amélioration de la qualité de l'air. Elle s'appuie sur des connaissances scientifiques issues d'études épidémiologiques qui ont démontré l'existence d'un lien de causalité entre l'exposition à un polluant et la survenue d'un problème de santé. Ce lien est décrit à l'aide de fonctions concentration-risques (FCR) ou risques relatifs (RR).

Chaque RR est défini pour un polluant et un événement de santé (par exemple accident vasculaire cérébral, cancer du poumon, asthme, infarctus aigu du myocarde, etc.) pour une tranche d'âge donnée (par exemple 30 ans et plus, 0-12 ans, etc.). Elle comprend une valeur centrale ainsi qu'un intervalle de confiance à 95 % (IC95 %), reflétant les incertitudes liées aux études épidémiologiques.

L'EQUIS-PA simule une réduction de la pollution « scénario » pour estimer le nombre de maladies ou décès évités. Elle permet d'évaluer les bénéfices sanitaires liés au respect de seuils (par exemples Lignes directrices de l'OMS 2021, Directive Européenne pour 2030 ou à des actions de réduction de la pollution).

Les calculs peuvent être réalisés à différentes échelles, du national à la commune. Néanmoins, les résultats de l'EQUIS-PA sont présentés de façon agrégée pour protéger la confidentialité des données de santé tout en permettant d'estimer l'impact global de la pollution sur la santé d'une population donnée. Pour chaque événement, le résultat central est présenté (arrondi à la dizaine), tandis que les résultats non arrondis, accompagnés de l'intervalle de confiance à 95 %, sont détaillés en annexe.

Attribution d'une valeur monétaire

L'évaluation économique de la mortalité et la morbidité liée à la pollution de l'air repose sur la méthodologie de référence du rapport Quinet⁴ et les recommandations de Santé publique France.

Elle combine deux approches :

- La Valeur Economique d'un Décès évité (VED), en attribuant à chaque décès évité une valeur économique de 3 millions d'euros. Cette valeur ne représente pas le prix d'une vie humaine, mais le consentement collectif à payer pour réduire le risque de décès prématuré, estimé par des enquêtes de consentement.
- La Valeur d'une Année de Vie (VAV), qui consiste à estimer le nombre d'années de vie récupérées grâce à une meilleure qualité de l'air. Chaque année de vie gagnée est valorisée à hauteur de 115 000 euros rapportée à l'espérance de vie à 30 ans de la zone étudiée.

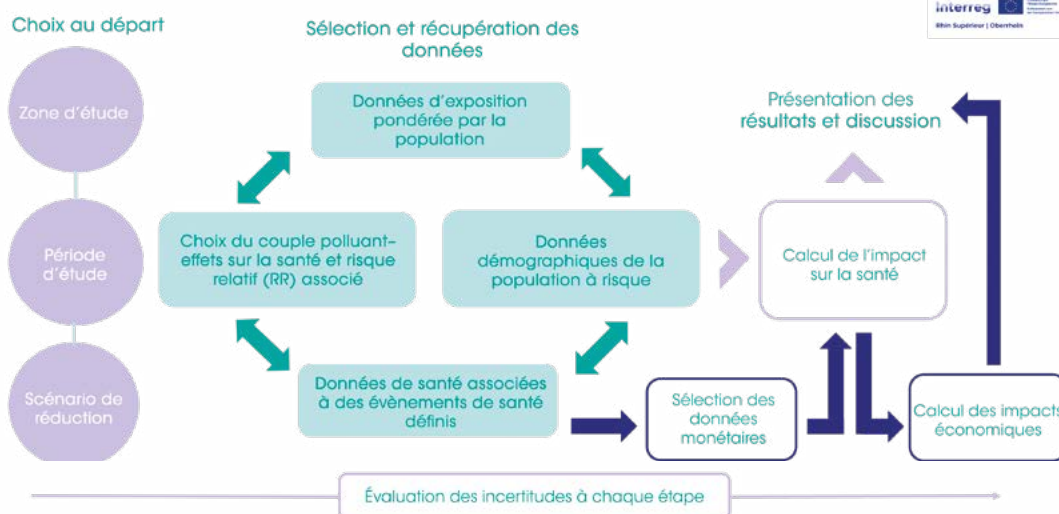
L'estimation finale du bénéfice économique est obtenue en faisant la moyenne de ces deux approches.

L'évaluation des coûts liés à la morbidité est associée à une Valeur Economique sur la Vie Entière (VEVE) en couvrant l'ensemble du parcours de la maladie (durée, gravité et probabilité de survie)⁵.

Le coût économique de 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. L'ensemble de la méthodologie et incertitudes associées est détaillé dans la brochure "Impacts économiques des gains sanitaires liés à l'amélioration de la qualité de l'air".

Les résultats détaillés sont présentés en annexe 5.

Déroulement d'une EQIS-PA et d'une évaluation économique



¹ Medina S, Adélaïde L, Wagner V, de Crouy Chanel P, Real E, Colette A, Couvidat F, et al. Impact de 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. Saint-Maurice : Santé publique France, 2021. 63 p. Disponible à partir de l'URL : www.santepubliquefrance.fr

² Castro, A., Kufnar Joss, M., Röösli, M. (2023). Quantification des bénéfices pour la santé des nouvelles directives de l'Organisation mondiale de la santé en matière de qualité de l'air en Suisse. Sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement.

³ Clé de lecture : 2 610 décès avec un intervalle d'incertitude allant de 1 378 à 3 815 décès.

⁴ QUINET, Emile et al. Évaluation socio-économique des investissements publics – Rapport de la mission présidée par Émile Quinet (en ligne). (s.l.) (2013, septembre) : CGSP, 364 p.

⁵ Sylvia Medina, Magali Corso, Olivier Chanel, 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

Polluants et impacts sanitaires pris en compte

Cette étude se concentre sur l'évaluation de l'impact de l'exposition à long terme des polluants NO₂ et PM_{2,5} sur la santé, polluants pour lesquels un **lien de causalité est scientifiquement prouvé et le plus documenté**.

● **Les PM_{2,5}** regroupent divers types de particules très fines (aérosols, suies, particules minérales, vapeurs spécifiques) dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 2,5 micromètres. En raison de leur très petite taille, les PM_{2,5} pénètrent profondément dans les voies respiratoires et peuvent déclencher des **maladies respiratoires, cardiovasculaires ou métaboliques telles que l'asthme, la BPCO, l'infarctus du myocarde ou le diabète de type 2**. Elles proviennent de nombreuses sources : combustion (notamment chauffage résidentiel au bois), activités agricoles, abrasion des pneus, ainsi que certains procédés industriels (voir brochure du projet sur les émissions).

● **Le 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**. Le transport routier constitue la source majeure (voir brochure du projet sur les émissions).

L'exposition prolongée à ces polluants peut également accroître **le risque de décès prématurés**.

Exposition de la population et scénarios

Le calcul utilise les données d'exposition au NO₂ et aux PM_{2,5} pour l'année de référence 2023 déterminées en transfrontalier dans le cadre du projet Atmo-Rhena PLUS (voir annexe 2 et brochure du projet sur les concentrations et l'exposition).

Pour analyser l'impact de la pollution sur la santé, deux scénarios ont été étudiés :

- **Scénario « OMS »** : estimer les gains sanitaires si, en 2023, les concentrations annuelles de PM_{2,5} et de NO₂ avaient respecté les lignes directrices de l'OMS de 2021. En 2023, tous les EPCI alsaciens et les 2 cantons bâlois dépassaient la ligne directrice OMS de 5 µg/m³ pour les PM_{2,5}. Pour le NO₂, seuls 10 EPCI en Alsace et le canton de Bâle-Ville dépassaient le seuil de référence recommandé par l'OMS de 10 µg/m³ (pas de dépassement en moyenne pour Bâle-Campagne ni pour les autres EPCI alsaciens).
- **Scénario « Sans trafic »** : évaluer les gains sanitaires potentiels en l'absence d'émissions actuelles de circulation routière. Ce scénario vise à tester la sensibilité d'un levier d'action relatif au trafic routier et se concentre sur le NO₂. Le transport routier constitue la principale source d'émissions de dioxyde d'azote sur le territoire du Rhin supérieur (53 %), tandis qu'il ne représente que 21 % des émissions de PM_{2,5} (voir brochure du projet sur les émissions).

Abbreviations

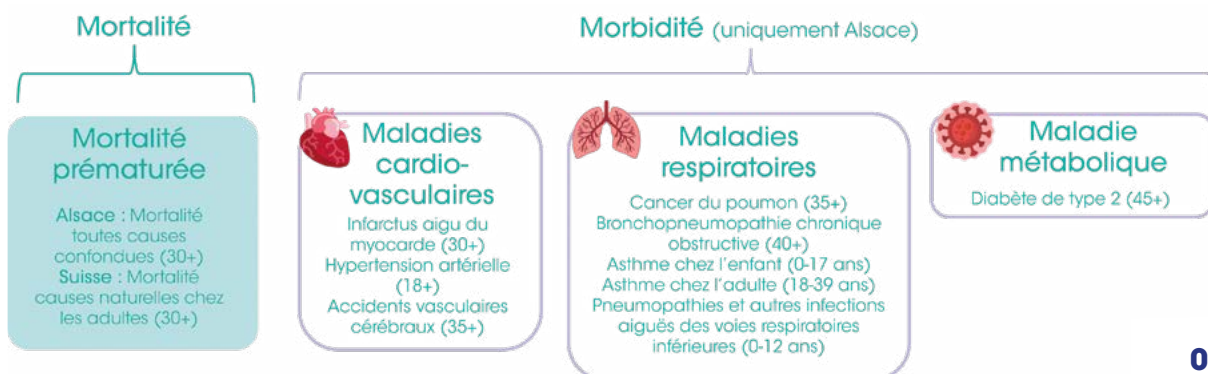
ALRI : Pneumopathies et autres infections aiguës des voies respiratoires inférieures
AVC : Accident Vasculaire Cérébral
BPCO : Bronchopneumopathie chronique obstructive
EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunal (groupe de communes)
EQIS-PA : Évaluation Quantitative des Impacts sur la Santé de la Pollution Atmosphérique
LHA : Bureau de Surveillance de la Qualité de l'air de Bâle-Ville et Bâle-Campagne (absorbé par les cantons à partir du 1 ^{er} janvier 2026)
LUBW : Agence régionale pour l'environnement du Bade-Wurtemberg
INERIS : Institut National de l'Environnement industriel et des Risques (France)
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
ORS : Observatoire Régional de la Santé du Grand Est
PREVEST/ATMO-BW : Plate-forme transfrontalière de modélisation de la qualité de l'air mutualisée pour le Grand Est et le Bade Wurtemberg, opérée par ATMO Grand Est
RR : Risque Relatif
SIRANE : Logiciel de modélisation de la pollution atmosphérique en milieu urbain développé par l'Ecole Centrale de Lyon
SPF : Santé Publique France
VED : Valeur Economique d'un décès évité
VAV : Valeur d'une Année de Vie
VEVE : Valeur Économique sur la Vie Entière

Données de santé

- En Alsace, les calculs ont couvert dix « évènements de santé » liés à l'exposition à long terme aux PM_{2,5} et au NO₂ (neuf liés à la morbidité et un à la mortalité).
- Pour les cantons de Bâle-Ville et de Bâle-Campagne, seuls des résultats relatifs à la mortalité ont été exploitées.

- Les données suisses disponibles concernent la mortalité par causes naturelles (CIM-10 A00-R99), contrairement aux données françaises basées sur la mortalité toutes causes confondues (CIM-10 A00-Y98).
- Les résultats sont fondés sur les données de l'ORS disponibles à la date d'extraction. Toute modification, mise à jour ou révision ultérieure de ces données est susceptible d'entraîner une évolution des résultats présentés.

Evènements de santé



Limites de la méthode

La quantification s'appuie sur des **données et des modèles** qui comportent certaines **incertitudes**. Les résultats ne doivent donc pas être considérés comme des valeurs précises mais comme des éléments d'aide à la décision. Leur interprétation nécessite prudence et une certaine compréhension de la méthode :

Incertitude sur le lien de cause à effet
Les RR proviennent d'études épidémiologiques dont les résultats varient selon les méthodes, les populations étudiées et les contextes locaux. Cette incertitude est traduite notamment par l'intervalle de confiance associé à 95 %.
Incertitude sur l'exposition
Les concentrations utilisées sont issues de modèles de simulation intégrant des incertitudes sur les émissions, la dispersion atmosphérique, les conditions météorologiques, la qualité des données d'entrée et la résolution spatiale et temporelle.
Deux polluants au sein d'un mélange complexe
Les PM _{2,5} et le NO ₂ utilisés ici servent d'indicateurs de l'exposition globale. Leurs effets pouvant se recouper, additionner leurs impacts risquerait de conduire à un double comptage partiel et à une surestimation de l'effet total.
Indicateurs sanitaires pris en compte
L'étude porte sur les effets à long terme (maladies chroniques ou décès prématurés). Les impacts à court terme, comme les symptômes irritatifs, respiratoires ou aggravation temporaire des maladies chroniques, ne sont pas quantifiés ici. De plus, les symptômes légers ou ne nécessitant pas de soins sont également difficiles à mesurer. Ceci entraîne une sous-estimation de l'impact global de la pollution atmosphérique sur la santé.
Morbidité et mortalité
Les résultats en matière de morbidité (cas de maladie) ne peuvent pas être cumulés avec les décès prématurés (qu'ils peuvent entraîner).
Une approche dit contrefactuelle
Un scénario de référence est comparé à un scénario de réduction de la pollution atmosphérique afin d'estimer les bénéfices pour la santé, toutes autres conditions étant égales par ailleurs. Cependant, cela ne prend pas en compte le délai entre la réduction de la pollution atmosphérique et l'apparition des effets sur la santé.
Données limitées à une seule année
Les résultats s'appuient sur les données d'une seule année, alors que la qualité de l'air fluctue selon les conditions météorologiques et les émissions. Il est normalement recommandé selon SPF de réaliser une EQIS-PA sur plusieurs années consécutives pour obtenir des estimations plus robustes. Les résultats de ce rapport doivent donc être considérés comme une analyse ponctuelle, uniquement représentative de l'année 2023.
Incertitude de l'évaluation économique
Elle repose sur plusieurs hypothèses et doit être interprétée comme un ordre de grandeur. Les estimations peuvent être sous-évaluées, car certains effets sanitaires et certaines dépenses de santé (reste à charge des patients, complémentaires santé, dépassements d'honoraires) ne sont pas pris en compte. Enfin, ces coûts ne peuvent pas être comparés directement aux coûts de mise en œuvre des politiques de réduction de la pollution, qui nécessitent des analyses économiques spécifiques.

Calculs avec ou sans « Cut-off » : pas de consensus scientifique

- **Pour les études en France**, selon la méthodologie de SPF, toute réduction de la pollution génère des gains sanitaires, même en dessous des valeurs guides de l'OMS. Ces seuils recommandés ne marquent donc pas la fin d'un impact sanitaire, les concentrations en polluants peuvent donc être réduites en dessous de ces lignes directrices pour maximiser les bénéfices pour la santé. Ainsi, même les territoires déjà conformes aux recommandations de l'OMS peuvent améliorer la santé publique de leurs habitants en réduisant davantage leurs émissions. Cette approche incite à des actions durables (réduction des émissions, mobilités propres, transition énergétique, etc.) et vise à ancrer les politiques locales dans une logique de prévention proactive. Cette méthode qui considère que les effets continuent et ne sont pas « coupés » est nommée « **sans Cut-off** ».
- **Pour les études en Suisse** selon les préconisations nationales : (comme le projet QHIAS Quantifizierung der gesundheitlichen Auswirkungen der Luftverschmutzung in der Schweiz, Swiss TPH), il est considéré qu'il n'y pas de gain sanitaire supplémentaire une fois les lignes directrices de l'OMS atteintes. Cette méthode, qui « coupe » les effets en dessous des seuils OMS est nommée « **avec Cut-off** ».

Les différentes approches ont été appliquées dans cette étude transfrontalière. Dans un souci de cohérence avec les pratiques nationales, les résultats sont présentés selon la méthode utilisée dans chaque pays. Les résultats obtenus avec l'autre méthode sont indiqués en annexe lorsque pertinents.





Alsace : Gains sanitaires et économiques liés au respect des lignes directrices de l'OMS

En Alsace, les données de santé (nombre de cas ou décès) ont été fournies par l'Observatoire Régional de la Santé (ORS) Grand Est à l'échelle des EPCI⁶. Les données d'exposition ont donc également été mises à l'échelle de l'EPCI pour effectuer les calculs. Puis les résultats ont été agrégés à l'échelle de l'Alsace.

Remarque

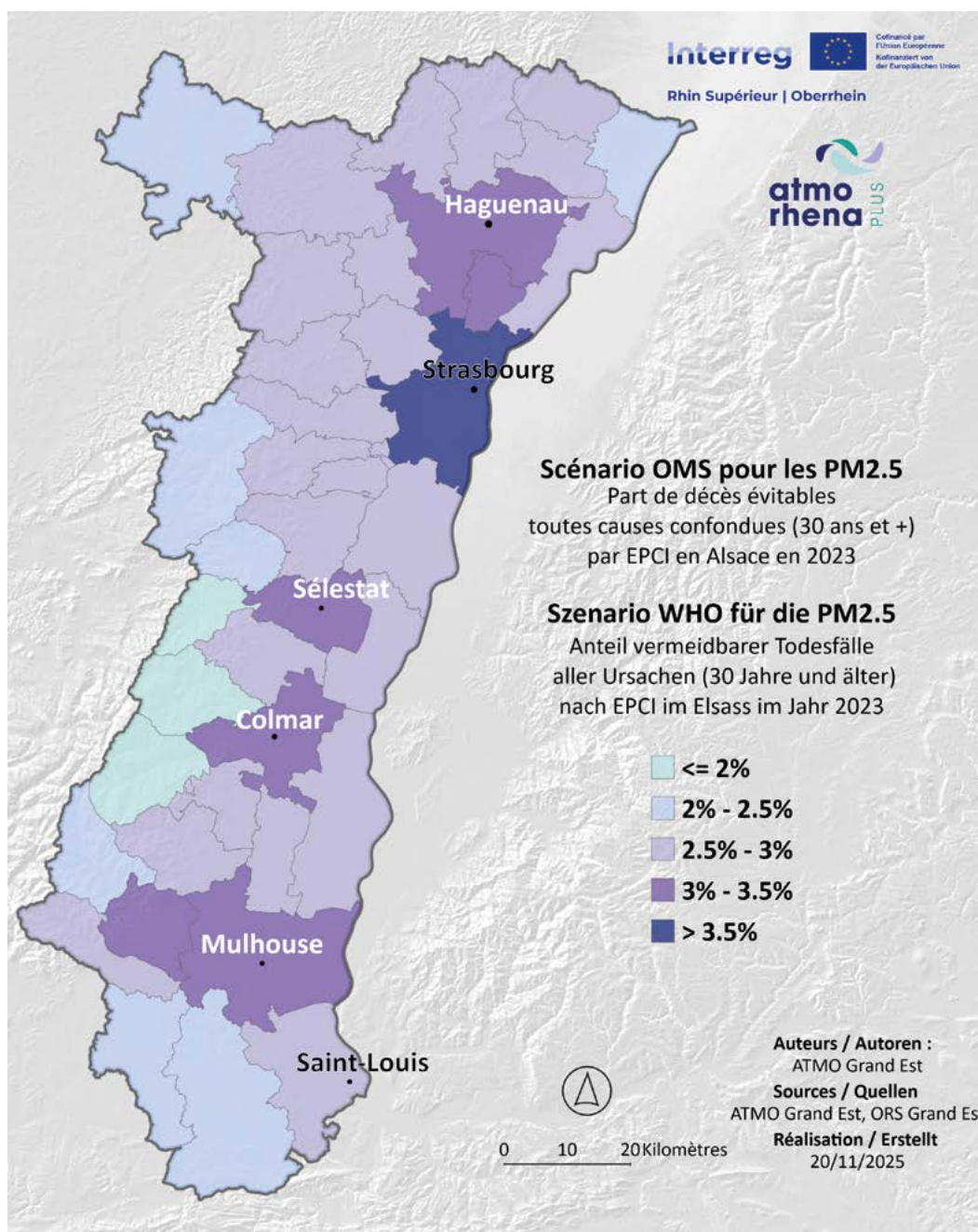
Concernant les pathologies associées à la fois au NO₂ et aux PM_{2,5} (mortalité toutes causes confondues et asthme chez l'enfant), pour éviter tout risque d'addition, seuls les résultats liés aux PM_{2,5} sont présentés dans le corps du texte. Les résultats relatifs au NO₂ sont présentés en annexe 5 et ne doivent pas être additionnés à ceux des PM_{2,5}, car les RR utilisés pour les PM_{2,5} ne sont pas corrigés pour une exposition (éventuelle) simultanée au NO₂⁷. Les résultats sont exprimés en nombre de nouveaux cas ou décès évitables par an, définis selon les tranches d'âge à risque.

Gains sanitaires sur la mortalité

Les gains sanitaires liés à la réduction des PM_{2,5} sur la mortalité toutes causes confondues montrent que tous les EPCI alsaciens pourraient bénéficier d'une diminution de la mortalité (en tout 530 décès évités pour l'Alsace), variable selon leur niveau d'exposition et à la taille de leur population à risque (30 ans et +).

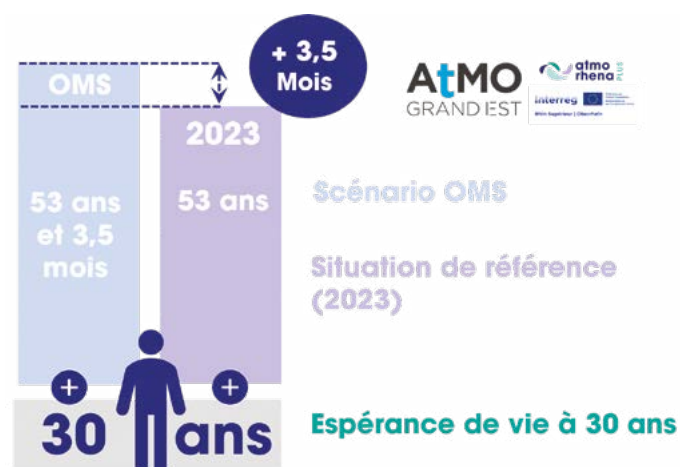


Clés de lecture : 530 décès prématurés pourraient être évités sur l'Alsace annuellement si le niveau moyen de PM_{2,5} était réduit jusqu'à la valeur guide de l'OMS soit 5µg/m³, correspondant à 3 % des décès toutes causes confondues recensés en 2023.



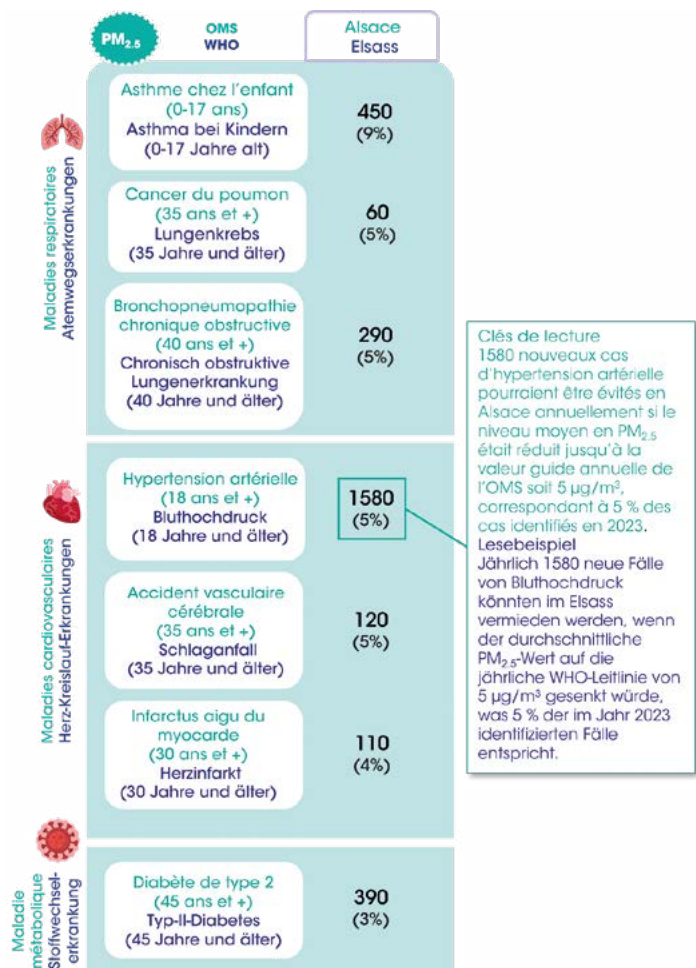
Gains sanitaires sur l'espérance de vie

En Alsace, l'espérance de vie à 30 ans est estimée à environ 53 ans (2022), tous sexes confondus, ce qui signifie qu'une personne âgée de 30 ans peut espérer vivre en moyenne jusqu'à l'âge de 83 ans, si les conditions de mortalité restent stables. Si les niveaux de PM_{2.5} respectaient **les recommandations de l'OMS**, l'espérance de vie à 30 ans serait supérieure d'environ 3,5 mois.



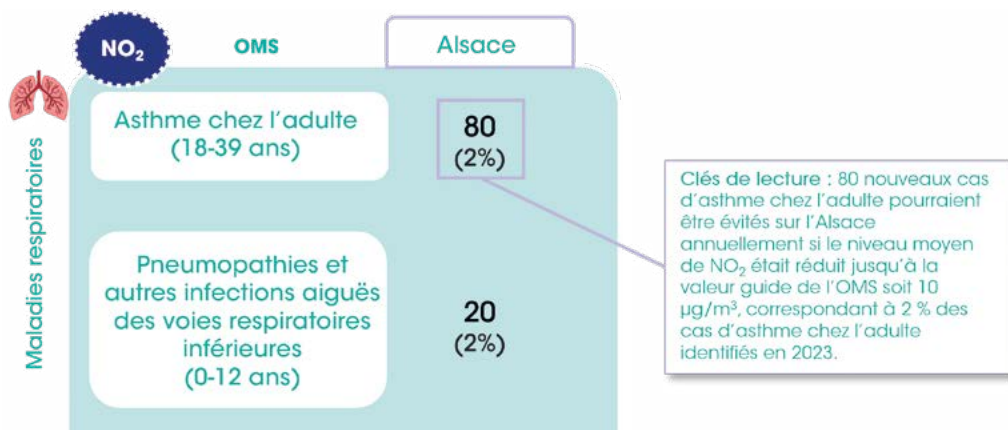
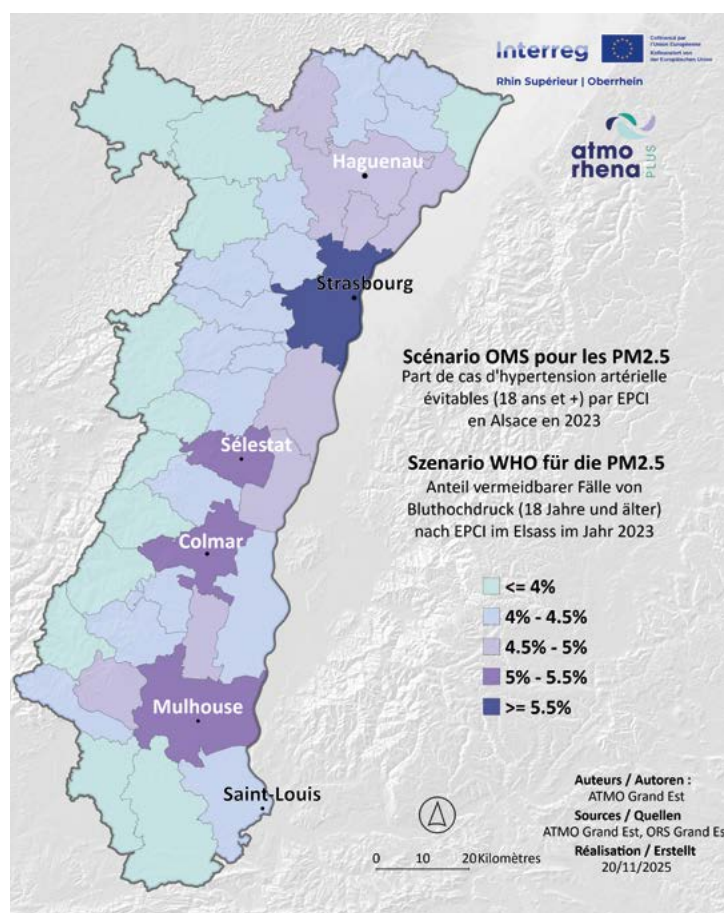
⁶ Certaines données de santé pour l'Alsace (cancer du poumon, asthme chez l'adulte, pneumopathies et ALRI) étaient manquantes pour certains EPCI (effectif < 11 cas). Le nombre de nouveaux cas pour ces territoires a été approché en appliquant le taux départemental à la population à risque. Une analyse de sensibilité (disponible sur demande) a comparé cette approche à l'application du taux départemental uniforme à tous les EPCI. Les résultats sont similaires, les différences étant négligeables et n'affectant pas les conclusions de l'étude.

⁷ Une simple addition conduirait donc à une surestimation de la charge de morbidité attribuable. On peut toutefois supposer qu'au moins une partie des effets du NO₂ se produit indépendamment de l'exposition aux PM_{2.5}. Les résultats présentés ici constituent donc plutôt une sous-estimation des effets réels. Certains cas ou décès peuvent être attribués à une exposition simultanée aux deux polluants.

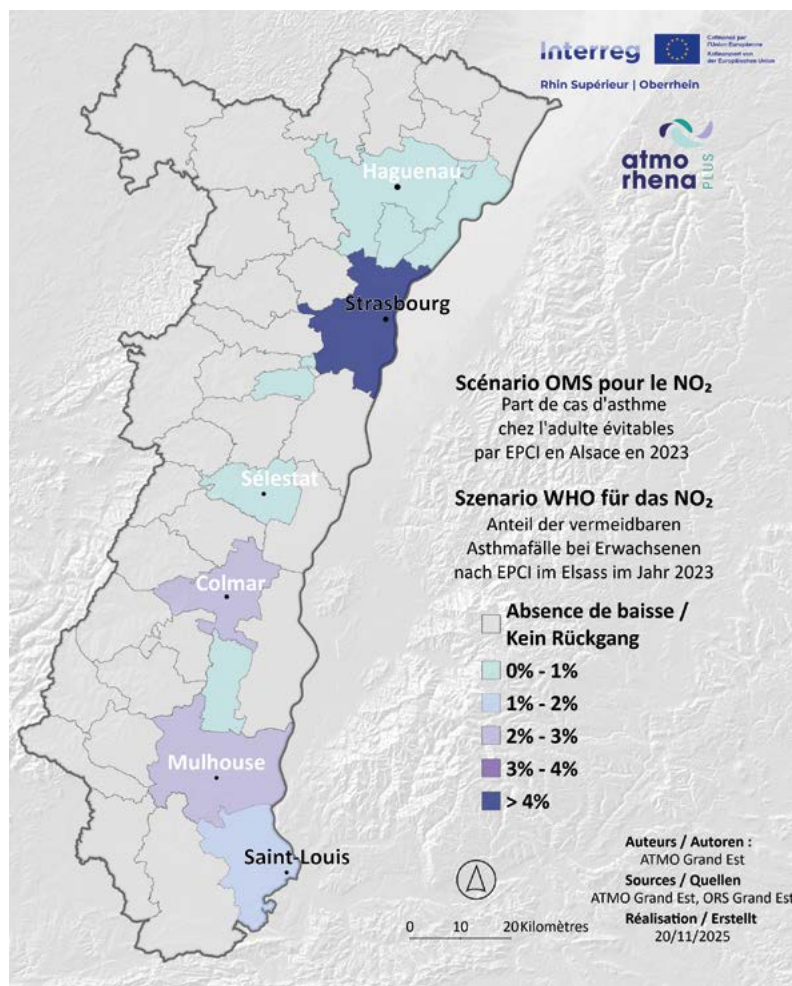


Gains sanitaires sur la morbidité

Réduire les PM_{2.5} permettrait également de limiter les morbidités telles que les maladies respiratoires, cardiovasculaires ou métaboliques sur l'ensemble du territoire⁸. Une amélioration de la qualité de l'air offrirait ainsi des bénéfices sanitaires majeurs pour les habitants d'Alsace.



Pour le NO₂, les bénéfices potentiels sont plus limités car une grande partie du territoire respecte déjà la valeur guide annuelle de l'OMS en 2023. Le gain sanitaire pour ces EPCI est donc considéré comme nul car le territoire est déjà conforme au scénario étudié. Seuls quelques EPCI restent concernés par un dépassement, notamment l'Eurométropole de Strasbourg et les Communautés d'agglomération de Mulhouse et de Colmar. Ces territoires concentrent les principaux gains sanitaires potentiels. Ainsi, toute amélioration des concentrations de NO₂ dans ces zones aurait un impact sanitaire marqué, illustrant l'importance de cibler prioritairement ces secteurs urbains fortement exposés au NO₂.



Gains économiques



Le respect des valeurs guides de l'OMS porterait l'impact sanitaire de la pollution de l'air en Alsace à un coût annuel de **1 736 millions €**, incluant 1 525 millions € pour 530 décès prématurés liés aux PM_{2,5} et 211 millions € pour les neuf maladies considérées. En cumulant ces impacts sanitaires aux dépenses non sanitaires de l'Alsace (surveillance de la qualité de l'air et mesures de réduction), le coût total de la pollution de l'air peut être estimé à environ **1 982 millions €₂₀₂₅ chaque année**.

Scénario OMS – Les coûts annuels sanitaires et non sanitaires évitables liés aux PM_{2,5} et NO₂ en Alsace
En Euro 2025 – Source : ATMO Grand Est, 2026

Impact économique de la pollution de l'air en 2023

1 000 €* /habitant

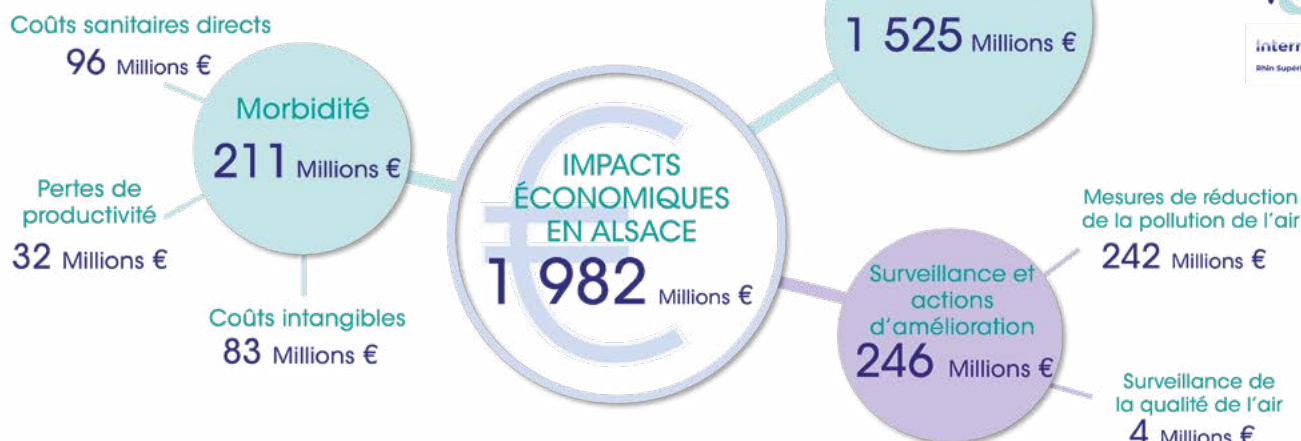


* Valeur centrale



Scénario OMS – Récapitulatif des coûts de pollution de l'air en Alsace

Données de concentration en 2023, en Euro 2025 – Source : ATMO Grand Est, 2026



Alsace : Gains sanitaires et économiques en l'absence d'émissions du trafic routier

La suppression des émissions du trafic routier entraînerait une baisse marquée des concentrations de NO₂, permettant de passer nettement en dessous de la ligne directrice recommandée par l'OMS (10 µg/m³). Selon les EPCI alsaciens, ce scénario se traduirait par une réduction des niveaux de NO₂ comprise entre 24 % et 39 %. En revanche, l'effet attendu sur les particules fines serait plus limité, avec une diminution estimée entre 4 % et 11 % des concentrations de PM_{2,5} selon les EPCI.

Remarque

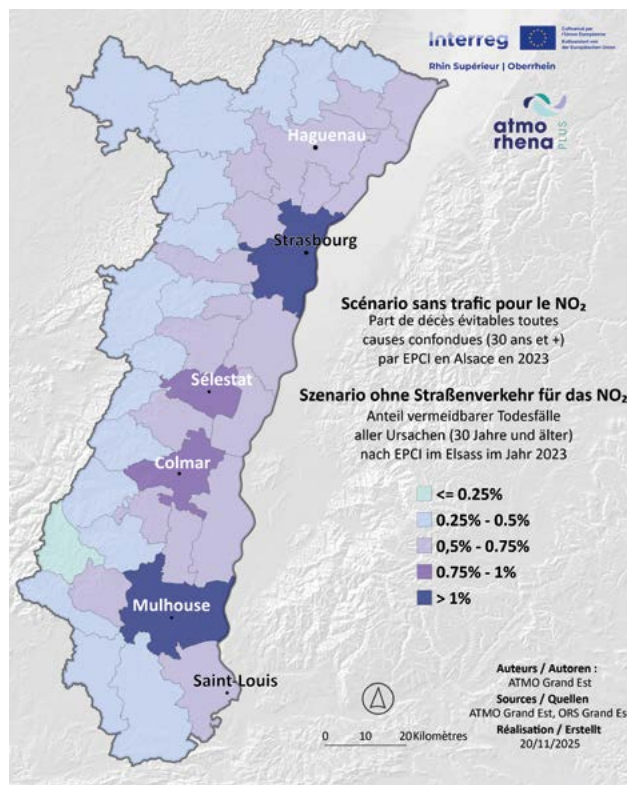
Bien que des RR existent pour le NO₂ et les PM_{2,5} sur la mortalité et l'asthme infantile, ceux du NO₂, majoritairement issu du trafic routier, ont été retenus pour leur pertinence dans ce scénario. Les résultats relatifs aux PM_{2,5} ont tout de même été évalués (voir annexe 5) mais ne doivent pas être additionnés à ceux des NO₂, certains cas ou décès pouvant être attribués à l'exposition simultanée aux deux polluants, ce qui correspondrait à un double compte. Les résultats sont donnés en nombre de cas ou décès évitables par an définis selon la tranche d'âge à risque.

Gains sanitaires sur la mortalité

Les résultats montrent que la baisse du NO₂ liée à la suppression du trafic routier se traduit par une réduction du nombre de décès prématurés sur la totalité du territoire, notamment marquée dans les territoires les plus urbanisés et les plus exposés.

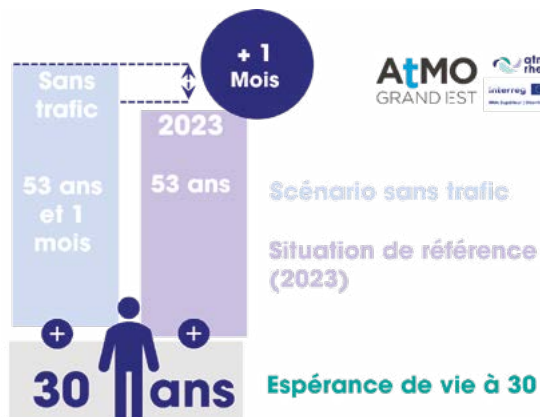


Clés de lecture : Dans un scénario simulant l'absence de trafic routier en Alsace, les concentrations de NO₂ baisseraient suffisamment pour permettre d'éviter 140 décès prématurés chaque année, soit environ 1 % des décès toutes causes confondues recensés en 2023.



Gains sanitaires sur l'espérance de vie

Dans le scénario sans trafic, s'il n'y avait plus de trafic routier émettant du NO₂, l'espérance de vie à 30 ans serait supérieure de 1 mois



La baisse des PM_{2,5}, bien que limitée car le trafic n'est pas leur principale source d'émission, apporte tout de même des avantages pour la santé. Ces bénéfices restent cependant moins significatifs que ceux observés en respectant les seuils recommandés par l'OMS.

	PM _{2,5}	SANS TRAFIC	Alsace
Maladies respiratoires		Cancer du poumon (35 ans et +)	10 (1%)
		Bronchopneumopathie chronique obstructive (40 ans et +)	60 (1%)
Maladies cardiovasculaires		Hypertension artérielle (18 ans et +)	310 (1%)
		Accident vasculaire cérébral (35 ans et +)	20 (1%)
		Infarctus aigu du myocarde (30 ans et +)	20 (1%)
Maladie métabolique		Diabète de type 2 (45 ans et +)	80 (1%)

Clés de lecture
Dans un scénario simulant l'absence de trafic routier en Alsace, les concentrations de PM_{2,5} baisseraient suffisamment pour permettre d'éviter environ 310 nouveaux cas d'hypertension artérielle chez l'adulte chaque année, soit environ 1 % des cas recensés en 2023.

Gains sanitaires sur la morbidité

Pour les pathologies liées au NO₂, les gains sanitaires sont plus marqués dans ce scénario que dans celui de l'OMS. En effet, les concentrations de NO₂ descendent en dessous du seuil fixé par l'OMS, ce qui amplifie les bénéfices pour la santé.

	NO ₂	SANS TRAFIC	Alsace
Maladies respiratoires		Asthme chez l'enfant (0-17 ans)	180 (4%)
		Asthme chez l'adulte (18-39 ans)	120 (4%)
		Pneumopathies et autres infections aiguës des voies respiratoires inférieures (0-12 ans)	40 (3%)

Gains économiques



En 2023, l'absence d'émissions de circulation routière offrirait des bénéfices économiques évalués annuellement à 475€₂₀₂₅ millions, incluant 412 millions €₂₀₂₅ pour 140 décès prématurés liés au NO₂ et 62 millions €₂₀₂₅ pour les neuf maladies considérées. En cumulant les **dépenses non sanitaires de l'Alsace** (surveillance de la qualité de l'air et mesures d'amélioration) ainsi que les **impacts économiques sanitaires** de la pollution de l'air, les coûts peuvent être estimés à environ **721 millions €₂₀₂₅ chaque année**.

Scénario sans trafic – Les coûts annuels sanitaires et non sanitaires évitables liés aux PM_{2,5} et NO₂ en Alsace

En Euro 2025 – Source : ATMO Grand Est, 2026

Impact économique de la pollution de l'air en 2023

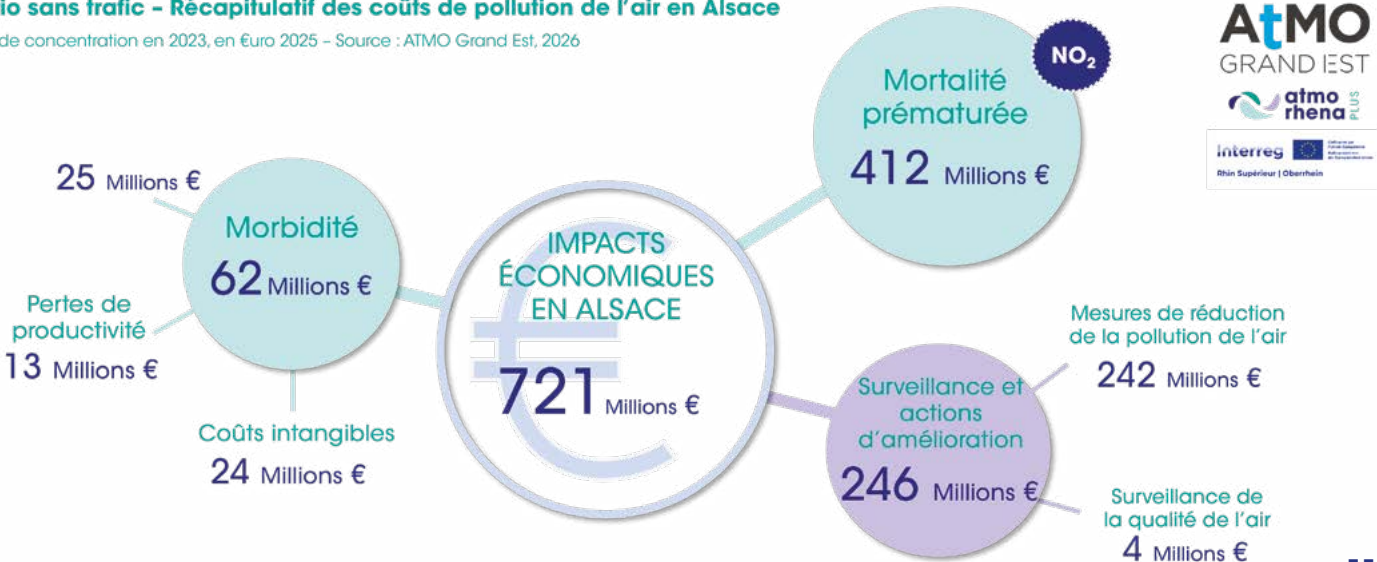
370 €/habitant

* Valeur centrale



Scénario sans trafic – Récapitulatif des coûts de pollution de l'air en Alsace

Données de concentration en 2023, en Euro 2025 – Source : ATMO Grand Est, 2026

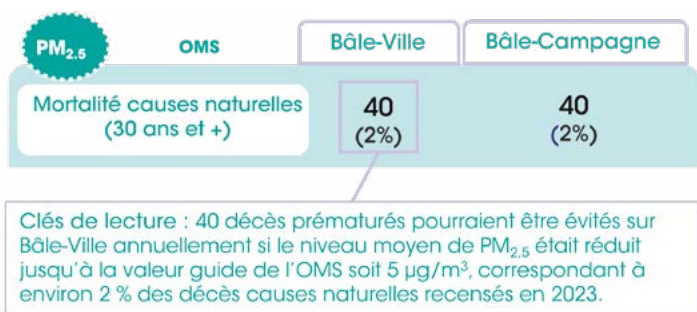


Cantons bâlois : Gains sanitaires liés au respect des lignes directrices de l'OMS

Les évaluations ont été menées à l'échelle des cantons de Bâle-Ville et de Bâle-Campagne. En 2023, les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne dépassent tous deux la valeur guide de l'OMS pour les particules fines ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). En revanche, pour le dioxyde d'azote, seul le canton de Bâle-Ville présente un dépassement du seuil recommandé (soit $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

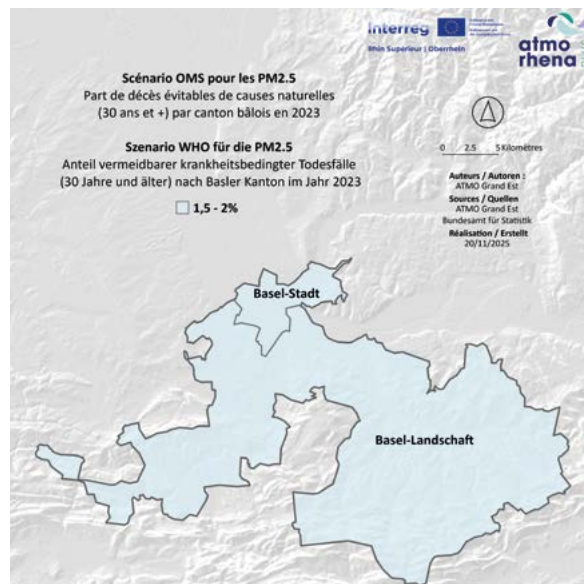
Gains sanitaires sur la mortalité

Comme pour le territoire alsacien, les deux cantons suisses pourraient observer des gains sanitaires en mortalité en réduisant les concentrations de particules fines $\text{PM}_{2.5}$ jusqu'aux seuils recommandés par l'OMS⁹.



Remarque

Sur ces territoires, seules les données liées à la mortalité ont pu être exploitées. Les résultats relatifs aux $\text{PM}_{2.5}$ sont donnés en nombre de décès évitables par an définis selon la tranche d'âge à risque. Les résultats relatifs au NO_2 sont fournis à titre indicatif en annexe 4 et ne doivent pas être additionnés à ceux des $\text{PM}_{2.5}$, car certains décès peuvent être attribués à l'exposition simultanée aux deux polluants.

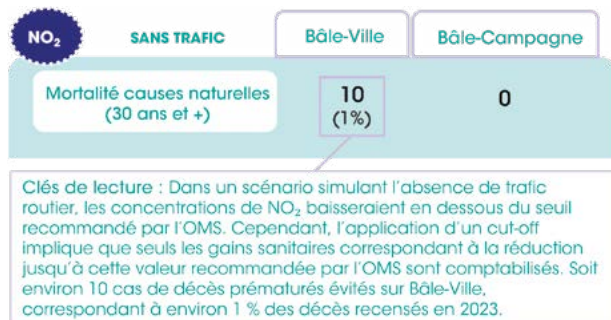


Cantons bâlois : Gains sanitaires en l'absence d'émissions du trafic routier

La suppression des émissions du trafic routier réduirait les concentrations de NO_2 de 39 % sur Bâle-Ville et de 33 % sur Bâle-Campagne (par rapport à 2023). À Bâle-Campagne, où le NO_2 est déjà inférieur au seuil OMS ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$), aucune réduction supplémentaire n'est traduite en gain sanitaire en raison de l'application du « Cut-off » en Suisse (voir encadré page 4). De cette manière, les gains sanitaires calculés restent identiques à ceux du scénario basé sur le respect du seuil OMS.

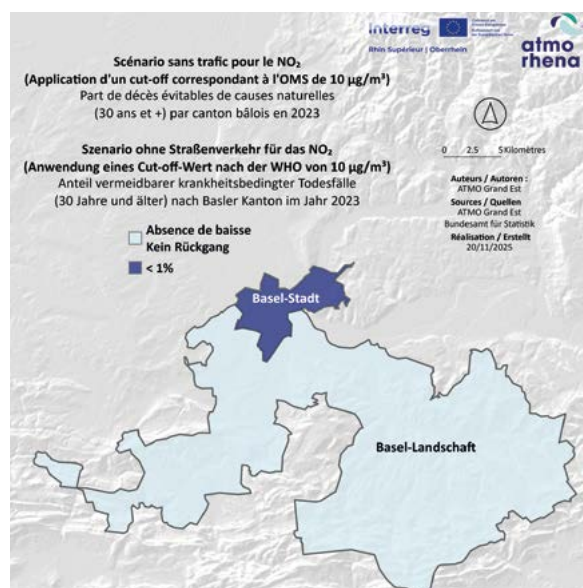
Gains sanitaires sur la mortalité

Dans un scénario simulant l'absence de trafic routier, les concentrations de NO_2 baisseraient en dessous du seuil recommandé de l'OMS. Cependant, l'application d'un « Cut-off » implique que seuls les gains sanitaires correspondant à la réduction jusqu'à ce seuil recommandé OMS sont comptabilisés, soit environ 10 cas de décès prématurés évités sur Bâle-Ville, correspondant à environ 1 % des décès recensés en 2023 pour la tranche d'âge de plus de 30 ans⁹.



Remarque

Bien que des RR existent pour le NO_2 et les $\text{PM}_{2.5}$ sur la mortalité et l'asthme infantile, ceux du NO_2 , majoritairement lié au trafic routier, ont été retenus pour ce scénario. Les résultats pour les $\text{PM}_{2.5}$ sont indiqués à titre informatif en annexe et ne doivent pas être additionnés. Les résultats sont donnés en nombre de décès évitables par an définis selon la tranche d'âge à risque.



⁹ Sur Bâle-Ville, on estime qu'environ 11 décès prématurés en lien avec le NO_2 pourraient être évités chaque année chez les personnes de plus de 30 ans. Tandis que dans le canton de Bâle-Campagne, les concentrations de NO_2 sont déjà (en moyenne) conformes au seuil annuel recommandé de l'OMS, donc il n'y a pas de gain sanitaire supplémentaire selon la méthodologie « Cut off » applicable en Suisse.

¹⁰ En utilisant la méthode « sans Cut-off », qui considère que les bénéfices continuent même en dessous des seuils OMS, la baisse des concentrations de NO_2 permettrait d'éviter environ 20 décès prématurés chaque année à Bâle-Ville, soit environ 1 % des décès causes naturelles recensés en 2023.

Annexes

Annexe 1 : Données de santé et sources

Les données de santé pour l'Alsace ont été fournies par l'Observatoire Régional de la Santé du Grand Est à l'échelle de l'EPCL, et pour la Suisse par l'Office fédéral de la statistique.

Pathologie	Zone	Source de données
Pneumopathie et ALRI 0-12 ans	Alsace	Estimation à partir des données d'hospitalisation ne couvrant donc pas l'ensemble des cas incidents. PMSI (CIM-10 : J12-J18, J20 – J22)
Accident vasculaire cérébral (AVC) 35 ans et + Infarctus aigu du myocarde (IAM) 30 ans et +	Alsace	Données issues des hospitalisations, ces maladies entraînant le plus souvent une prise en charge en milieu hospitalier. PMSI (CIM-10 pour AVC : I60 – I64 et pour IAM : I21 – I22)
Hypertension artérielle (HTA) 18 ans et +	Alsace	Nombre de nouveaux cas calculé à partir des prescriptions de médicaments contre l'hypertension. Cela signifie que seules les personnes ayant reçu un traitement ont pu être repérées. DCIR (codes ATC : C02-C03, C07-C09)
Asthme chez l'enfant 0-17 ans Asthme chez l'adulte 18-39 ans Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) 40 ans et +	Alsace	Cas incidents estimés à partir des données de délivrances de médicaments pour syndrome obstructif des voies aériennes (et des données d'hospitalisation pour les BPCO). Ces traitements étant indiqués dans plusieurs affections respiratoires, y compris les deux pathologies étudiées, des critères d'âge similaires à l'étude de Santé Publique France (janvier 2025) ont été introduits afin de prévenir tout chevauchement entre les populations concernées. L'identification s'est limitée aux individus ayant bénéficié d'une prescription effective. PMSI (CIM-10 : J43-J44) + DCIR (ATC R03)
Cancer du poumon 35 ans et +	Alsace	Les cas incidents sont issus des données de décès communaux associés à une tumeur maligne des bronches et du poumon et corrigés par le taux de survie national (20%), conformément à la deuxième méthode utilisée dans le rapport de Santé Publique France (janvier 2025). CIM-10 : C34
Diabète de type 2 45 ans et +	Alsace	L'estimation des cas incidents repose sur l'analyse des délivrances de médicaments antidiabétiques. Les individus gérés exclusivement par des interventions hygiéno-diététiques ne sont pas pris en considération dans ce calcul. DCIR (ATC : A10)
Mortalité toutes causes confondues 30 ans et +	Alsace	Mortalité totale annuelle toutes causes confondues. CIM-10 : A00 – Y98
Mortalité causes naturelles 30 ans et +	Cantons de Bâle	Données issues de l'Office fédéral de la statistique –Confédération Suisse CIM-10 : A00 – R99

Annexe 2 : Source des données de concentrations et d'exposition

Type de données		Territoire	Source de données
Données démographiques	Population à risque	Alsace	Les données sont issues du recensement de la population à l'échelle communale 2022 de l'INSEE.
		Bâle-Ville	Données issues des statistiques cantonales sur la population; Office statistique de Bâle-Ville
		Bâle-Campagne	Statistique de la population et ménages (STATPOP), géodonnées 2023.
Données de concentrations	Concentration annuelle en NO ₂ et PM _{2,5}	Rhin supérieur	Les données de concentrations annuelles (en µg/m ³) ont été estimées à partir du modèle d'exposition SIRANE à 10 m de résolution. Ce modèle intègre les émissions polluantes, un fond de pollution et les données météorologiques de la plateforme régionale PREV'EST/ATMO-BW. Le modèle est calibré sur les mesures effectuées sur le terrain par les partenaires (ATMO Grand Est, LUBW et LHA). Les concentrations modélisées sont ensuite croisées avec la population (base MAJIC de l'INERIS pour la France, données de Statistisches Amt Basel pour la Suisse) pour calculer une moyenne par bâtiment.
Données d'exposition		Rhin supérieur	Pour finir les données d'exposition par bâtiment sont pondérées par la population afin de refléter l'exposition moyenne représentative des habitants du territoire.
Coûts économiques		Référence nationale française	L'évaluation monétaire de la mortalité s'appuie sur des indicateurs économiques nationaux définis dans le rapport Quinet (2013). Les évaluations économiques sur la morbidité sont basées sur les valeurs économiques adaptées au contexte français issues du rapport nationale de Santé Publique France (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 : Evaluation des impacts économiques. Santé publique France, 2025).

Annexe 3 : Liens entre polluant et effets sur la santé

Choix des risques relatifs « RR » pour une exposition à long terme				
Polluant	Pathologie	Classes d'âges sélectionnées	RR pour une augmentation de 10 µg/m³	Références
Pathologies respiratoires				
PM _{2.5}	Asthme chez l'enfant	0 – 17 ans	1,34 [1,10 – 1,63]	Kreis et al. 2017
	Cancer du poumon	35 ans et +	1,16 [1,10 – 1,23]	Yu et al. 2021
	Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO)	40 ans et +	1,18 [1,13 – 1,23]	Park et al. 2021
Pathologies respiratoires				
NO ₂	Asthme chez l'enfant	0 – 17 ans	1,10 [1,05 – 1,18]	Kreis et al. 2017
	Asthme chez l'adulte	18 – 39 ans	1,10 [1,01 – 1,21]	HEI, 2022 ¹¹
	Pneumopathies et autres infections aiguës des voies respiratoires inférieures (ALRI)	0 – 12 ans	1,09 [1,03 – 1,16]	HEI, 2022 ¹¹
Pathologies cardiaques				
PM _{2.5}	Accident vasculaire cérébral (AVC)	35 ans et +	1,16 [1,12 – 1,20]	Yuan et al. 2019
	Infarctus aigus du myocarde (IAM)	30 ans et +	1,13 [1,05 – 1,22]	Zhu et al. 2021
	Hypertension artérielle (HTA)	18 ans et +	1,17 [1,05 – 1,22]	Qin et al. 2021
Pathologies métaboliques				
PM _{2.5}	Diabète de type 2	45 ans et +	1,10 [1,03 – 1,18]	Yang et al. 2020
Mortalité				
PM _{2.5}	Mortalité toutes causes confondues	30 ans et +	1,103 [1,038 – 1,173]	Orellano, 2024
NO ₂	Mortalité toutes causes confondues	30 ans et +	1,023 [1,008 – 1,037]	COMEAP, 2018 ¹²

Annexe 4 : Gains sanitaires - résultats détaillés pour Bâle-Ville et Bâle-Campagne

Bénéfices sanitaires - Scénario « respect des lignes directrices de l'OMS »						
Polluant	Type	Pathologie	Nombre de nouveaux cas évités pour une année donnée ¹³		Nombre de nouveaux cas évités pour 100 000 personnes à risque pour une année donnée ¹⁴	
			Bâle-Ville	Bâle-Campagne	Bâle-Ville	Bâle-Campagne
PM _{2.5}	Mortalité	Mortalité toutes causes 30 ans et +	37 [14 – 60]	43 [16 – 70]	26 [10 – 42]	41 [16 – 66]
NO ₂	Mortalité	Mortalité toutes causes 30 ans et +	11 [4 – 18]	0	8 [3 – 13]	0
Bénéfices sanitaires - Scénario « sans trafic routier » (méthode « avec Cut-off »)						
Polluant	Type	Pathologie	Nombre de nouveaux cas évités pour une année donnée ¹³		Nombre de nouveaux cas évités pour 100 000 personnes à risque pour une année donnée ¹⁴	
			Bâle-Ville	Bâle-Campagne	Bâle-Ville	Bâle-Campagne
PM _{2.5}	Mortalité	Mortalité causes naturelles 30 ans et +	10 [4 – 15]	10 [4 – 17]	7 [3 – 11]	10 [4 – 16]
NO ₂	Mortalité	Mortalité causes naturelles 30 ans et +	11 [4 – 18]	0	8 [3 – 13]	0
Bénéfices sanitaires - Scénario « respect des lignes directrices de l'OMS »						
Polluant	Type	Pathologie	Nombre de nouveaux cas évités pour une année donnée ¹³		Nombre de nouveaux cas évités pour 100 000 personnes à risque pour une année donnée ¹⁴	
			Bâle-Ville	Bâle-Campagne	Bâle-Ville	Bâle-Campagne
PM _{2.5}	Mortalité	Mortalité toutes causes 30 ans et +	37 [14 – 60]	43 [16 – 70]	26 [10 – 42]	41 [16 – 66]
NO ₂	Mortalité	Mortalité toutes causes 30 ans et +	11 [4 – 18]	0	8 [3 – 13]	0
Bénéfices sanitaires - Scénario « sans trafic routier » (méthode « avec Cut-off »)						
Polluant	Type	Pathologie	Nombre de nouveaux cas évités pour une année donnée ¹³		Nombre de nouveaux cas évités pour 100 000 personnes à risque pour une année donnée ¹⁴	
			Bâle-Ville	Bâle-Campagne	Bâle-Ville	Bâle-Campagne
PM _{2.5}	Mortalité	Mortalité causes naturelles 30 ans et +	10 [4 – 15]	10 [4 – 17]	7 [3 – 11]	10 [4 – 16]
NO ₂	Mortalité	Mortalité causes naturelles 30 ans et +	11 [4 – 18]	0	8 [3 – 13]	0

¹¹ HEI Panel on the Health Effects of Long-Term Exposure to Traffic-Related Air Pollution. 2022. "Systematic Review and Meta-analysis of Selected Health Effects of Long-Term Exposure to Traffic-Related Air Pollution." In.: Special Report 23. Boston, MA:Health Effects Institute.

¹² COMEAP. Associations of long-term average concentrations of nitrogen dioxide with mortality. Report, 2018.

Annexe 5 : Gains sanitaires et économiques - résultats détaillés pour l'Alsace

Bénéfices sanitaires et économiques - Scénario « respect des lignes directrices de l'OMS »					
Polluant	Type	Pathologie	Nombre de nouveaux cas évités pour une année donnée ¹³	Nombre de nouveaux cas évités pour 100 000 personnes à risque pour une année donnée ¹⁴	Gains économiques annuels potentiels en Millions € ₂₀₂₅
Particules fines PM _{2,5}	Maladies respiratoires	Asthme chez l'enfant 0 - 17 ans	447 [151 - 724]	116 [39 - 187]	57 (19 - 92)
		Cancer du poumon 35 ans et +	57 [37 - 78]	5 [3 - 7]	7 (5 - 10)
		Bronchopneumopathie chronique obstructive 40 ans et +	287 [214 - 357]	28 [21 - 35]	67 (50 - 83)
	Maladies cardio vasculaires	Hypertension artérielle 18 ans et +	1576 [498 - 1982]	102 [32 - 129]	16 (5 - 20)
		Accident vasculaire cérébral 35 ans et +	122 [93 - 149]	11 [8 - 13]	18 (14 - 22)
		Infarctus aigu du myocarde 30 ans et +	112 [45 - 180]	9 [4 - 14]	7 (3 - 12)
	Maladie métabolique	Diabète de type 2 45 ans et +	390 [122 - 670]	43 [14 - 74]	44 (14 - 75)
	Mortalité	Mortalité toutes causes 30 ans et +	528 [203 - 851]	42 [16 - 67]	1 525 (584 - 2 464)
Dioxyde d'azote NO ₂	Maladies respiratoires	Asthme chez l'enfant 0 - 17 ans	101 [52 - 173]	26 [14 - 45]	13 (7 - 22)
		Asthme chez l'adulte 18 - 39 ans	76 [8 - 148]	15 [2 - 29]	7 (1 - 14)
		Pneumopathies et autres infections aiguës des voies respiratoires inférieures 0 - 12 ans	24 [8 - 41]	9 [3 - 15]	0,012 (0,004 - 0,021)
	Mortalité	Mortalité toutes causes confondues 30 ans et +	76 [27 - 121]	6 [2 - 10]	276 (97 - 439)
Bénéfices sanitaires et économiques - Scénario « sans trafic routier » (méthode « sans Cut-off »)					
Polluant	Type	Pathologie	Nombre de nouveaux cas évités pour une année donnée ¹³	Nombre de nouveaux cas évités pour 100 000 personnes à risque pour une année donnée ¹⁴	Gains économiques annuels potentiels en Millions € ₂₀₂₅
Particules fines PM _{2,5}	Maladies respiratoires	Asthme chez l'enfant 0-17 ans	91 [30 - 151]	23 [8 - 39]	12 (4 - 19)
		Cancer du poumon 35 ans et +	11 [7 - 4]	0,9 [0,6 - 1,3]	1 (1 - 2)
		Bronchopneumopathie chronique obstructive 40 ans et +	57 [42 - 71]	6 [4 - 7]	13 (10 - 17)
	Maladies cardiovasculaires	Hypertension artérielle 18 ans et +	313 [98 - 396]	20 [6 - 26]	3 (1 - 4)
		Accident vasculaire cérébral 35 ans et +	24 [18 - 29]	2,1 [1,6 - 2,6]	3 (3 - 4)
		Infarctus aigu du myocarde 30 ans et +	22 [9 - 35]	2 [1 - 3]	1 (1 - 2)
	Maladie métabolique	Diabète de type 2 45 ans et +	77 [24 - 134]	9 [3 - 15]	9 (3 - 15)
	Mortalité	Mortalité toutes causes 30 ans et +	102 [39 - 166]	8 (3 - 13)	298 (114 - 485)
Dioxyde d'azote NO ₂	Maladies respiratoires	Asthme chez l'enfant 0-17 ans	176 [91 - 300]	45 [23 - 78]	22 (11 - 38)
		Asthme chez l'adulte 18 - 39 ans	121 [13 - 238]	24 [3 - 46]	11 (1 - 22)
		Pneumopathies et autres infections aiguës des voies respiratoires inférieures 0 - 12 ans	42 [15 - 72]	16 [5 - 26]	0,022 (0,008 - 0,037)
	Mortalité	Mortalité toutes causes confondues 30 ans et +	141 [50 - 225]	11 [4 - 18]	412 (145 - 658)



¹³ Clef de lecture : Résultat avec un intervalle d'incertitude de 95%. Exemple : 447 nouveaux cas d'asthme chez l'enfant allant 151 à 724 nouveaux cas.

¹⁴ Clef de lecture : Résultat avec un intervalle d'incertitude de 95 %. Exemple : 116 nouveaux cas évités d'asthme chez l'enfant pour 100 000 personnes à risque allant de 39 à 187 nouveaux cas évités pour 100 000 personnes à risque.

Conclusion

- Cette EQIS-PA confirme l'enjeu de la pollution de l'air ambiant sur la santé des citoyens du Rhin Supérieur. Les gains sanitaires liés aux PM_{2.5} concernent l'ensemble des territoires, car ces particules fines sont présentes de manière diffuse et affectent toutes les populations, indépendamment de l'urbanisation. Cette étude rappelle que l'atteinte des valeurs guides de l'OMS constitue un objectif ambitieux, mais essentiel pour réduire durablement les impacts sanitaires et améliorer la santé des habitants à long terme.
- Même si la suppression totale du trafic constitue une situation théorique, elle permet d'évaluer le rôle majeur des émissions du trafic routier actuel comme source de pollution et les marges de progrès possibles. Ces résultats soulignent l'intérêt de poursuivre et de renforcer les politiques de mobilité durable et de réduction des émissions routières actuelles en adoptant des véhicules moins polluants pour protéger la santé des populations.

Perspectives

Ces résultats ouvrent des pistes pour approfondir l'analyse et orienter les actions futures :

- Étendre l'analyse aux autres territoires du Rhin supérieur pour obtenir une vision transfrontalière plus complète.
- Explorer d'autres scénarios ciblant d'autres secteurs d'activités (industrie, chauffage résidentiel ou agriculture) afin d'identifier les mesures les plus efficaces pour améliorer la qualité de l'air et réduire l'exposition de la population d'un point de vue sanitaire.
- Quantifier les impacts financiers liés à l'exposition de ces polluants dans le Rhin supérieur afin de mettre en évidence l'ampleur économique des impacts sanitaires et de renforcer l'intérêt des politiques de réduction des émissions.

Atmo-Rhena PLUS met à votre disposition l'intégralité de ses supports sur des thématiques connexes :

- [Emissions de polluants](#)
- [Concentrations de polluants et exposition](#)
- [Cartes sur open data ATMO Grand Est](#)
- [Cartes sur GeoRhena](#)

- Il convient d'indiquer que des différences méthodologiques entre les pays existent notamment dans la disponibilité et le type de données de santé utilisés, ce qui peut influencer la comparabilité des résultats entre territoires.
- Au-delà de ses impacts sanitaires, la pollution atmosphérique engendre un coût économique majeur. En appliquant les recommandations de l'OMS, le coût sanitaire et non sanitaire évitable pourrait atteindre entre 500 €₂₀₂₅ et 1 600 €₂₀₂₅ par habitant alsacien chaque année. La qualité de l'air apparaît ainsi comme un enjeu de santé publique, mais également comme un enjeu économique majeur.



Ces résultats économiques peuvent être complétés par des analyses approfondies, intégrant notamment la pollution de l'air intérieur, la prise en compte d'autres polluants et d'autres effets non sanitaires : coûts intangibles (dégradation des écosystèmes et perte de biodiversité, nuisances psychologiques, olfactives ou esthétiques, baisse des rendements agricoles et forestiers, recherche et dégradation du bâti).

De nombreux leviers permettent de réduire la pollution de l'air et ses impacts sanitaires : développement des mobilités actives (marche, vélo), des transports collectifs et du covoiturage, remplacement des systèmes de chauffage les plus polluants, réduction des émissions industrielles, amélioration des pratiques agricoles et création d'environnements plus favorables à la santé, notamment grâce aux espaces verts. Agir pour réduire la pollution de l'air n'est pas seulement un enjeu environnemental : c'est aussi un investissement pour la santé des populations et pour l'économie du territoire. Toute action visant à réduire la pollution de l'air produit des bénéfices concrets pour la santé, l'environnement et l'économie.



Interreg



Kofinanziert von
der Europäischen Union
Cofinancé par
l'Union Européenne

Oberrhein | Rhin Supérieur



atmo rhena PLUS

Partenaires techniques et co-financeurs / Technische und kofinanzierende Projektpartner



Lufthygieneamt beider Basel



Baden-Württemberg
Landesanstalt
für Umwelt



AGENCE DU CLIMAT
le guichet des solutions
Eurométropole de Strasbourg



www.trion-climate.net

ortenauer
energieagentur.

Partenaires co-financeurs Kofinanzierende Projektpartner



Kanton Basel-Stadt



Baden-Württemberg
STATISTISCHES LANDESAMT



KEA-BW
DIE LANDESENERGIEAGENTUR



ars
Agence Régionale de Santé
Grand Est



DEUTSCH-FRANZÖSISCHE
SCHWEIZ/SCHWEIZ-FRANZÖSISCHE
OBERRHEINKONFERENZ



CONFÉRENCE
FRANCO-ALLEMANDE
DU RHIN SUPÉRIEUR



ETR Eurodistrict Trinationnel de Bâle
TER Trinationnel Eurodistrict Basel



Eurodistrict
PAMINA



MÉTÉO
FRANCE



GeoRhena