

Impacts économiques de la pollution de l'air en Île-de-France

Synthèse des connaissances actualisée à titre exploratoire- 2025

Contexte

L'impact sanitaire de la pollution de l'air en Île-de-France (7 900 décès prématurés par an, plusieurs dizaines de milliers de nouveaux cas de pathologies chroniques chaque année) est bien connu. À ces impacts sanitaires s'ajoutent des impacts sur la biodiversité, sur le changement climatique et sur les bâtiments.

La gravité de la pollution de l'air se traduit d'abord et surtout par ses conséquences sanitaires et environnementales. Mais si quantifier les impacts économiques de la pollution de l'air présente des difficultés méthodologiques importantes, cela présente aussi des intérêts majeurs :

- Traduire les impacts sanitaires et environnementaux en termes monétaires permet de mieux visualiser l'ampleur du problème. Cela facilite la communication avec le grand public et les décideurs.
- Une évaluation économique permet aux gouvernements et collectivités d'élaborer des politiques basées sur une analyse « coût-bénéfice ». Elle permet de mieux justifier des investissements dans la prévention et la réduction des émissions, en comparant les impacts économiques négatifs évités et le cout de l'action. Cela concerne aussi les systèmes de santé et les politiques de travail.
- Les entreprises et institutions financières peuvent également inclure ces impacts économiques dans leurs analyses de risques et leurs décisions d'investissement.

En France, la dernière étude qui quantifie l'ensemble des impacts économiques (des études plus partielles ont été publiées entre-temps) liés à la pollution de l'air date de 2015 et d'un rapport sénatorial, qui estimait que la pollution de l'air avait un impact économique de 72 à 101 milliards d'euros chaque année¹.

Depuis, les niveaux de pollution de l'air ont fortement baissé, mais les connaissances sur l'impact de la pollution de l'air à des niveaux plus bas qu'estimés auparavant ont également évolué.

Cette évaluation complète n'existe pas à date pour l'Île-de-France. Le présent document propose donc une estimation des impacts économiques de la pollution de l'air en Île-de-France, sur la base d'une synthèse des connaissances les plus récentes (du fait de leur origine majoritairement naturelle, la présente note ne prend pas en compte les impacts économiques associés à l'impact des pollens sur la santé humaine).

En s'appuyant sur la littérature scientifique, on parlera ici :

- d'impacts économiques pour quantifier des effets économiques ou comportant une dimension immatérielle (ex : perte de bien-être).

¹ **SÉNAT.** *Pollution de l'air : le coût de l'inaction*. Rapport d'information n° 610 (2014-2015). Paris : Sénat, Commission d'enquête sur le coût économique et financier de la pollution de l'air, 2015. Disponible à l'adresse : <https://www.senat.fr/rap/r14-610-1/r14-610-11.pdf>

- de coûts ou pertes économiques pour désigner spécifiquement les dépenses ou pertes monétaires liées à des conséquences négatives bien définies, ou une diminution de la richesse ou des revenus due à un événement négatif (ex : coûts de consultations médicales).

I. Impacts économiques sanitaires

1. Mortalité prématuée liée à la pollution de l'air extérieur

L'exposition à la pollution de l'air extérieur entraîne des décès prématurés, liés au risque de survenue et d'aggravation de pathologies, notamment respiratoires et cardiovasculaires. Ces décès prématurés ont des impacts économiques.

Ces impacts économiques peuvent être estimés à partir du nombre de décès annuels dus à la pollution de l'air :

$$\begin{aligned}
 \text{Impacts économiques mortalité ext #1} &= \text{Nombre décès annuels} \times \text{VEV} \\
 &= 7\,920 \times 3 \text{ M €}_{2010} = 23,760 \text{ Md €}_{2010} = \mathbf{30,059 \text{ Md €}_{2024}}
 \end{aligned}$$

Avec :

Impacts économiques mortalité ext #1 : impacts économiques dus aux décès prématurés causés par la pollution de l'air extérieur en Île-de-France, calculés à partir des décès prématurés, en euros².

VEV : valeur économique d'une vie, en euros. Estimée à 3 M €₂₀₁₀ en France^{3,4}.

Nombre décès annuel : nombre de décès prématurés dus à la pollution de l'air. Estimé à 7 920 en 2019 en Île-de-France – évaluation basée sur l'estimation du nombre de décès évitables en Île-de-France si les niveaux de pollution de l'air étaient ramenés sur toute la région au niveau de seuils recommandés par l'OMS en matière de qualité de l'air.⁵

Ces impacts économiques peuvent aussi être estimés à partir de la perte d'espérance de vie due à la pollution de l'air :

² Les valeurs monétaires sont actualisées dans toute la présente note en euros 2024 sur la base de l'estimation de l'inflation par l'INSEE. Voir : INSEE, s.d. L'essentiel sur... l'inflation. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4268033>

³ QUINET, Émile et al. Évaluation socioéconomique des investissements publics – Rapport de la mission présidée par Émile Quinet [en ligne]. [s.l.] : CGSP, 364 p.. Disponible à l'adresse :

www.strategie.gouv.fr/files/files/Publications/Rapport/cgsp_evaluation_socioeconomique_29072014.pdf

⁴ Le rapport Quinet recommande que cette valeur croisse au même rythme que le PIB par tête. L'écart de la croissance du PIB et de l'inflation étant faible sur la période, il est choisi ici d'actualiser les montants monétaires via l'inflation plutôt que par le PIB, pour conserver une méthode identique pour actualiser l'ensemble des coûts.

⁵ HOST, Sabine et al. Mortalité attribuable à la pollution de l'air en Île-de-France [en ligne]. [s.l.] : ORS-IDF et AIRPARIF, 102 p.. Disponible à l'adresse : www.airparif.fr/sites/default/files/document_publication/Rapport-Enquete-Mortalite.pdf

Impacts économiques mortalité ext #2

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Perte espérance vie} \times \text{Nombre habitants IDF} \times \text{VAV}}{\text{Espérance de vie à 30 ans IDF}} \\ &= \frac{0,84 \times 7\,184\,694 \times 115\,000 \text{ €}_{2010}}{55,2} = 12,598 \text{ Md €}_{2010} = \mathbf{15,938 \text{ Md €}_{2024}} \end{aligned}$$

Avec :

Impacts économiques mortalité ext #2 : impacts économiques dus aux décès prématurés causés par la pollution de l'air extérieur en Île-de-France calculés à partir de la perte d'espérance de vie, en euros.

Perte espérance de vie : perte d'espérance de vie moyenne due à l'exposition à la pollution de l'air en Île-de-France. Estimée à 10,1 mois en moyenne (somme de l'espérance de vie perdue du fait de l'exposition aux particules fines et à l'ozone de basse altitude), soit 0,84 année, pour les adultes de plus de 30 ans en Île-de-France en 2019 - évaluation basée sur l'estimation du nombre de décès évitables en Île-de-France si les niveaux de pollution de l'air étaient ramenés sur toute la région au niveau de seuils recommandés par l'OMS⁶.

Nombre habitants IDF : nombre d'habitants en Île-de-France de 30 ans et plus. Estimé à 7 184 694 sur la période considérée⁷.

VAV : valeur de l'année de vie, en euros. Estimée à 115 000 €₂₀₁₀ en France⁸⁹.

Espérance de vie à 30 ans en Île-de-France : espérance de vie en Île-de-France. Estimée à 55,2 ans en moyenne pour les adultes de plus de 30 ans en Île-de-France en 2019¹⁰.

En faisant la moyenne des estimations précédentes, on peut évaluer les impacts économiques de la mortalité due à la pollution de l'air à :

Impacts économiques mortalité ext

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Impacts économiques mortalité ext #1} + \text{Impacts économiques mortalité ext #2}}{2} \\ &= \frac{30,059 \text{ Md €}_{2024} + 15,938 \text{ Md €}_{2024}}{2} = \mathbf{22,999 \text{ Md €}_{2024}} \end{aligned}$$

Attention :

- Cette évaluation se base sur les niveaux de pollution de l'air mesurés en 2019 en Île-de-France. Depuis, les concentrations de polluants de l'air ont baissé, entraînant une légère surestimation des impacts économiques associés.
- L'Anses a publié en 2024 une nouvelle estimation des valeurs toxicologiques de référence à privilégier pour quantifier les impacts de la pollution de l'air sur la santé. Ces nouvelles valeurs

⁶ HOST, Sabine et al. *op. cit.*

⁷ HOST, Sabine et al. *op. cit.*

⁸ QUINET, Émile et al. *op. cit.*

⁹ Le rapport Quinet recommande que cette valeur croisse au même rythme que le PIB par tête. L'écart de la croissance du PIB et de l'inflation étant faible sur la période, il est choisi ici d'actualiser les montants monétaires via l'inflation plutôt que par le PIB, pour conserver une méthode identique pour actualiser l'ensemble des coûts.

¹⁰ HOST, Sabine et al. *op. cit.*

sont supérieures à celles utilisées pour quantifier l'impact de la pollution de l'air sur la santé en Île-de-France, entraînant une légère sous-estimation des impacts économiques associés¹¹.

Méthode d'évaluation :

La quantification de l'impact économique d'une vie perdue et d'une année de vie perdue repose sur deux principales méthodes évoquées dans le texte : les préférences révélées et les préférences déclarées. Ces deux approches permettent d'estimer la valeur économique d'une vie, qui peut ensuite être convertie en valeur d'une année de vie. Une fois la valeur économique d'une vie estimée, on peut la convertir en impact économique d'une année de vie perdue en la divisant par le nombre moyen d'années restant à vivre pour une personne exposée au risque.

La méthode des préférences révélées repose sur l'observation des choix réels faits par les individus lorsqu'ils arbitrent entre un risque de décès et un bien marchand. Cette méthode s'appuie sur des marchés où la prise en compte du risque est implicite, comme le marché du travail (certains emplois plus dangereux offrent des salaires plus élevés pour compenser le risque de mortalité), le marché du logement (les prix varient selon la qualité de l'environnement et les risques associés), et les dépenses de protection (l'achat d'équipements de sécurité - casques, airbags, systèmes de filtration d'air - reflète le prix que les individus sont prêts à payer pour réduire un risque de décès).

La méthode des préférences déclarées repose sur des enquêtes où l'on demande aux individus combien ils seraient prêts à payer pour réduire un risque de décès. Le rapport entre ce consentement à payer et la réduction du risque permet d'estimer une valeur économique de la vie.

Pour plus d'informations, voir CHANEL, Olivier ; MEDINA, Sylvia ; PASCAL, Mathilde. Évaluation économique de la mortalité liée à la pollution atmosphérique en France [en ligne]. Journal de gestion et d'économie de la santé, 2020, vol.38, n°2, p.77–92. hal.science/hal-03087221/document

2. Morbidité liée à la pollution de l'air extérieur

En plus de décès prématurés, l'exposition à la pollution de l'air extérieur entraîne des pathologies chroniques. Ces pathologies chroniques causent des impacts économiques liés :

- aux coûts sanitaires directs de ces pathologies, comprenant les ressources médicales consommées (consultations, médicaments, hospitalisations, etc.) et non médicales (accompagnement social, transport, modifications majeures du domicile, etc.).
- aux pertes de production, comprenant les pertes de production par le patient (absence au travail, retraite anticipée ou décès prématuré), par les proches du patient (par exemple, un parent qui prend un congé), et le présentisme (baisse de la productivité au travail, accès à l'emploi plus difficile en raison d'un mauvais état de santé).
- aux impacts économiques intangibles (ou sociaux), comprenant les impacts économiques associés à la désutilité : chagrin, peur, douleur, tristesse, perte de bien-être et de qualité de vie. Ils s'appliquent au patient, mais aussi à ses amis et à sa famille (temps perdu par les proches lors des visites, déplacements, chagrin, peur, etc.).

¹¹ Anses. *Les particules de l'air ambiant extérieur* [en ligne]. Septembre 2022. Disponible sur : https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2019SA0198RA-2_0.pdf

La composante intangible quantifie les pertes de bien-être endurées par le patient, et les citoyens supportent in fine les deux premières composantes, que ce soit par le biais de cotisations sociales, d'assurances privées, d'impôts ou de taxes indirectes.

Ces impacts économiques sont estimés à :

Coûts sanitaires directs ext = 0,868 Md €₂₀₁₈ = **1,009 Md€₂₀₂₄**

Coûts pertes de production ext = 0,400 Md €₂₀₁₈ = **0,465 Md€₂₀₂₄**

Impacts économiques intangibles ext = 0,880 Md €₂₀₁₈ = **1,020 Md€₂₀₂₄**

Avec :

Coûts sanitaires directs ext : coûts sanitaires directs dus à la pollution de l'air extérieur, en euros. Estimés à 0,868 Md €₂₀₁₈ en 2019 en Île-de-France – évaluation basée sur l'estimation des pathologies chroniques évitables en Île-de-France si les niveaux de pollution de l'air étaient ramenés sur toute la région au niveau de seuils recommandés par l'OMS¹².

Coûts des pertes de productions ext : coûts des pertes de productions dues à la pollution de l'air extérieur, en euros. Estimés à 0,400 Md €₂₀₁₈ en 2019 en Île-de-France – évaluation basée sur l'estimation des pathologies chroniques évitables en Île-de-France si les niveaux de pollution de l'air étaient ramenés sur toute la région au niveau de seuils recommandés par l'OMS¹³.

Impacts économiques intangibles ext : coûts intangibles dus à la pollution de l'air extérieur, en euros. Estimés à 0,879 Md €₂₀₁₈ en 2019 en Île-de-France – évaluation basée sur l'estimation des pathologies chroniques évitables en Île-de-France si les niveaux de pollution de l'air étaient ramenés sur toute la région au niveau de seuils recommandés par l'OMS¹⁴.

Les économistes n'ont pas encore atteint un consensus sur le fait de sommer intégralement les impacts économiques associés à la morbidité à ceux associés à la mortalité, car l'évaluation monétaire de la mortalité (VEV) pourrait prendre en compte une partie de la composante intangible pour les maladies affectant le plus l'espérance de vie.

On peut estimer a minima les impacts économiques exclusifs dus à l'impact de la pollution de l'air en air extérieur sur la morbidité comptabilisant l'intégralité des coûts sanitaires directs et des pertes de production, et la composante intangible uniquement pour l'asthme, l'ALRI, la BPCO, l'HTA, et le diabète de type 2 (pathologies affectant le moins l'espérance de vie) :

Coûts sanitaires directs excl ext = ***Coûts sanitaires directs ext*** = **1,009 Md €₂₀₂₄**

Coûts pertes de production excl ext = ***Coûts pertes de production ext***
= **0,465 Md €₂₀₂₄**

Impacts économiques intangibles excl ext = 0,782 Md €₂₀₁₈ = **0,909 Md €₂₀₂₄**

¹² HOST, Sabine et al. Maladies chroniques attribuables à la pollution de l'air en Île-de-France : bénéfices sanitaires et économiques d'une amélioration de la qualité de l'air [en ligne]. Paris : Observatoire régional de santé Île-de-France, janvier 2025. 101 p.. Disponible à l'adresse :

www.airparif.fr/sites/default/files/document_publication/ORS_RAPPORT_maladies_chroniques_pollution_air.pdf

¹³ *Ibid*

¹⁴ *Ibid*

Avec :

Coûts sanitaires directs excl ext : coûts sanitaires directs dus à la pollution de l'air extérieur, en euros, hors double comptage avec les coûts liés à la mortalité. Egaux aux coûts sanitaires directs dus à la pollution de l'air extérieur¹⁵.

Coûts des pertes de productions ext : coûts des pertes de productions dues à la pollution de l'air extérieur, en euros. Egaux aux coûts des pertes de productions dues à la pollution de l'air extérieur¹⁶.

Impacts économiques intangibles ext : impacts économiques intangibles dus à la pollution de l'air extérieur, en euros, hors double comptage avec les impacts économiques liés à la mortalité. Estimés à 0,782 Md €₂₀₁₈ en 2019 en Île-de-France – évaluation basée sur l'estimation des pathologies chroniques évitables en Île-de-France si les niveaux de pollution de l'air étaient ramenés sur toute la région au niveau de seuils recommandés par l'OMS¹⁷.

Attention :

- Cette estimation est réalisée a minima : pour éviter les doubles comptages entre impacts économiques liés à la mortalité et impacts économiques liés à la morbidité, les impacts économiques intangibles liés à la morbidité imputée aux cancers du poumon, AVC et infarctus sont estimés à 0.
- Cette évaluation se base sur les niveaux de pollution de l'air mesurés en 2019 en Île-de-France. Depuis, les concentrations de polluants de l'air ont baissé, entraînant une légère surestimation des impacts économiques associés.
- L'Anses a publié en 2024 une nouvelle estimation des valeurs toxicologiques de référence à privilégier pour quantifier les impacts de la pollution de l'air sur la santé. Ces nouvelles valeurs sont supérieures à celles utilisées pour quantifier l'impact de la pollution de l'air sur la santé en Île-de-France, entraînant une légère sous-estimation des impacts économiques associés¹⁸.

Méthode d'évaluation :

L'impact économique total d'une pathologie chronique liée à la pollution de l'air est une somme de plusieurs composantes, dont l'impact économique de chacune est évalué différemment.

Les coûts sanitaires directs englobent tous les coûts liés au diagnostic, au traitement et au suivi médical de la maladie : consultations médicales (généralistes, spécialistes), hospitalisations et séjours en soins intensifs, médicaments et traitements (inhalateurs pour l'asthme, anticoagulants pour les AVC, insuline pour le diabète), examens médicaux (imagerie, analyses biologiques), soins infirmiers et rééducation.

Les coûts des pertes de production résultent de la réduction de l'activité économique due à la maladie : absentéisme (jours de travail manqués en raison de l'asthme ou d'une crise cardiaque), présentéisme (baisse de productivité des travailleurs malades), invalidité et retraite anticipée pour les formes sévères, décès prématurés liés aux complications de la maladie.

Les impacts économiques intangibles quantifient les impacts économiques occasionnés par la souffrance des malades, par le stress et l'anxiété liés aux traitements et hospitalisations, et par la réduction de l'espérance de vie et la perte d'années en bonne santé. L'estimation de ces impacts

¹⁵ HOST, Sabine et al. Maladies chroniques attribuables à la pollution de l'air en Île-de-France : bénéfices sanitaires et économiques d'une amélioration de la qualité de l'air [op. cit.](#)

¹⁶ *Ibid*

¹⁷ *Ibid*

¹⁸ ANSES. *Les particules de l'air ambiant extérieur* [en ligne]. Septembre 2022. [op. cit.](#)

économiques est basée sur l'utilisation d'une valeur d'une année de vie corrigée de l'incapacité (DALY - Disability-Adjusted Life Year), qui attribue une valeur monétaire aux années de vie affectées par la maladie.

3. Mortalité et morbidité liées à la pollution de l'air intérieur

L'exposition à la pollution de l'air à l'intérieur des bâtiments entraîne des pathologies chroniques, des décès prématurés, liés au risque de survenue et d'aggravation de pathologies, notamment respiratoires et cardiovasculaires. Ces décès prématurés occasionnent des pertes économiques.

Ces impacts économiques peuvent être estimés à :

Impacts économiques mortalité et morbidité int

$$\begin{aligned} &= \text{Impacts économiques mortalité et morbidité int France} \\ &\times \text{Part habitants IDF} = 19,503 \text{ Md €}_{2010} \times 0,188 = 3,667 \text{ Md €}_{2010} \\ &= \mathbf{4,639 \text{ Md €}_{2024}} \end{aligned}$$

Avec :

Impacts économiques mortalité et morbidité int : pertes économiques dues aux pathologies chroniques et aux décès prématurés causés par la pollution de l'air intérieur en Île-de-France, en euros.

Impacts économiques mortalité et morbidité int France : pertes économiques dues aux pathologies chroniques et aux décès prématurés causés par la pollution de l'air intérieur en France, en euros. Estimés à 19,502 Md €₂₀₁₀ en 2004 en France.¹⁹

Part habitants IDF : part des habitants en France métropolitaine situés en Île-de-France. On fait l'hypothèse que l'impact de la pollution de l'air intérieur sur la santé est similaire partout en France métropolitaine pour extrapolier, à partir de l'évaluation nationale, la part des coûts économiques pour l'Île-de-France. Évaluée à 18,8% en 2023²⁰.

Une grande part – environ les trois quarts – des impacts économiques causés par la pollution de l'air intérieur est due à l'exposition aux particules fines, dont une portion importante provient de l'air extérieur. Il n'est donc pas possible d'additionner les impacts économiques dus à la pollution de l'air extérieur et les économistes n'ont pas encore atteint un consensus sur le fait de sommer les impacts économiques dus à la pollution de l'air extérieur sur la santé et l'ensemble de ceux liés à la pollution de l'air intérieur.

Exposition aux particules fines mise à part, les autres impacts économiques entraînés par l'exposition à la pollution de l'air intérieur sont dus à l'exposition au benzène, au trichloréthylène, au radon, au monoxyde de carbone et aux fumées en air intérieur. Hors pollution de l'air au radon, qui n'est pas

¹⁹ KOPP, Pierre et al. Étude exploratoire du coût socio-économique des polluants de l'air intérieur [en ligne]. [s.l.] : OQAI, avril 2014. Disponible à l'adresse : www.oqai.fr/fr/media/rapports/6-etudes-rapport-cout-economique-pai-avril2014

²⁰ BABA, Samir et al. Bilan démographique 2023 de l'Île-de-France : des naissances toujours en baisse [en ligne]. Insee Flash Île-de-France, n° 92, avril 2024. Disponible à l'adresse : www.insee.fr/fr/statistiques/8062506 et Insee. Population au 1^{er} janvier : Données annuelles de 1990 à 2025 [en ligne]. Janvier 2025. Disponible à l'adresse : www.insee.fr/fr/statistiques/5225246

présent en Île-de-France, l'ensemble des autres facteurs sont exclusivement liés à la pollution de l'air intérieur et n'entraînent pas de double comptage avec les impacts économiques liés aux effets de la pollution de l'air extérieur sur la santé.

Ces impacts économiques exclusifs peuvent être estimés à :

Impacts économiques mortalité et morbidité int excl

$$\begin{aligned} &= \text{Impacts économiques mortalité et morbidité int France excl hors radon} \\ &\times \text{Part habitants IDF} = 2,477 \text{ Md €}_{2010} \times 0,188 = 0,466 \text{ Md €}_{2010} \\ &= \mathbf{0,589 \text{ Md €}_{2024}} \end{aligned}$$

Avec :

Impacts économiques mortalité et morbidité int excl : pertes économiques dues aux pathologies chroniques et aux décès prématurés entraînés par la pollution de l'air intérieur en Île-de-France hors impacts économiques potentiellement doublement comptés par rapport à ceux de la pollution de l'air extérieur et à ceux du radon, en euros.

Impacts économiques mortalité et morbidité int France : pertes économiques dues aux pathologies chroniques et aux décès prématurés entraînés par la pollution de l'air intérieur en France hors impacts économiques potentiellement doublement comptés par rapport à ceux de la pollution de l'air extérieur et à ceux du radon, en euros. Estimées à 2,477 Md€₂₀₁₀ en 2004 en France²¹.

Part habitants IDF : part des habitants en France métropolitaine situés en Île-de-France. On fait l'hypothèse que l'impact de la pollution de l'air intérieur sur la santé est similaire partout en France métropolitaine pour extrapoler, à partir de l'évaluation nationale, la part des impacts économiques pour l'Île-de-France²².

Attention :

- Cette évaluation repose sur les niveaux de pollution de l'air mesurés dans des bâtiments en 2004. Les niveaux de pollution de l'air extérieur et intérieur ont certainement changé depuis, de même que les relations doses-réponses utilisées pour quantifier l'impact de la pollution de l'air sur la santé.
- Cette évaluation n'a considéré que l'impact de deux des composés organiques volatils (COV) sur la santé. Des connaissances plus récentes ont montré la dangerosité d'autres COV sur la santé (formaldéhydes, etc.) non pris en compte ici.

Méthode d'évaluation :

L'évaluation des impacts économiques associée aux effets de la pollution de l'air intérieur sur la santé repose sur les mêmes méthodes que celles concernant la pollution de l'air extérieur.

Pour plus d'informations, voir KOPP, Pierre et al. Étude exploratoire du coût socio-économique des polluants de l'air intérieur [en ligne]. [s.l.] : OQAI, avril 2014. Disponible sur : www.oqai.fr/fr/media/rapports/6-etudes-rapport-cout-economique-pai-avril2014

²¹ KOPP, Pierre et al. [op. cit.](#)

²² BABA, Samir et al. [op.cit.](#)

II. Impacts économiques non sanitaires

1. Pertes de rendements agricoles

La pollution de l'air, notamment l'ozone de basse altitude, réduit la croissance des plantes, avec des rendements agricoles à la baisse, notamment du blé, des tomates, des pommes de terre et des prairies. Ces pertes de rendements entraînent des pertes économiques.

Ces coûts peuvent être estimés à :

Coûts pertes agricoles

$$\begin{aligned} &= \text{Coûts pertes agricoles blé} + \text{Coûts pertes agricoles pommes de terre} \\ &+ \text{Coûts pertes agricoles tomates} + \text{Coûts pertes agricoles prairies} \\ &= 0,042 \text{ Md €}_{2010} + 0,004 \text{ Md €}_{2010} + 0,003 \text{ Md €}_{2010} = 0,049 \text{ Md €}_{2010} \\ &= \mathbf{0,062 \text{ Md €}_{2024}} \end{aligned}$$

Avec :

Coûts pertes agricoles : pertes économiques dues aux pertes de rendements entraînées par l'exposition des cultures à la pollution de l'air en Île-de-France, en euros.

Coûts pertes agricoles blé, pommes de terre, tomates, prairies : estimations des pertes économiques dues aux pertes de rendements agricoles entraînées par l'exposition des cultures à la pollution de l'air en Île-de-France pour les cultures de blé, pommes de terre, tomates, prairies, en euros. Estimés respectivement à 0,042 Md€₂₀₁₀, 0,004 Md€₂₀₁₀, moins de 1 million d'euros donc négligeable, 0,003 Md€₂₀₁₀. L'étude citée évaluant les pertes économiques en 2010 et en 2020 et en 2030, on choisit la valeur moyenne des pertes économiques entre celles de 2020 et 2030, en sommant celles de chaque département de l'Île-de-France²³.

Attention :

- Ces coûts sont sous-estimés, du fait de la non prise en compte de l'impact d'autres polluants de l'air sur les rendements agricoles, notamment l'impact des particules sur les rendements agricoles et la réduction de la performance des invertébrés bénéfiques à la production agricole entraînée par l'exposition à l'ozone de basse altitude.
- Les coûts reposent sur une évaluation prospective menée en 2014, qui n'a pas été réactualisée depuis.

²³ SCHUCHT S. et al. 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 [en ligne]. [s.l.] : ADEME, 2014. Disponible à l'adresse : <https://librairie.ademe.fr/air/327-cout-economique-pour-l-agriculture-des-impacts-de-la-pollution-de-l-air-par-l-ozone.html>

Méthode d'évaluation :

L'évaluation de l'impact de l'ozone de basse altitude sur les rendements agricoles repose sur le POD (*phytotoxic ozone dose*), un indicateur qui mesure la dose d'ozone absorbée par les plantes via les stomates, intégrant la physiologie des plantes et leur exposition réelle à l'ozone. Sur la base de cet indicateur et des données de concentration d'ozone atmosphérique, il est possible d'évaluer l'impact de l'ozone sur les rendements agricoles et donc de quantifier les pertes potentielles de production attribuables à l'exposition à l'ozone.

Les diminutions de rendement estimées sont ensuite converties en pertes économiques en utilisant les prix du marché correspondants.

Pour plus d'informations, voir : SCHUCHT S. et al. 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 [en ligne]. [s.l.] : ADEME, 2014. Disponible sur : librairie.ademe.fr/air/327-cout-economique-pour-l-agriculture-des-impacts-de-la-pollution-de-l-air-par-l-ozone.html

2. Dégradation des bâtiments

La pollution de l'air entraîne des coûts significatifs liés à la dégradation des bâtiments. Certains polluants de l'air, notamment le dioxyde de soufre (SO₂) et les particules (PM₁₀) provoquent la corrosion et l'érosion des matériaux de construction, affectant notamment les façades, les monuments historiques et les infrastructures urbaines. Ces dégradations causent des pertes économiques dues à la réparation, à l'entretien accru et au remplacement des matériaux endommagés.

Ces coûts peuvent être estimés à :

Coûts dégradations bâtiments

$$\begin{aligned} &= \text{Coûts dégradations bâtiments France} \times \text{Part surface artificialisée IDF} \\ &= 3,4 \text{ Md €}_{2000} \times 0,052 = \mathbf{0,177 \text{ Md €}_{2000} = 0,265 \text{ Md €}_{2024}} \end{aligned}$$

Avec :

Coûts dégradations bâtiments : coûts de la rénovation des bâtiments engendrée par les dégradations dues à la pollution de l'air en Île-de-France, en euros.

Coûts dégradations bâtiments France : coûts de la rénovation des bâtiments engendrée par les dégradations dues à la pollution de l'air en France, en euros. Estimés à 3,4 Md €₂₀₀₀ en 2000 pour la France²⁴.

Part des surfaces artificialisées en France situées en Île-de-France. Pour évaluer les coûts spécifiques à l'Île-de-France, on fait l'hypothèse que les coûts des dégradations des bâtiments

²⁴ INFRAS. *Effets externes des transports 2010 – Monétarisation des effets sur l'environnement, les accidents et la santé*. [s.l.] : INFRAS, juin 2014. Disponible à l'adresse : www.are.admin.ch/are/fr/home/mobilite/bases-et-donnees/couts-et-benefices-des-transports.html

entraînées par la pollution de l'air sont proportionnels à la surface artificialisée. Estimée à 5,2% en 2024²⁵.

Attention :

- L'évaluation des coûts économiques de la dégradation des bâtiments entraînée par la pollution de l'air est ancienne (2000), et surevalue donc ces coûts économiques au vu de la baisse des niveaux de pollution de l'air depuis.
- Cette estimation extrapole les conclusions d'une étude suisse pour la France, alors que les niveaux et la composition de la pollution de l'air ne sont pas exactement les mêmes entre les deux pays.
- Enfin, n'ayant pas d'évaluation spécifique à l'Île-de-France, on fait ici l'hypothèse d'une linéarité entre ces coûts et la surface artificialisée. C'est une simplification, l'impact de la pollution de l'air étant variable en fonction des matériaux utilisés et des concentrations de polluants de l'air, qui varient d'une région à l'autre.

Méthode d'évaluation :

Pour évaluer les pertes économiques dues aux dégradations des bâtiments, on analyse les effets des polluants sur les matériaux de construction, notamment la corrosion et la dégradation, en établissant des relations dose-réponse pour déterminer l'ampleur des dommages. Ensuite, en fonction des concentrations de polluants de l'air et des matériaux utilisés dans une zone donnée, on évalue l'ampleur de ces dommages puis on les traduit en coûts économiques, en considérant les dépenses liées à la réparation, à l'entretien accru et au remplacement des matériaux endommagés.

Pour plus d'informations, voir : SÉNAT. *Pollution de l'air : le coût de l'inaction*. Rapport d'information n° 610 (2014-2015). Paris : Sénat, Commission d'enquête sur le coût économique et financier de la pollution de l'air, 2015. Disponible à l'adresse : www.actu-environnement.com/media/pdf/news-24973-rapport-senat-cout-pollution-air.pdf

3. Erosion de la biodiversité

La pollution de l'air a des impacts néfastes sur la biodiversité végétale et animale. En plus des conséquences sur les rendements agricoles (voir section dédiée), les effets de la pollution de l'air sur la biodiversité entraînent des impacts économiques, notamment liés à la perte de services écosystémiques, soit la diminution des services rendus par les écosystèmes, tels que la pollinisation, la purification de l'eau et la régulation du climat. Cette perte se traduit par une augmentation des coûts pour remplacer ces services par des solutions artificielles ou par une baisse de productivité dans des secteurs dépendants.

²⁵ INSEE. *Artificialisation des sols* [en ligne]. Insee Références, Transformations de l'agriculture et des consommations alimentaires, édition 2024. Février 2024. Disponible à l'adresse : www.insee.fr/fr/statistiques/7728885

Ces impacts économiques, en l'état, n'ont pas été quantifiés, du fait de la difficulté de quantifier précisément, d'une part, les effets de la pollution de l'air sur la biodiversité, et d'autre part, les impacts économiques associés.

4. Aggravation et masquage du changement climatique

Certains polluants de l'air, notamment l'ozone de basse altitude et les particules, ont des impacts sur le changement climatique, certains l'aggravant (ozone de basse altitude, carbone suie), d'autres le masquant (dioxyde de soufre via la formation de sulfate d'ammonium, oxydes d'azote)²⁶. En France, cet effet est majoritairement refroidissant, mais essentiellement du fait de polluants émis dans d'autres régions du monde. Le changement climatique entraînant des pertes économiques pour la société du fait de l'aggravation des phénomènes extrêmes, de la montée des eaux, de l'intensité et de la durée de vagues de chaleur, de l'érosion de biodiversité, de la perte de rendements agricoles, la pollution de l'air réduit les pertes économiques dues au changement climatique, dans des proportions limitées.

Ces pertes économiques évitées ne sont en l'état pas quantifiées pour l'Île-de-France. Les émissions de dioxyde de soufre étant quasi nulles dans la région, et ce polluant étant responsable de la majeure partie de l'effet masquant de la pollution de l'air sur le changement climatique, on peut estimer que ces pertes évitées sont négligeables au regard des autres impacts économiques liés à la pollution de l'air.

On peut par ailleurs noter que la plupart des études qui évaluent les bénéfices associés à l'atténuation du changement climatique intègrent généralement les pertes économiques évitées du fait de la diminution concomitante des émissions de polluants de l'air que les mesures d'atténuation du changement climatique entraînent. Ces pertes économiques évitées représentent généralement une part conséquente du total.

5. Diminution de la valeur des biens immobiliers

La pollution de l'air entraîne des pertes économiques liées à la dépréciation de la valeur des biens immobiliers : les zones fortement touchées par la pollution sont moins attractives pour les acheteurs et les investisseurs, ce qui réduit la demande immobilière et entraîne une baisse des prix. La proximité avec des sources de pollution (axes routiers, industries) peut faire chuter les prix de l'immobilier résidentiel et commercial. Plus globalement, les zones polluées souffrent souvent d'une mauvaise réputation, ce qui affecte la perception du quartier et diminue la demande pour les biens immobiliers.

À ce jour, les pertes économiques associées à la perte de valeurs des logements due à la pollution de l'air n'ont pas été quantifiées pour l'Île-de-France.

²⁶ SZOPA, Sophie, et al. *Short-lived Climate Forcers*. Dans : MASSON-DELMOTTE, V. et al. (éds.) *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Contribution du Groupe de travail I au sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [en ligne]. Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis : Cambridge University Press, 2021, Chapitre 6, p. 817-922. Disponible à l'adresse : www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/chapter/chapter-6/

III. Dépenses pour améliorer la qualité de l'air, taxation et réglementation

1. Surveillance de la pollution de l'air

La surveillance de la pollution de l'air contribue à la faire diminuer : elle est essentielle pour comprendre, prévenir et réduire les émissions, et permet aux décideurs, aux entreprises et aux citoyens d'agir de manière plus efficace et ciblée.

- Cette surveillance permet d'identifier les sources principales de pollution, et donc aux politiques publiques de cibler les activités et zones prioritaires.
- Grâce aux données en temps réel, des systèmes d'alerte pollution peuvent être activés en cas de dépassement des seuils réglementaires. Ces alertes permettent aux populations vulnérables (enfants, personnes âgées, asthmatiques) de prendre des précautions (éviter les activités en extérieur, limiter les déplacements), réduisant ainsi les impacts économiques associés à l'effet de cet épisode de pollution de l'air sur leur santé.
- L'évaluation des politiques publiques en matière de réduction des émissions de polluants de l'air sert de base pour définir de nouvelles politiques publiques : en cas d'inefficacité de certaines mesures, elles permettent d'ajuster les stratégies en fonction des tendances observées.
- Les citoyens, entreprises et collectivités peuvent accéder aux données et comprendre l'impact de leurs activités sur la qualité de l'air. La diffusion des informations encourage, tant de la part des citoyens que des entreprises, des activités qui limitent la pollution de l'air.

En Île-de-France, Airparif est chargée de la surveillance et de l'information sur de la pollution de l'air, Airparif évalue aussi les politiques publiques en matière d'amélioration de la qualité de l'air.

Son budget est de :

$$\textbf{Budget Airparif} = 0,010 \text{ Md €}_{2023} = \textbf{0,010 Md €}_{2024}$$

Avec :

Budget Airparif : budget d'Airparif. 9,977 M € en 2023.

Cette approche est maximisante car elle intègre l'ensemble du budget d'Airparif dont la part de valorisation de l'expertise réalisée à travers des études partenariales en Île-de-France ou à l'internationale.

2. Mesures de réduction de la pollution de l'air extérieur

La dépense en protection de l'air extérieur mesure l'effort financier consenti par tous les agents économiques (État, collectivités locales, entreprises et ménages) pour réduire les rejets de polluants dans l'air et éviter leurs concentrations dans l'atmosphère, ainsi que les moyens alloués au contrôle de ces émissions. Elle se répartit entre les dépenses des établissements industriels pour réduire la pollution de l'air extérieur et les dépenses réalisées par les agents économiques dans le cadre de l'utilisation de produits contribuant directement ou indirectement à la protection de l'air (ex : coûts d'acquisition de produits connexes et adaptés, comme l'achat de véhicules propres et l'installation de chaudières à condensation par les particuliers ou les entreprises, et actions des entreprises destinées

à éliminer ou à réduire la pollution de l'air par des procédés de production plus propres ou plus efficaces).

Ces dépenses peuvent être estimées à :

Dépenses réduction pollution air ext

$$\begin{aligned} &= \text{Dépenses réduction pollution air ext France} * \text{Part habitants IDF} \\ &= 7,538 \text{ Md €}_{2022} \times 0,188 = 1,417 \text{ Md €}_{2022} = \mathbf{1,516 \text{ Md €}_{2024}} \end{aligned}$$

Avec :

Dépenses réduction pollution air ext : dépenses de réduction de la pollution de l'air extérieur en Île-de-France.

Dépenses réduction pollution air ext France : dépenses de réduction de la pollution de l'air extérieur en France. Estimées, hors budget des AASQA comme Airparif, à 7,538 Md€₂₀₂₂ en 2022²⁷.

Part habitants IDF : part des habitants en France métropolitaine situés en Île-de-France. En l'absence de plus d'information sur l'origine géographique de ces dépenses, on fait l'hypothèse que ces dépenses sont proportionnelles à la population. Évaluée à 18,8% en 2023²⁸.

Attention :

- Cette évaluation intègre des coûts de mesures qui visent concomitamment à réduire la pollution de l'air et à atténuer le réchauffement climatique. Méthodologiquement parlant, elle ne prend pas non plus en compte certaines mesures qui visent prioritairement à atténuer le réchauffement climatique, mais qui ont des co-bénéfices sur la qualité de l'air.
- L'estimation a été faite pour l'année 2021, des données plus récentes ne sont pas encore disponibles.

Méthode d'évaluation :

La dépense pour la protection de l'air extérieur est l'une des composantes des dépenses de la France pour la protection de l'environnement. Elle est calculée selon les normes comptables européennes. Son périmètre est établi à partir de la nomenclature statistique européenne des activités et dépenses de protection de l'environnement. Il englobe les mesures et activités ayant pour but la réduction des rejets dans l'air extérieur et des concentrations de polluants de l'air et celles ayant pour but le contrôle des émissions de gaz ayant un effet négatif sur la couche d'ozone stratosphérique.

En outre, certaines actions de lutte contre la pollution de l'air présentent un bénéfice en matière de lutte contre le changement climatique (systèmes de chauffage et véhicules moins polluants). En revanche, le périmètre de ce compte ne comprend pas les dépenses en faveur de la maîtrise de l'énergie et du développement des énergies renouvelables, même si celles-ci contribuent à la réduction des GES, car elles ont vocation à être comptabilisées dans des comptes dédiés à la gestion durable des ressources naturelles. Le compte de dépenses de protection de l'air extérieur n'intègre pas non plus les modes de transport contribuant à l'amélioration de la qualité de l'air

²⁷ SDES. *La dépense de protection de l'air extérieur en 2022* [en ligne]. Août 2024. Disponible sur : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/la-depense-de-protection-de-lair-exterieur-en-2022>

²⁸ BAHA, Samir et al. *op. cit.*

extérieur et à la réduction des GES (vélo, ferrouillage, transports par voie navigable, transports en commun).

La dépense intérieure de protection de l'air extérieur porte sur les dépenses des établissements industriels pour réduire la pollution de l'air extérieur ainsi que sur les dépenses réalisées par les agents économiques dans le cadre de l'utilisation de produits connexes (dont l'utilisation répond directement à un objectif de protection de l'environnement) ou adaptés (conçus pour être plus respectueux de l'environnement que les produits normaux d'usage équivalent) à la protection de l'air extérieur.

Pour plus d'informations, voir : **SDES. La dépense de protection de l'air extérieur en 2021** [en ligne]. Août 2023. Disponible sur : www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/la-depense-de-protection-de-lair-exterieur-en-2021

3. Mesures de réduction de la pollution de l'air intérieur

La dépense intérieure de protection de l'air intérieur mesure l'effort financier consenti par tous les agents économiques (État, collectivités locales, entreprises et ménages) pour limiter la pollution de l'air dans les bâtiments (ex : systèmes de ventilation, sortie des cheminées ouvertes, systèmes de mesure, de filtration et de dépollution).

À ce jour, ces dépenses ne sont pas estimées en Île-de-France.

IV. Efficacité économique des mesures de surveillance et d'amélioration de la qualité de l'air

Il est difficile d'estimer l'évolution de ces impacts économiques dans le temps, en l'absence d'étude les évaluant à deux périodes différentes et à méthodologie constante. Le seul impact économique pour lequel il est possible de le faire est aussi le principal : l'étude menée par l'ORS-IDF et Airparif pour quantifier la mortalité due à la pollution de l'air estimait que la mortalité due à l'exposition aux particules fines (qui représente environ les ¾ du total de la mortalité due à la pollution de l'air en 2019), était passée de 10 350 en 2010 à 6 220 décès en 2019.

Pour estimer les impacts économiques évités sur cette période, il est nécessaire de connaître l'évolution du nombre de décès prématurés attribuables à l'exposition aux particules fines pour chaque année de la période. Ne disposant pas de cet indicateur, nous l'avons estimé à partir de l'évolution moyenne des concentrations de particules fines sur la région Ile-de-France entre 2010 et 2019. Dans cette partie, les chiffres sont communiqués en euro courant.

Pour chaque année, le nombre de décès prématurés associés à l'exposition aux particules fines est calculé comme tel :

$$\frac{\text{Décès prématurés particules fines année } N}{\text{Concentration PM2.5 année } N \times (\text{Décès prématurés particules fines année } N - 1)} = \frac{\text{Concentration PM2.5 année } N}{\text{Concentration PM2.5 année } N}$$

Avec :

Décès prématurés particules fines année N : le nombre de décès prématurés liés à l'exposition aux particules fines (PM2.5) lors de l'année N

Concentration PM_{2.5} année N : la concentration moyenne sur la région Ile-de-France en particules fines PM_{2.5} pour l'année N issue du bilan de la qualité de l'air en Ile-de-France en 2021²⁹

Les impacts économiques associés à ces décès ont été estimés avec la méthode de la valeur de la vie statistique. Pour s'approcher au mieux de la méthodologie présentée précédemment, nous avons fait l'hypothèse que les impacts associés à la méthode de l'espérance de vie (dont nous avons calculé l'estimation pour 2010) évoluaient de la même manière que ceux associés à la valeur de la vie statistique.

L'impact économique évité dû à l'amélioration de la pollution de l'air lié à la mortalité pour les seules particules est obtenu en sommant, pour chaque année, la différence entre l'impact économique de la mortalité et celui de l'année 2010 pris en référence.

On obtient alors un impact économique total évité de **60,640 Md €**.

Attention :

- Cette estimation ne concerne qu'un poste d'impacts économiques, et est donc une évaluation a minima.
- Les niveaux de pollution de l'air étant en baisse sur plusieurs décennies (on estime environ depuis les années 1960), cette estimation de la diminution des impacts économiques dus à la pollution de l'air serait donc sans doute beaucoup plus importante sur une plus longue période.

Concernant les dépenses engagées pour l'amélioration de la pollution de l'air entre 2010 et 2019, elles sont calculées comme la somme des dépenses engagées chaque année entre 2010 et 2019.

Elles sont estimées à :

Dépenses réduction pollution air ext 2010 – 2019

= Somme dépenses réduction pollution air ext France de 2010 à 2019

* Part habitants IDF = 28,167 Md€ × 0,188 = **5,295 Md€**

Avec :

Dépenses réduction pollution air ext 2010 – 2019 : dépenses de réduction de la pollution de l'air extérieur en Île-de-France entre 2010 et 2019.

Somme dépenses réduction pollution air ext France de 2010 à 2019 : somme des dépenses de surveillance et réduction de la pollution de l'air extérieur en France. Estimées, à 28,167 Md €₂₀₂₂³⁰.

Part habitants IDF : part des habitants en France métropolitaine situés en Île-de-France. En l'absence de plus d'information sur l'origine géographique de ces dépenses, on fait l'hypothèse que ces dépenses sont proportionnelles à la population. Évaluée à 18,8% en 2023³¹.

Ainsi, on estime que plus de 5 Md € ont été dépensés sur cette période de 10 ans pour la surveillance et la mise en place des mesures d'amélioration de la qualité de l'air.

²⁹ Airparif, *Bilan de la qualité de l'air en Ile-de-France en 2021*. Avril 2022. Disponible sur :

https://www.airparif.fr/sites/default/files/pdf/BilanQA_IDF_2021.pdf

³⁰ SDES. *La dépense de protection de l'air extérieur en 2022* [en ligne]. Août 2024. Disponible sur :

<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/la-depense-de-protection-de-lair-exterieur-en-2022>

³¹ BAHA, Samir et al. *op. cit.*

Donc, les mesures d'amélioration de la pollution de l'air ont permis d'éviter un impact économique d'au moins 60,640 Md € (en euros courants) pour des dépenses engagées dix fois moins élevées.

V. Estimation des incertitudes

L'ensemble des évaluations ci-dessous sont soumises à des incertitudes qui portent, outre les points détaillés précédemment, sur :

- la quantification des impacts de la pollution de l'air
- la transcription économique associée à ces impacts.

Les incertitudes liées à la transcription économique ne sont pas estimables, du fait de l'absence d'incertitudes associées dans la littérature à la valeur économique d'une vie perdue. Les incertitudes liées à la quantification des impacts de la pollution de l'air peuvent cependant être pris en compte dans l'estimation des impacts économiques de la pollution de l'air.

Concernant les coûts liés à la mortalité due à la pollution de l'air, si on considère l'estimation via perte d'espérance de vie relative à la borne basse et celle via décès prématurés en borne haute, on obtient :

Impacts économiques mortalité min

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Perte espérance vie min} \times \text{Nombre habitants IDF} \times \text{VAV}}{\text{Espérance de vie IDF}} \\ &= \frac{0,23 \times 7\,184\,694 \times 115\,000 \text{ €}_{2010}}{55,2} = 3,368 \text{ Md€}_{2010} = \mathbf{4,261 \text{ Md €}_{2024}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Impacts économiques mortalité max} &= \text{Nombre décès annuels max} \times \text{VEV} \\ &= 12\,980 \times 3 \text{ M€}_{2010} = 38,940 \text{ Md€}_{2010} = \mathbf{49,264 \text{ Md €}_{2024}} \end{aligned}$$

Avec :

Impacts économiques mortalité min : impacts économiques dus aux décès prématurés entraînés par la pollution de l'air extérieur en Île-de-France calculés à partir de la perte d'espérance de vie, en euros.

Impacts économiques mortalité max : impacts économiques dus aux décès prématurés entraînés par la pollution de l'air extérieur en Île-de-France calculés à partir des décès prématurés, en euros.

VAV : valeur de l'année de vie, en euros. Estimée à 115 000 €₂₀₁₀ en France³².

VEV : valeur économique d'une vie, en euros. Estimée à 3 M €₂₀₁₀ en France³³.

Perte espérance de vie min : perte d'espérance de vie minimale moyenne due à l'exposition à la pollution de l'air en Île-de-France. Estimée à 2,7 mois en moyenne (somme de l'espérance de vie perdue du fait de l'exposition aux particules fines et à l'ozone de basse altitude), soit 0,23 année pour les adultes de plus de 30 ans en Île-de-France en 2019 - évaluation basée sur l'estimation du nombre de décès évitables en Île-de-France si les niveaux de pollution de l'air

³² QUINET, Émile et al. *op.cit.*

³³ QUINET, Émile et al. *Ibid.*

étaient ramenés sur toute la région au niveau de seuils recommandés par l'OMS en matière de qualité de l'air³⁴.

Espérance de vie en Île-de-France : espérance de vie en Île-de-France. Estimée à 55,2 ans en moyenne pour les adultes de plus de 30 ans en Île-de-France en 2019.

Nombre décès annuels max : nombre de décès prématurés maximum dus à la pollution de l'air. Estimés à 12 980 en 2019 en Île-de-France – évaluation basée sur l'estimation du nombre de décès évitables en Île-de-France si les niveaux de pollution de l'air étaient ramenés sur toute la région au niveau de seuils recommandés par l'OMS.³⁵

Concernant les impacts économiques exclusifs liés à la morbidité due à la pollution de l'air :

Coûts sanitaires directs excl ext min* = 0,405 Md€₂₀₁₈ = **0,471 Md €₂₀₂₄*

Coûts pertes de production excl ext min* = 0,151 Md€₂₀₁₈ = **0,176 Md €₂₀₂₄*

Impacts économiques intangibles excl ext min* = 0,388 Md€₂₀₁₈ = **0,451 Md €₂₀₂₄*

Coûts sanitaires directs excl ext max* = 1,297 Md€₂₀₁₈ = **1,507 Md €₂₀₂₄*

Coûts pertes de production excl ext max* = 0,631 Md€₂₀₁₈ = **0,734 Md €₂₀₂₄*

Impacts économiques intangibles excl ext max* = 1,143 Md€₂₀₁₈ = **1,329 Md €₂₀₂₄*

Avec :

Coûts sanitaires directs excl ext min : coûts sanitaires directs minimaux dus à la pollution de l'air extérieur, en euros, hors double comptage avec les coûts liés à la mortalité. Estimés à 0,405 Md €₂₀₁₈ en 2019 en Île-de-France – évaluation basée sur l'estimation des pathologies chroniques évitables en Île-de-France si les niveaux de pollution de l'air étaient ramenés sur toute la région au niveau de seuils recommandés par l'OMS³⁶.

Coûts des pertes de productions ext min : coûts des pertes de productions minimaux dues à la pollution de l'air extérieur, en euros, hors double comptage avec les coûts liés à la mortalité. Estimés à 0,151 Md €₂₀₁₈ en 2019 en Île-de-France – évaluation basée sur l'estimation des pathologies chroniques évitables en Île-de-France si les niveaux de pollution de l'air étaient ramenés sur toute la région au niveau de seuils recommandés par l'OMS³⁷.

Impacts économiques intangibles ext min : impacts économiques intangibles minimaux dus à la pollution de l'air extérieur, en euros, hors double comptage avec les coûts liés à la mortalité. Estimés à 0,388 Md €₂₀₁₈ en 2019 en Île-de-France – évaluation basée sur l'estimation des pathologies chroniques évitables en Île-de-France si les niveaux de pollution de l'air étaient ramenés sur toute la région au niveau de seuils recommandés par l'OMS³⁸.

Coûts sanitaires directs excl ext max : coûts sanitaires directs maximaux dus à la pollution de l'air extérieur, en euros, hors double comptage avec les coûts liés à la mortalité. Estimés à 1,297 Md €₂₀₁₈ en 2019 en Île-de-France – évaluation basée sur l'estimation des pathologies

³⁴ HOST, Sabine et al. *op.cit.*

³⁵ HOST, Sabine et al. *Ibid.*

³⁶ HOST, Sabine et al. *op.cit.*

³⁷ *Ibid.*

³⁸ *Ibid.*

chroniques évitables en Île-de-France si les niveaux de pollution de l'air étaient ramenés sur toute la région au niveau de seuils recommandés par l'OMS³⁹.

Coûts des pertes de productions ext max : coûts des pertes de productions maximaux dues à la pollution de l'air extérieur, en euros, hors double comptage avec les coûts liés à la mortalité. Estimés à 0,631 Md €₂₀₁₈ en 2019 en Île-de-France – évaluation basée sur l'estimation des pathologies chroniques évitables en Île-de-France si les niveaux de pollution de l'air étaient ramenés sur toute la région au niveau de seuils recommandés par l'OMS⁴⁰.

Impacts économiques intangibles ext max : impacts économiques intangibles maximaux dus à la pollution de l'air extérieur, en euros, hors double comptage avec les impacts économiques liés à la mortalité. Estimés à 1,143 Md €₂₀₁₈ en 2019 en Île-de-France – évaluation basée sur l'estimation des pathologies chroniques évitables en Île-de-France si les niveaux de pollution de l'air étaient ramenés sur toute la région au niveau de seuils recommandés par l'OMS⁴¹.

Les autres impacts économiques dus à la pollution de l'air ne permettent pas d'évaluer les incertitudes associées.

VI. Focus sur Paris et la Métropole du Grand Paris

En utilisant la même méthode, il est possible de quantifier l'ensemble des impacts économiques dus à la pollution de l'air à Paris et dans la Métropole du Grand Paris.

Pour Paris :

- **Impacts économiques de la mortalité entraînés par l'exposition à la pollution de l'air extérieur : environ 4,884 Md €₂₀₂₄**
- **Coûts économiques sanitaires directs dus aux pathologies chroniques entraînées par l'exposition à la pollution de l'air extérieur : environ 0,214 Md €₂₀₂₄ ; sans double comptage avec les coûts économiques de la mortalité.**
- **Coûts économiques des pertes de production dues aux pathologies chroniques entraînées par l'exposition à la pollution de l'air extérieur : environ 0,091 Md €₂₀₂₄ ; sans double comptage avec les coûts économiques de la mortalité.**
- **Impacts économiques intangibles dus aux pathologies chroniques entraînées par l'exposition à la pollution de l'air extérieur : au moins environ 0,187 Md €₂₀₂₄ en excluant un double comptage avec les impacts économiques de la mortalité.**
- **Impacts économiques de la mortalité et de la morbidité entraînés par la pollution de l'air intérieur : au moins 0,099 Md €₂₀₂₄ en excluant un double comptage avec les impacts économiques de la mortalité et la morbidité dues à l'exposition à la pollution de l'air extérieur.**
- **Coûts économiques dus aux pertes de rendements agricoles entraînés par la pollution de l'air : 0 Md €₂₀₂₄.**
- **Coûts économiques dus à la dégradation des bâtiments entraînés par la pollution de l'air : environ 0,009 Md €₂₀₂₄.**

³⁹ Ibid.

⁴⁰ Ibid.

⁴¹ Ibid.

- **Impacts économiques dus à l'érosion de la biodiversité entraînée par la pollution de l'air : absence d'évaluation.**
- **Coûts économiques dus à l'aggravation ou au masquage du réchauffement climatique entraîné par la pollution de l'air : absence d'évaluation.**
- **Coûts économiques de la dégradation de la valeur des biens immobiliers entraînée par la pollution de l'air : absence d'évaluation.**
- **Coûts économiques de la surveillance de la pollution de l'air : 0,002 Md €₂₀₂₄**
- **Coûts économiques des mesures de réduction de la pollution de l'air extérieur : environ 0,255 Md €₂₀₂₄**
- **Coûts économiques des mesures de réduction de la pollution de l'air intérieur : absence d'évaluation**

Pour la Métropole du Grand Paris (inclusant Paris) :

- **Impacts économiques de la mortalité entraînés par l'exposition à la pollution de l'air extérieur : environ 13.842 Md €₂₀₂₄**
- **Coûts économiques sanitaires directs dus aux pathologies chroniques entraînées par l'exposition à la pollution de l'air extérieur : environ 0,661 Md €₂₀₂₄ ; sans double comptage avec les coûts économiques de la mortalité.**
- **Coûts économiques des pertes de production dues aux pathologies chroniques entraînées par l'exposition à la pollution de l'air extérieur : environ 0,306 Md €₂₀₂₄ ; sans double comptage avec les coûts économiques de la mortalité.**
- **Impacts économiques intangibles dus aux pathologies chroniques entraînées par l'exposition à la pollution de l'air extérieur : au moins environ 0,593 Md €₂₀₂₄ en excluant un double comptage avec les impacts économiques de la mortalité.**
- **Impacts économiques de la mortalité et de la morbidité entraînés par la pollution de l'air intérieur : au moins 0,337 Md €₂₀₂₄ en excluant un double comptage avec les impacts économiques de la mortalité et la morbidité dues à l'exposition à la pollution de l'air extérieur.**
- **Coûts économiques dus aux pertes de rendements agricoles entraînés par la pollution de l'air : 0,0003 Md €₂₀₂₄.**
- **Coûts économiques dus à la dégradation des bâtiments entraînés par la pollution de l'air : environ 0,076 Md €₂₀₂₄.**
- **Impacts économiques dus à l'érosion de la biodiversité entraînée par la pollution de l'air : absence d'évaluation.**
- **Coûts économiques dus à l'aggravation ou au masquage du réchauffement climatique entraîné par la pollution de l'air : absence d'évaluation.**
- **Coûts économiques de la dégradation de la valeur des biens immobiliers entraînée par la pollution de l'air : absence d'évaluation.**
- **Coûts économiques de la surveillance de la pollution de l'air : 0,006 Md €₂₀₂₄**
- **Coûts économiques des mesures de réduction de la pollution de l'air extérieur : environ 0,868 Md €₂₀₂₄**
- **Coûts économiques des mesures de réduction de la pollution de l'air intérieur : absence d'évaluation**

Conclusions

Pour résumer, l'ensemble des impacts économiques dus à la pollution de l'air est donc estimé, en Île-de-France :

- **Impacts économiques de la mortalité entraînés par l'exposition à la pollution de l'air extérieur : environ 22.999 Md €₂₀₂₄**
- **Coûts économiques sanitaires directs dus aux pathologies chroniques entraînées par l'exposition à la pollution de l'air extérieur : environ 1,009 Md €₂₀₂₄ ; sans double comptage avec les coûts économiques de la mortalité.**
- **Coûts économiques des pertes de production dues aux pathologies chroniques entraînées par l'exposition à la pollution de l'air extérieur : environ 0,465 Md €₂₀₂₄ ; sans double comptage avec les coûts économiques de la mortalité.**
- **Impacts économiques intangibles dus aux pathologies chroniques entraînées par l'exposition à la pollution de l'air extérieur : environ 1,020 Md €₂₀₂₄ ; dont au moins 0,909 Md €₂₀₂₄ en excluant un double comptage avec les impacts économiques de la mortalité.**
- **Impacts économiques de la mortalité et de la morbidité entraînés par la pollution de l'air intérieur : environ 4,656 Md €₂₀₂₄ ; dont au moins 0,589 Md €₂₀₂₄ en excluant un double comptage avec les impacts économiques de la mortalité et la morbidité dues à l'exposition à la pollution de l'air extérieur.**
- **Coûts économiques dus aux pertes de rendements agricoles entraînés par la pollution de l'air : environ 0,062 Md €₂₀₂₄.**
- **Coûts économiques dus à la dégradation des bâtiments entraînés par la pollution de l'air : environ 0,265 Md €₂₀₂₄.**
- **Impacts économiques dus à l'érosion de la biodiversité entraînée par la pollution de l'air : absence d'évaluation.**
- **Coûts économiques dus à l'aggravation ou au masquage du réchauffement climatique entraîné par la pollution de l'air : absence d'évaluation.**
- **Coûts économiques de la dégradation de la valeur des biens immobiliers entraînée par la pollution de l'air : absence d'évaluation.**
- **Coûts économiques de la surveillance de la pollution de l'air : 0,010 Md €₂₀₂₄**
- **Coûts économiques des mesures de réduction de la pollution de l'air extérieur : environ 1,516 Md €₂₀₂₄**
- **Coûts économiques des mesures de réduction de la pollution de l'air intérieur : absence d'évaluation**

Au total :

- **Les impacts économiques sanitaires et non sanitaires de la pollution de l'air en Île-de-France peuvent être estimés à environ 26,298 Md €₂₀₂₄ chaque année (pour la Métropole du Grand Paris environ 15,814 Md €₂₀₂₄ chaque année, pour Paris environ 5,484 Md €₂₀₂₄ chaque année).**
- **En prenant en compte les incertitudes associées à l'évaluation de la mortalité et de la morbidité dues à la pollution de l'air, ces impacts économiques sanitaires et non sanitaires de la pollution de l'air en Île-de-France peuvent être estimés au minimum à 5,359 Md €₂₀₂₄ chaque année et au maximum à 52,834 Md €₂₀₂₄ chaque année.**
- **Les dépenses pour surveiller et améliorer la qualité de l'air et les amendes payées par l'État à : 1,51 Md €₂₀₂₄ chaque année.**
- **Soit un total, dépenses et impact économiques qui s'élève à 27,808 Md €₂₀₂₄**
- **On estime, à minima, à environ 60,640 Md € coutant les impacts économiques évités entre 2010 et 2019 et à environ 5,295 Md € coutant les dépenses engagées pour la surveillance et l'amélioration de la qualité de l'air sur cette période, soit un facteur 10 entre les coûts engagés et les impacts économiques évités en Ile-de-France entre 2010 et 2019.**

Cette évaluation des impacts économiques doit être considérée, du fait des incertitudes afférentes exposées dans la présente note, comme un ordre de grandeur.