
Rapport EQIS-PA Rennes Métropole – Avril 2025

Action 18 du 3ème Plan de protection de l'atmosphère (PPA)

Comité de pilotage de l'étude

DREAL Bretagne : Damien DAMBRE

Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique : Olivier BLANCHARD

ARS Bretagne : Béatrice GAUTIER-GRALL

AirBreizh : Karine LE MEHAUTE

ORS Bretagne : Simon JAN

Rennes Métropole et Ville de Rennes : Bénédicte BARBOT, Pauline MORDELET

Santé Publique France : Alain LETERTRE

Remerciements : Simon LERAY (AirBreizh) ; Martina SERRA et Annabelle LEFEVRE (Ehesp)

CONTEXTE

La problématique de la qualité de l'air et de son impact sanitaire s'inscrit depuis plusieurs années au cœur de l'actualité et des considérations politiques européennes et nationales, mais également de plus en plus au cœur des démarches locales. La quantification des effets sanitaires de la pollution apparaît importante pour sensibiliser les acteurs et l'ensemble de la population du territoire à son impact et donc aux politiques de remédiation.

La dernière estimation nationale du fardeau de la pollution par les particules fines PM_{2,5} en lien avec l'activité humaine est ainsi de 40 000 décès par an, ce qui correspond à 7 % de la mortalité totale des 30 ans et plus en France.¹ De plus, Santé Publique France (SPF) a estimé, pour la première fois, l'impact de l'exposition à la pollution de l'air ambiant sur la survenue de maladies chroniques, en France hexagonale. L'étude estime que, entre 12 et 20 % des nouveaux cas de maladies respiratoires chez l'enfant (soit entre 7 000 et presque 40 000 cas, selon la maladie et le polluant considéré) et entre 7 et 13 % des nouveaux cas de maladies respiratoires, cardiovasculaires ou métaboliques chez l'adulte (soit entre 4 000 et 78 000 cas, selon la maladie et le polluant considéré) sont attribuables annuellement à une exposition à long terme à la pollution de l'air ambiant en lien avec les activités humaines.²

¹ <https://www.santepubliquefrance.fr/presse/2021/pollution-de-l-air-ambiant-nouvelles-estimations-de-son-impact-sur-la-sante-des-francais>

² <https://www.santepubliquefrance.fr/presse/2025/asthme-accident-vasculaire-cerebral-diabete-quels-impacts-de-la-pollution-de-l-air-ambiant-sur-la-sante-et-quel-impact-economique>

Dans ce contexte, l'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique (EHESP) a été sollicitée par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Bretagne (DREAL Bretagne) pour réaliser une évaluation quantitative de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique (EQIS-PA) sur le territoire de Rennes métropole. L'EQIS-PA est un outil d'aide à la décision permettant aux différentes parties prenantes de choisir, de planifier et de mettre en œuvre des mesures pour protéger la santé de la population. Une EQIS-PA a pour objectif de quantifier les impacts et les bénéfices sanitaires qui pourraient être obtenus localement si les niveaux de pollution étaient réduits. L'Observatoire Régional de la Santé de Bretagne (ORS Bretagne) et Air Breizh (l'Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air en région (AASQA), partenaires de ces travaux, ont construit les données sanitaires et d'exposition relatives à cette EQIS.

Le territoire de Rennes Métropole s'est doté depuis 2005 d'un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA). Ce document, établi sous l'autorité du préfet du département et obligatoire pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants, vise à améliorer la qualité de l'air à travers la mise en œuvre d'actions ciblées de réduction des émissions, dans l'optique de protéger la santé de la population et l'environnement.

Avec l'ambition d'agir en faveur de la qualité de l'air, le 3^{ème} PPA de Rennes Métropole, couvrant la période 2022-2027, se décline en trois objectifs : (1) l'abaissement des concentrations en polluants, (2) l'amélioration des connaissances et (3) la sensibilisation et la mobilisation des acteurs. Ces objectifs se déclinent ensuite en plusieurs actions. En outre, l'action 18 prévoit la réalisation d'une EQIS sur le territoire de Rennes Métropole.

Afin de répondre à cet objectif, deux EQIS ont été menées dans le cadre de cette action :

- 1- Une EQIS dite de référence, visant à quantifier l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique sur la période 2017-2018-2019 ;
- 2- Une EQIS prospective « Actions publiques 2030 », visant à quantifier l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique à l'horizon 2030, en prenant en compte l'évolution naturelle de la société et du territoire (démographie, technologie, habitudes etc.) et l'ensemble des actions issues des politiques publiques nationales et locales concourant à la réduction de la pollution de l'air (ex : PPA, PDU, PCAET, ZFE-m de Rennes métropole...).

LA POLLUTION DE L'AIR : QUELS RISQUES POUR LA SANTE ?

La pollution de l'air représente un risque environnemental majeur pour la santé. En 2013, le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a classé l'ensemble des particules fines, ainsi que la pollution de l'air extérieur, comme des cancérigènes certains (groupe 1) pour l'homme³. Les études épidémiologiques distinguent classiquement les effets à court terme et les effets à long terme de l'exposition à la pollution atmosphérique.

Les effets à court terme surviennent dans les quelques jours suivant une exposition à la pollution. Ils traduisent le fait que la pollution atmosphérique est responsable d'aggravations aiguës de l'état de santé ou d'exacerbations de maladies chroniques.

³ https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr221_E.pdf

Les effets à long terme peuvent être définis comme la contribution de cette exposition au développement de maladies chroniques (par exemple respiratoires, cardio-vasculaires, neurologiques...). Ces pathologies vont se traduire par des symptômes cliniques tout au long de la vie, et pourront, dans les cas les plus graves, conduire au décès.

Les effets à court terme et à long terme de la pollution ne sont pas totalement indépendants. La plupart des effets à court terme sont inclus dans les effets à long terme. Pour schématiser ce lien entre les effets à court et à long terme, au sein d'une population :

- Certaines personnes vont développer une maladie chronique à la suite d'une exposition de longue durée à la pollution (effet à long terme) ;
- Certaines personnes vont déclencher des symptômes d'une maladie chronique préexistante qui n'est pas due à la pollution, à la suite d'une exposition même de courte durée à la pollution (effet à court terme) ;
- Certaines personnes vont déclencher des symptômes d'une maladie chronique, qui a elle-même été induite par la pollution, à la suite d'une exposition à la pollution même de courte durée (effet à court terme s'ajoutant à des effets à long terme).

PRINCIPE DE L'EQUIS-PA ET PRESENTATION DU LOGICIEL AirQ+

L'EQUIS-PA

En amont de la réalisation d'une EQIS-PA, une causalité entre l'exposition à une pollution atmosphérique et un événement de santé doit avoir été mise en évidence et le risque doit avoir été quantifié. L'association des études toxicologiques et épidémiologiques permet d'établir la causalité, et ce sont les études épidémiologiques seules qui permettent d'établir le niveau de risque (la relation concentration-risque).

L'EQUIS-PA utilise ainsi les relations concentration-risque issues des études épidémiologiques et les applique aux données de santé et environnementales propres à la zone étudiée. Lors de la réalisation d'une EQIS-PA, le lien entre pollution atmosphérique et santé n'est pas remis en cause. Les résultats permettent d'objectiver les bénéfices pour la santé attendus pour différents scénarios, et/ou les impacts potentiels d'actions visant à réduire les niveaux de pollution.

Les guides pratiques de SPF

Dans le cadre du programme de surveillance Air et santé (Psas) de SPF, une série de trois guides sur la réalisation d'une EQIS a été produite en 2019 par SPF. Ces guides pratiques s'appuient sur une revue de littérature portant sur les liens entre pollution atmosphérique et santé et ont pour objectif de guider les professionnels sur les différentes étapes d'une EQIS et les choix qui doivent s'opérer. Les guides sont téléchargeables sur le site de SPF⁴.

⁴ <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air/documents/guide/pollution-atmospherique.-guide-pour-la-realisation-d-une-evaluation-quantitative-des-impacts-sur-la-sante-eqis-.eqis-avec-une-exposition-mesuree>

Le logiciel AirQ+

Le Bureau régional de l'Organisation mondiale pour la santé (OMS) pour l'Europe a développé le logiciel AirQ+ dans le cadre de ses activités sur la qualité de l'air. Ce logiciel a été conçu pour calculer l'ampleur du fardeau et des impacts de la pollution atmosphérique sur la santé au sein d'une population donnée. Une fois toutes les données recueillies, le logiciel permet de réaliser facilement les estimations avec les intervalles de confiance associés aux risques relatifs (RR).

LA METHODOLOGIE

Définition de la zone d'étude

Afin de présenter des résultats quantitativement significatifs, la zone d'étude doit rassembler au moins 20 000 habitants et il est préconisé qu'elle soit calée autant que possible à l'échelle de la décision locale.

La précédente EQIS réalisée en 2013 (période de référence 2007-2009) concernait les communes de Rennes, Cesson-Sévigné, Saint-Grégoire et Chantepie selon les critères définis dans le guide InVS de 2013.

La présente EQIS est réalisée à partir de concentrations modélisées, qui ont abouti au calcul d'une concentration moyenne attribuable à chaque commune, ce qui permet de prendre en compte les 43 communes de la Métropole rennaise. Cette concentration moyenne est représentative de la pollution estimée en situation urbaine de fond, c'est-à-dire en dehors de l'influence directe de sources locales de pollution, telles que le trafic routier. Les concentrations des polluants, modélisées par Air Breizh, sont relativement homogènes sur le territoire, ce qui justifie la décision de prendre comme périmètre de l'EQIS l'ensemble des 43 communes couvertes par le PPA.

Le principe général d'une EQIS ne vise pas in fine à comparer les impacts de la pollution commune par commune, mais uniquement de présenter un résultat global sur le territoire de Rennes Métropole. Seule la ville de Rennes peut faire l'objet d'un focus particulier, accueillant la moitié de la population de la métropole, et affichant des niveaux de pollution légèrement supérieurs aux autres communes du territoire.

Définition de la période d'étude

L'année de référence proposée dans le cadre du PPA est 2018.

Afin de travailler sur des données d'exposition représentatives de conditions moyennes et habituelles, SPF préconise de prendre au moins 2 années consécutives, idéalement 3 années (notamment pour lisser les effets induits par les variations climatiques annuelles). Par ailleurs, il est conseillé de ne pas utiliser les données d'années comportant des événements particuliers qui peuvent avoir un impact important sur les données de pollution ou de santé. En conséquence, l'année 2020 correspondant à la période de confinement est volontairement écartée, la période 2017-2018-2019 est donc retenue pour cette nouvelle EQIS.

L'année prise en compte pour la projection « Actions publiques » est 2030, qui correspond notamment à la date d'échéance de différentes politiques publiques, mais aussi à l'application effective des normes de la nouvelle Directive européenne sur l'air ambiant du 11 décembre 2024⁵.

Les couples polluants – sources

L'impact des polluants atmosphériques peut être évalué à travers trois dimensions complémentaires : les émissions de polluants, les concentrations dans l'air ambiant, et leurs effets sur la santé.

- Les émissions représentent les quantités de polluants rejetées dans l'atmosphère, qu'elles proviennent d'activités humaines (industrie, chauffage résidentiel, transport routier, etc.) ou de sources naturelles. Elles sont généralement exprimées en masse (kg, tonnes, etc.) par unité de temps (souvent l'année) et sont estimées à partir de l'Inventaire Spatialisé des Émissions Atmosphériques (ISEA) réalisé par Air Breizh.
- Les concentrations traduisent la qualité de l'air respiré par la population. Elles résultent de l'ensemble des pollutions locales (endogènes) et importées (exogènes), ainsi que des phénomènes de transformation photochimique dans l'atmosphère. Exprimées en microgrammes de polluant par mètre cube d'air ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), elles sont déterminées à partir des mesures effectuées dans les stations de surveillance et des modélisations menées par Air Breizh.
- Les impacts sur la santé étudiés par l'EHESP reflètent les effets des concentrations de polluants inhalés, à court et à long terme. Ils prennent en compte à la fois les conséquences de la pollution aiguë et celles liées à une exposition chronique, affectant ainsi l'état de santé des populations.

Il est donc essentiel de ne pas confondre les émissions de polluants avec les concentrations de polluants dans l'air. Une diminution des émissions ne se traduit pas nécessairement par une baisse équivalente des concentrations observées, cette dernière étant souvent plus modeste. En effet, les concentrations dépendent de nombreux facteurs additionnels tels que les conditions météorologiques, les phénomènes de transformation chimique et la pollution importée. Ainsi, pour obtenir une réduction significative des concentrations et des impacts sanitaires associés, l'effort à fournir sur la réduction des émissions doit être d'autant plus conséquent.

Les polluants retenus pour cette EQIS sont le dioxyde d'azote (NO_2), les particules fines (PM_{10}) et très fines ($\text{PM}_{2,5}$).

Remarque : A la différence de l'EQIS réalisée en 2013, cette nouvelle EQIS sur la Métropole rennaise ne retient pas l'ozone comme indicateur de santé car il existe une forte incertitude sur la modélisation des concentrations de l'ozone pour le scénario 2030.

Le dioxyde d'azote (NO_2)

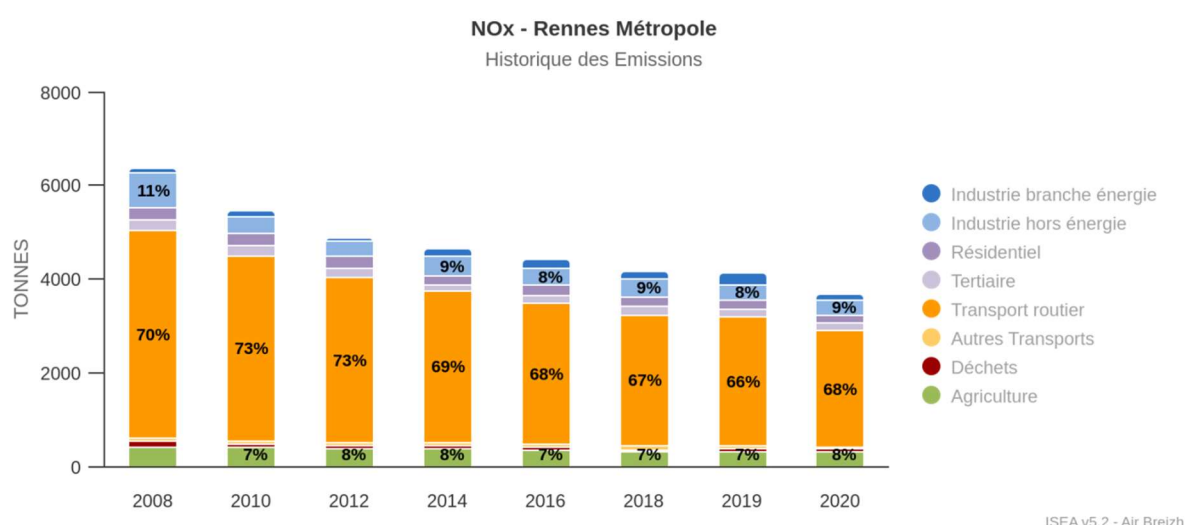
Les oxydes d'azote (NO_x) désignent principalement le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2). Le NO se forme lors de réactions de combustion à haute température, par combinaison du diazote et de l'oxygène atmosphérique. Il est ensuite oxydé en dioxyde d'azote (NO_2).

⁵https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=OJ:L_202402881

Le NO₂ est un gaz principalement émis par les véhicules à moteur thermique. Les concentrations de NO₂ sont particulièrement élevées près des grands axes routiers mais diminuent rapidement dès que l'on s'en éloigne.

Ainsi, les NO_x constituent un véritable traceur des émissions liées au transport routier, un secteur qui représentait en 2019 66 % des émissions totales de NO_x sur le territoire de Rennes Métropole, comme l'illustre la figure ci-dessous. Depuis 2008, les émissions anthropiques de NO_x sont en baisse continue : elles sont passées de 6 384 tonnes en 2008 à 4 116 tonnes en 2019, soit une diminution significative de 36 %. Cette tendance à la baisse s'explique principalement par l'amélioration des motorisations des véhicules.

L'exposition au NO₂ est associée à une augmentation de la mortalité et des pathologies respiratoires à court et à long terme.



Les particules fines (PM₁₀) et très fines (PM_{2,5})

Les sources de particules ou "aérosols" sont nombreuses et variées d'autant qu'il existe différents processus de formation. Les méthodes de classification des sources sont basées sur les origines (anthropiques, marines, biogéniques, volcaniques) ou sur les modes de formation.

Il faut distinguer deux catégories de particules selon leur processus de formation :

- Les particules primaires émises directement dans l'atmosphère par différents mécanismes : par action mécanique du vent sur le sable, le sol ou la roche, par des processus de combustion tels que le chauffage au bois, les moteurs thermiques, les feux de forêts, les incinérateurs, par des processus biologiques conduisant à l'émission de pollens, par des activités industrielles ou encore par usure de matériaux tels que les pneus, les freins, le revêtement des routes.
- Les particules secondaires formées dans l'atmosphère par des réactions physicochimiques à partir de précurseurs gazeux tels que le dioxyde soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x), l'ammoniac (NH₃), les composés organiques volatils (COV).

Les particules atmosphériques présentent une très grande variabilité, en termes de composition chimique et de taille. Les particules sont classées en différentes catégories :

- Les particules grossières (TSP), composées principalement de poussière, de sel de mer, de pollens mais aussi d'autres sources diverses. La durée de vie est relativement courte puisqu'elles tombent rapidement au sol par la sédimentation.
- Les particules fines en suspension (PM₁₀), de diamètre inférieur à 10 µm.
- Les particules très fines en suspension (PM_{2,5}), de diamètre inférieur à 2,5 µm.

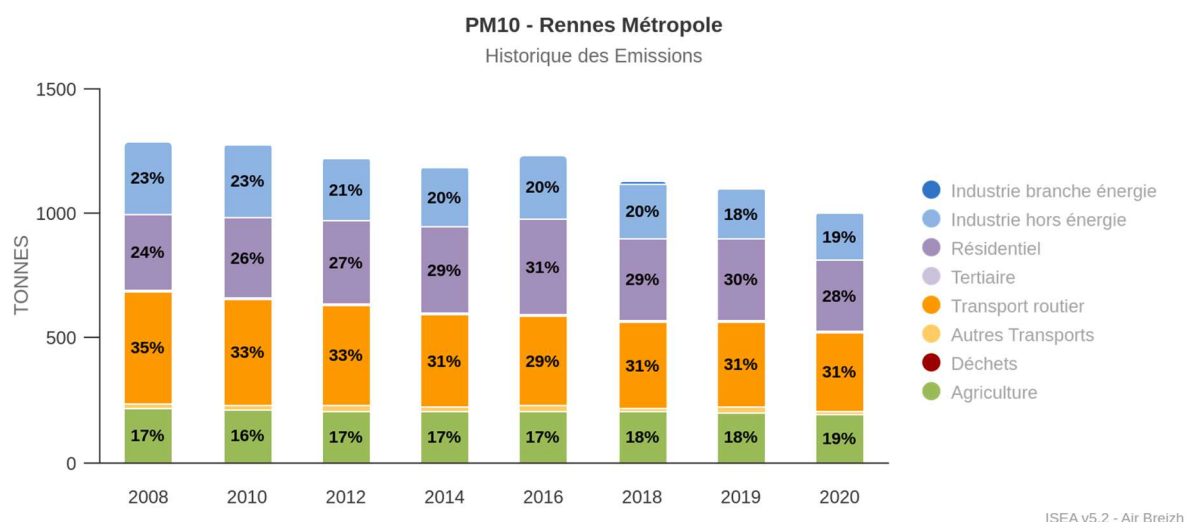
Les PM peuvent voyager très loin de leur source, par conséquent, leur répartition est souvent homogène à l'échelle d'une commune, voire d'une agglomération.

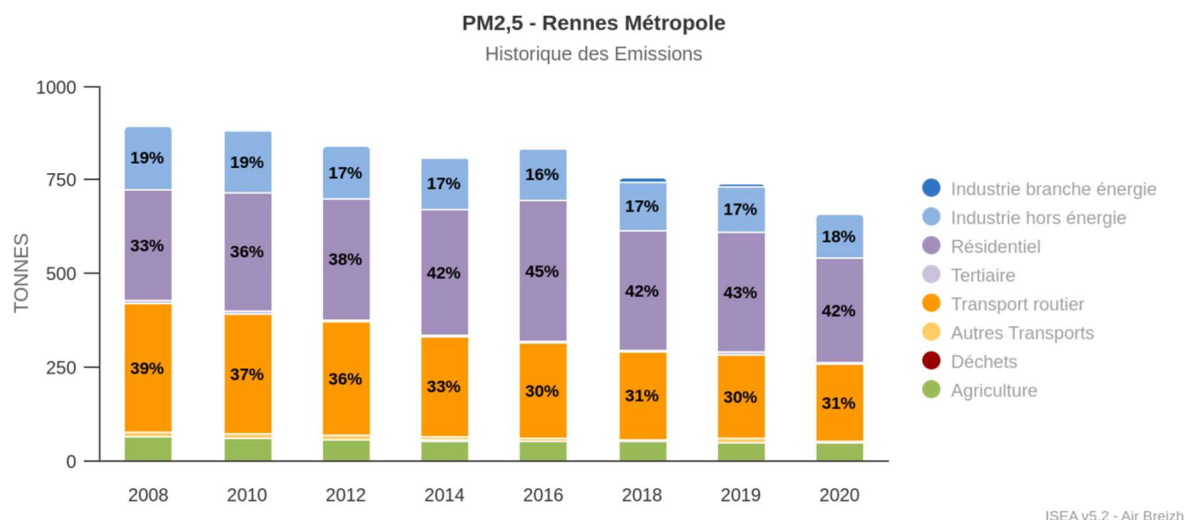
Comme l'illustre les figures ci-dessous, les émissions de particules fines proviennent de plusieurs sources. Sur la métropole rennaise, les principaux secteurs émetteurs en 2019 sont :

- Le transport routier, 31 % des émissions de PM₁₀ et 30 % des PM_{2,5} ;
- Le secteur résidentiel, en particulier le chauffage au bois, 30 % des émissions de PM₁₀ et 43 % des PM_{2,5} ;
- L'industrie, 18 % des émissions de PM₁₀ et 17 % des PM_{2,5} ;
- L'agriculture, 18 % des émissions de PM₁₀ et 7 % des PM_{2,5}.

Les PM_{2,5}, incluses dans les PM₁₀, représentent un indicateur robuste de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique dans son ensemble en raison des nombreuses données épidémiologiques et toxicologiques sur ce polluant. Plus les particules sont de petite taille et plus elles pénètrent loin dans l'arbre respiratoire. Elles ont un effet toxique propre, quelles que soient leur source et leur composition chimique.

L'exposition aux PM_{2,5} à long terme est associée à une augmentation de la mortalité totale et le lien est également avérée pour plusieurs pathologies (asthme, cancer du poumon, AVC, diabète de type 2, maladie de Parkinson...).





Les indicateurs de santé retenus

Prioritairement, pour les effets à long terme sur la santé sont retenus l'indicateur de mortalité totale et d'incidence de l'asthme sur les enfants de moins de 18 ans pour les PM_{2,5} et le NO₂.

Pour les effets à court terme sont retenus les indicateurs de santé portant sur la mortalité non accidentelle pour les PM₁₀, PM_{2,5} et le NO₂. Sont également retenues les hospitalisations pour causes respiratoires pour les PM_{2,5} et NO₂ et cardiovasculaires pour les PM_{2,5}.

La validation d'algorithmes reste nécessaire pour la quantification de ces effets sanitaires dans le cadre d'une EQIS-PA.

Les données démographiques et sanitaires

Pour les années 2017-2018-2019, les données démographiques et sanitaires ont été communiquées par l'ORS Bretagne.

Les données démographiques mobilisées étaient celles du recensement de la population (RP) par l'INSEE. Les données de naissances ont été calculées à partir du Système national des données de santé (SNDS) avec un algorithme validé⁶.

Concernant les données sanitaires, plusieurs sources de données ont été mobilisées par l'ORS :

- Les causes de décès (CépiDC) ;
- Les séjours hospitaliers (PMSI MCO) ;
- Les passages aux urgences (SurSaUD).

Pour l'année 2030, les données démographiques ont été consolidées par l'Agence d'Urbanisme rennais (AUDIAR). Les données sanitaires utilisées sont celles de la période 2017-2018-2019.

⁶ https://documentation-snds.health-data-hub.fr/snds/fiches/chaînage_mère_enfant.html#retrouver-les-sejours-de-naissance

Les données environnementales : la modélisation de la pollution atmosphérique

La modélisation permet, à partir notamment de l'inventaire des émissions, des conditions météorologiques et du réseau de mesures in-situ, de scénariser la répartition des polluants sur un territoire et d'acquérir une meilleure compréhension des phénomènes locaux de pollution. Air Breizh s'appuie sur cet outil pour prévoir la qualité de l'air, anticiper les épisodes de pollution et diagnostiquer l'exposition des populations.

Pour tous les polluants étudiés, les simulations à horizon 2030 montrent une baisse des concentrations et du nombre de personnes exposées à des niveaux excédant les valeurs limites actuelles ainsi que celles applicables en 2030, en cohérence avec les tendances mesurées en station depuis 2000. Les concentrations modélisées tendent vers les niveaux sanitaires recommandés par l'OMS en 2021.

Cependant, comme sur la majorité des territoires, les actions engagées à l'échelle de Rennes Métropole ne permettent toujours pas, à ce jour, d'atteindre les concentrations recommandées par les valeurs guides de l'OMS 2021, notamment en raison du poids de la pollution de fond, provenant des transferts de polluants entre les territoires par les phénomènes météorologiques. Des actions locales complémentaires, en particulier dans les secteurs des transports (NO₂) et du chauffage résidentiel-tertiaire, restent néanmoins nécessaires pour tendre vers ces objectifs. La réduction des concentrations de particules PM₁₀ et PM_{2,5}, polluants d'origines multiples et à diffusion large, impliquera par ailleurs une mobilisation collective à l'échelle de l'ensemble des territoires pour répondre aux enjeux sanitaires posés par l'OMS.

Les résultats des exercices de modélisation effectués est disponible sur le site de la DREAL Bretagne : <https://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/le-ppa-2022-2027-de-rennes-metropole-a5345.html#H-Indicateurs-de-suivi-du-plan>

Le scénario valeurs cibles OMS

En 2021, l'OMS a révisé ses valeurs cibles. Pour rappel, ces valeurs ne correspondent pas à des exigences réglementaires mais bien à des objectifs de qualité.

Entre 2005 et 2021, les valeurs cibles pour la moyenne annuelle ont ainsi évolué :

- De 40 à 10 µg/m³ pour le NO₂ ;
- De 10 à 5 µg/m³ pour les PM_{2,5} ;
- De 20 à 15 µg/m³ pour les PM₁₀.

Une concentration en PM_{2,5} de 5 µg/m³ correspond à la qualité de l'air des communes françaises les moins polluées. On considère que cette valeur équivaut un scénario « sans pollution induite par l'activité humaine ».

En concertation avec les partenaires, le scénario de diminution de la pollution atmosphérique retenu est celui d'une diminution des concentrations à la valeur cible de l'OMS, en 2018 et pour la projection 2030.

Les couples polluants et leurs risques relatifs associés et validés par SPF sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Couples polluant – événement de santé et leurs risques relatifs (RR) validés par SPF

Effet sanitaire	Terme	Polluant	RR pour 10µg/m ³
Mortalité totale (30 ans et plus)	Long	PM _{2,5}	1,15 [1,05-1,25]
Mortalité totale (30 ans et plus)	Long	NO ₂	1,023 [1,008-1,037]
Incidence de l'asthme (< 18 ans)	Long	PM _{2,5}	1,34 [1,10-1,63]
Incidence de l'asthme (< 18 ans)	Long	NO ₂	1,13 [1,05-1,18]
Mortalité non-accidentelle (tous âges)	Court	PM _{2,5}	1,0063 [1,0025-1,0109]
Mortalité non-accidentelle (tous âges)	Court	NO ₂	1,0075 [1,0040-1,011]
Mortalité non-accidentelle (tous âges)	Court	PM ₁₀	1,0030 [1,0013-1,0047]
Hospitalisations pour causes respiratoires (tous âges)	Court	PM _{2,5}	1,0190 [0,9982-1,0402]
Hospitalisations pour causes respiratoires (tous âges)	Court	NO ₂	1,0180 [1,0115-1,0245]
Hospitalisations pour causes cardio-vasculaires (tous âges)	Court	PM _{2,5}	1,0091 [1,0017-1,0166]

Source : Tableau des données de santé et RR recommandés par Santé Publique France

LES ESTIMATIONS DE L'IMPACT SANITAIRE

Les résultats des estimations d'impact sanitaire réalisées avec le logiciel AirQ+ sont présentés pour l'ensemble des 43 communes de Rennes Métropole. Par ailleurs, la ville de Rennes fait l'objet d'un focus étant la plus peuplée et ayant les niveaux de pollution les plus hauts de la métropole.

Les résultats de l'EQIS sont produits sur la base des recommandations de l'OMS, indiquant le niveau à rechercher pour une bonne gestion de la pollution. En matière d'effets sanitaires, il persiste un effet même en dessous des valeurs recommandées.

EQIS de référence 2018

Sur la période 2017-2018-2019, la concentration moyenne annuelle en PM_{2,5} était de 8,7 µg/m³ à Rennes et entre 7,2 et 8,2 µg/m³ pour les 42 autres communes.

Pour les PM₁₀, la concentration moyenne annuelle était de 13,5 µg/m³ à Rennes et entre 11,6 et 12,9 µg/m³ pour les 42 autres communes.

Concernant le NO₂, la concentration moyenne annuelle était de 13,9 µg/m³ à Rennes et entre 5,8 et 11,7 µg/m³ pour les 42 autres communes.

Estimations de l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé : EQIS de référence

Polluant	Effet sanitaire	Nombre de cas attribuables (toutes zones)	Nombre de cas attribuables (Rennes)
EFFETS LONG TERME 2017-2018-2019			
PM _{2,5}	Mortalité totale (30 ans et plus)	127 [45 ; 200]	74 [26 ; 117]
	Incidence de l'asthme (< 18 ans)	140 [47 ; 227]	77 [26 ; 124]
NO ₂	Mortalité totale (30 ans et plus)	14 [5 ; 22]	13 [5 ; 21]
	Incidence de l'asthme (< 18 ans)	38 [15 ; 51]	35 [14 ; 47]
EFFETS COURT TERME 2017-2018-2019			
PM _{2,5}	Mortalité non-accidentelle (tous âges)	6 [2 ; 9]	3 [1 ; 5]
	Hospitalisations pour causes respiratoires (tous âges)	30 [-3 ; 63]	16 [-2 ; 34]
	Hospitalisations pour causes cardio- vasculaires (tous âges)	21 [4 ; 38]	11 [2 ; 19]
PM ₁₀	Mortalité non-accidentelle (tous âges)	0	0
	Mortalité non-accidentelle (tous âges)	4 [2 ; 6]	4 [2 ; 6]
NO ₂	Hospitalisations pour causes respiratoires (tous âges)	17 [11 ; 23]	16 [10 ; 22]

Sur la période 2017-2018-2019 :

- **127 décès (dont 74 à Rennes) et 140 nouveaux cas d'asthme (dont 77 à Rennes) évitables par an** si la valeur cible de l'OMS pour les PM_{2,5} était respectée sur le territoire de Rennes Métropole. Cela représente 4,5% de la mortalité totale chez les plus de 30 ans et 9% de l'incidence de l'asthme chez les moins de 18 ans.
- **14 décès (dont 13 à Rennes) et 38 nouveaux cas d'asthme (dont 35 à Rennes) évitables par an** si la valeur cible de l'OMS pour les NO₂ était respectée sur le territoire de Rennes Métropole. Cela représente 0,2% de la mortalité totale chez les plus de 30 ans et 0,9% de l'incidence de l'asthme chez les moins de 18 ans.
- **Aucun cas n'est attribuable aux PM₁₀** car les concentrations moyennes annuelles sont inférieures à la valeur cible de l'OMS et diminuent constamment jusqu'à 2030. Ainsi, ses impacts ne seront donc pas calculés dans les projections en 2030.

EQIS prospective « Actions publiques » 2030

En 2030, l'estimation de la concentration moyenne annuelle en $PM_{2,5}$ est de $7,8 \mu g/m^3$ à Rennes et entre 6,6 et $7,4 \mu g/m^3$ pour les 42 autres communes.

Pour les PM_{10} , l'estimation de la concentration moyenne annuelle est de $14,6 \mu g/m^3$ à Rennes et entre 12,8 et $14 \mu g/m^3$ pour les 42 autres communes.

Concernant le NO_2 , l'estimation de la concentration moyenne annuelle est de $8,8 \mu g/m^3$ à Rennes et entre 4,9 et $8,5 \mu g/m^3$ pour les 42 autres communes.

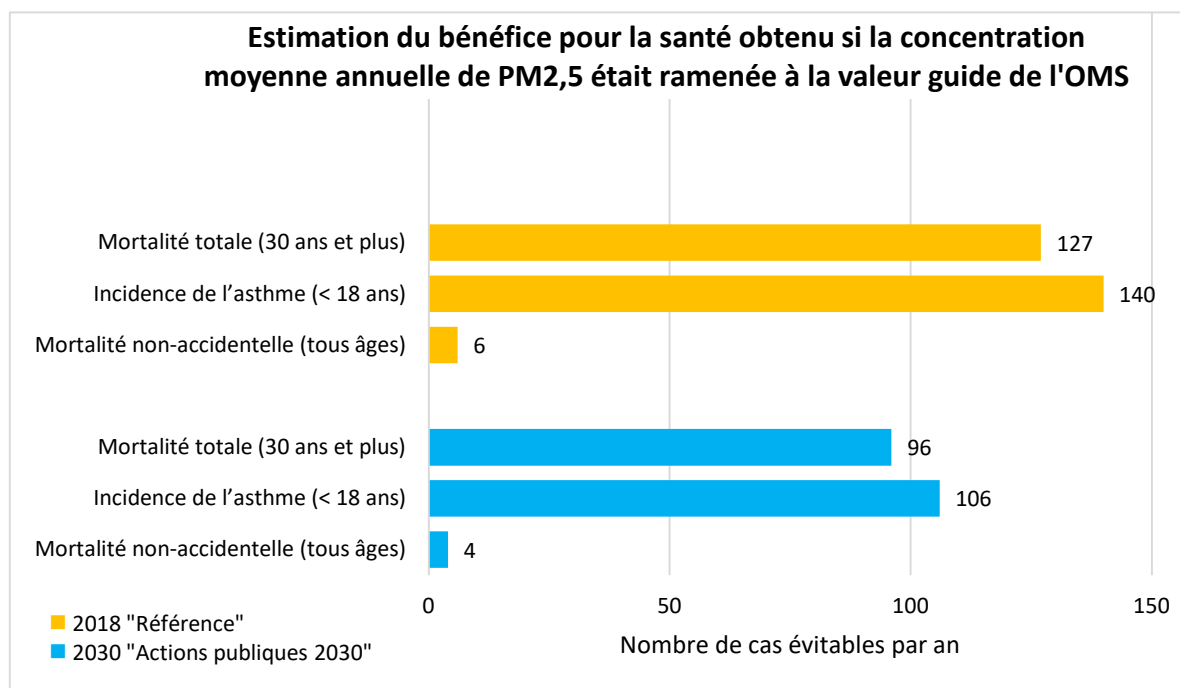
Estimations de l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé : EQIS « Actions publiques 2030 »

Polluant	Effet sanitaire	Nombre de cas attribuables (toutes zones)	Nombre de cas attribuables (Rennes)
EFFETS LONG TERME « Actions publiques 2030 »			
$PM_{2,5}$	Mortalité totale (30 ans et plus)	96 [34 ; 152]	57 [20 ; 89]
	Incidence de l'asthme (< 18 ans)	106 [36 ; 174]	59 [20 ; 96]
EFFETS COURT TERME « Actions publiques 2030 »			
$PM_{2,5}$	Mortalité non-accidentelle (tous âges)	4 [2 ; 7]	2 [1 ; 4]

En 2030, avec l'évolution naturelle de la société et du territoire, ainsi que les actions de réduction de la pollution de l'air prévues dans les planifications mises en œuvre :

- **96 décès (dont 57 à Rennes) et 106 nouveaux cas d'asthme (dont 59 à Rennes) évitables par an** si la valeur cible de l'OMS pour les $PM_{2,5}$ était respectée sur le territoire de Rennes métropole. Cela représente 3,3% de la mortalité totale chez les plus de 30 ans et 6,7% de l'incidence de l'asthme chez les moins de 18 ans.
- **Aucun cas ne serait attribuable au NO_2** car les concentrations moyennes annuelles sont inférieures à la valeur cible de l'OMS.

Les résultats calculés pour les $PM_{2,5}$ peuvent être synthétisés graphiquement pour faciliter la lecture.



CONCLUSION

Cette étude a permis de réaliser une estimation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique sur le territoire de Rennes métropole à partir des données modélisées de la pollution atmosphérique sur la période 2017-2018-2019 et de manière prospective pour 2030 selon une projection prenant en compte l'évolution naturelle de la société et du territoire, ainsi que les différentes actions publiques bénéfiques à la qualité de l'air.

Sur la période 2017-2018-2019, ce sont 127 décès (dont 74 à Rennes) et 140 nouveaux cas d'asthme (dont 77 à Rennes) qui seraient évitables par an si la valeur cible de l'OMS était respectée sur le territoire de Rennes métropole. Pour le NO_2 , ce sont 14 décès (dont 13 à Rennes) et 38 nouveaux cas d'asthme (dont 35 à Rennes) qui seraient évitables par an si la valeur cible de l'OMS était respectée sur le territoire de Rennes métropole.

Selon la projection « Actions publiques » 2030, la baisse des concentrations des $PM_{2,5}$ permettrait d'éviter 31 décès chez les personnes de 30 ans et plus, 34 nouveaux cas d'asthme chez les moins de 18 ans et 2 décès non-accidentels dans la population générale par rapport à 2018.

Concernant le NO_2 , en 2030, la concentration annuelle se situe en moyenne sous le seuil de l'OMS et la méthodologie EQIS n'attribue plus d'impact à ce polluant.

Par ailleurs, il est important de préciser que les résultats de l'EQIS sur la période de référence 2017-2019 doivent être comparés au résultat pour 2030 avec une précaution de lecture liée aux données populationnelles (démographie) qui sont différentes.