

# Synthèse EQIS PA Saint-Malo

Décembre 2022

Dr Simon JAN

Médecin de santé publique – Chargé d'études à l'ORS Bretagne

## Equipe projet

- Alain LE TERTRE – Santé Publique France Bretagne
- Karine LE MEHAUTE – Air Breizh
- Olivier LE BIHAN – Air Breizh
- Floriane MERCIER – Pays de Saint-Malo
- Dr Marc PRACHT – CPTS de la Côte d’Emeraude
- Dr Gwenaël ROTH – CPTS de la Côte d’Emeraude
- Damien DAMBRE – DREAL
- Benoît CHAMPENOIS – ARS Bretagne
- Béatrice GAUTIER-GRALL – ARS Bretagne
- Dr Simon JAN – ORS Bretagne
- Dr Isabelle TRON – ORS Bretagne

## Contexte (1)

- **La pollution de l'air est à l'heure actuelle en Bretagne le facteur de l'environnement dont les effets sanitaires quantifiés sont les plus importants** (en 2015 : 2000 décès estimés par an liés au PM<sub>2.5</sub>).
- Cependant, il existe peu de données territorialisées (des travaux ont été menés seulement pour Rennes et Brest).
- Une Évaluation Quantitative d'Impact sur la Santé de la Pollution Atmosphérique (EQIS PA) constitue une démarche permettant d'évaluer l'impact sanitaire lié à la pollution de l'air extérieur.
- En 2019, plusieurs éléments préalables à la réalisation d'une EQIS ont été développés par Santé Publique France (SPF) :
  - Mise à jour des guides méthodologiques
  - Définition d'une nouvelle méthode permettant des évaluations à des échelles territoriales plus fines
  - Encouragement des acteurs locaux à se saisir du sujet.

## Contexte (2)

- Le pays de Saint-Malo a été pré-identifié par l'ARS Bretagne.
- La qualité de l'air est ressortie comme un enjeu prioritaire et intégré au sein du CLS du Pays de Saint-Malo signé en janvier 2020.
- L'impact de la qualité de l'air du pays de Saint-Malo sur la santé de la population est une question périodiquement posée à laquelle il convient d'apporter une réponse.
- Une station de mesure de la qualité de l'air (type périurbaine de fond) a été installée sur le site de Rocabey à Saint-Malo en juin 2018.
- Un capteur complémentaire de PM<sub>2.5</sub> a été installé en juillet 2020 sur cette même station.

# Méthode

- La méthodologie suit les recommandations du guide de SPF<sup>1</sup>.
- Il s'agit d'une **méthode contrefactuelle**, c'est-à-dire qu'on cherche à estimer l'impact hypothétique d'une baisse de la pollution atmosphérique, toutes choses égales par ailleurs. Les résultats représentent alors le nombre d'évènements de santé qu'on observerait au moment de l'étude si la concentration du polluant avait été ramenée à X µg/m<sup>3</sup>. Cette approche ne nécessite pas de prendre en compte le délai entre la baisse de la pollution atmosphérique et la survenue des impacts sur la santé. Elle donne une idée de l'influence actuelle de la pollution atmosphérique sur la santé.
- Une EQIS permet de quantifier l'impact sanitaire de quatre polluants : NO<sub>2</sub> (dioxyde d'azote), O<sub>3</sub> (ozone), PM<sub>10</sub> (particules fines) et PM<sub>2.5</sub> (particules très fines).
- Plusieurs types de données sont nécessaires à la réalisation de l'EQIS :
  - Données démographiques (INSEE)
  - Données de pollution atmosphérique (Air Breizh)
  - Données de santé/mortalité (SNDS, CépiDC, état civil de Saint-Malo)
  - Couples polluant – évènement de santé et les risques relatifs (RR) (validés par SPF)
- Les estimations quantitatives ont été réalisées avec le logiciel AirQ+ (développé par l'OMS)<sup>2</sup>.
- Cette synthèse a été validée par la cellule Bretagne de SPF.

<sup>1</sup> <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air/articles/pollution-atmospherique-evaluations-quantitatives-d-impact-sur-la-sante-eqis>

<sup>2</sup> <https://www.euro.who.int/fr/health-topics/environment-and-health/air-quality/activities/airq-software-tool-for-health-risk-assessment-of-air-pollution>

# Les résultats de l'EQIS

## Le choix du polluant

- Les données de pollution pour la **station de mesure de Rocabey** :
  - NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> et PM<sub>10</sub> => données disponibles depuis juin 2018
  - PM<sub>2.5</sub> => données disponibles depuis juillet 2020
- Bien que les estimations de l'impact sanitaire réalisées à partir des données de NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> et PM<sub>10</sub> soient plus robustes que celles réalisées pour les PM<sub>2.5</sub>, leurs résultats ne présentent pas d'intérêt à être communiqués :
  - Des données de pollution inférieures au seuil de l'OMS (NO<sub>2</sub>)
  - Des estimations limitées à des impacts sanitaires à court terme (PM<sub>10</sub> et O<sub>3</sub>)
  - **A l'échelle de la commune de Saint-Malo, des résultats très faibles et donc peu évocateurs pour ces 3 polluants (allant de 0 à 1 décès ou hospitalisation par an attribuable à la pollution atmosphérique).**

## Les particules fines (PM<sub>2.5</sub>)

- Une plus grande incertitude des résultats liée à un décalage temporel entre les données de pollution atmosphérique en PM<sub>2.5</sub> (récentes) et les données de santé (plus anciennes)
- **Malgré cette limite, il reste plus intéressant de communiquer auprès de la population générale sur l'impact sanitaire à long terme de la pollution atmosphérique aux PM<sub>2.5</sub> :**
  - Les PM<sub>2.5</sub> ne sont pas seulement des marqueurs de la pollution atmosphérique, ce sont des polluants pour lesquels des liens avérés de causalité ont été mis en évidence pour plusieurs maladies (asthme, cancer du poumon, AVC, diabète de type 2, maladie de Parkinson).
  - Selon SPF<sup>1</sup>, chaque année, en France, près de 40.000 décès seraient attribuables à une exposition aux PM<sub>2.5</sub>

<sup>1</sup> <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air/documents/enquetes-etudes/impact-de-pollution-de-l-air-ambient-sur-la-mortalite-en-france-metropolitaine.-reduction-en-lien-avec-le-confinement-du-printemps-2020-et-nouvelle>



# La mortalité totale des personnes âgées de 30 ans et plus

- Les études épidémiologiques ont permis de valider plusieurs risques relatifs (RR) associant la pollution atmosphérique en PM<sub>2.5</sub> et la survenue à long terme de divers pathologies (asthme, cancer du poumon, AVC, diabète de type 2, maladie de Parkinson).
- Pour faire passer un message clair, nous préconisons de communiquer sur **la mortalité totale des personnes âgées de 30 ans et plus** (dont le RR associé aux PM<sub>2.5</sub> vaut 1,15 [1,05-1,25]) :
  - C'est l'évènement de santé pour lequel l'association avec les PM<sub>2.5</sub> est la plus robuste
  - C'est un indicateur indirect des pathologies suscitées
  - Dans le futur, il sera possible d'actualiser l'EQIS avec les données plus récentes de PM<sub>2.5</sub>, et éventuellement de quantifier l'impact des PM<sub>2.5</sub> sur certaines de ces pathologies
  - Des résultats comparables : c'est la même méthodologie que les 40.000 décès annuels communiqués par SPF.

## La zone d'étude

- Selon Air Breizh, les données mesurées au niveau de la station de Rocabey sont représentatives de **la seule commune de Saint-Malo.**
- Pour communiquer sur l'impact sanitaire des PM<sub>2.5</sub> à l'échelle de l'EPCI de Saint-Malo Agglomération, il serait nécessaire de réaliser un travail de modélisation de la pollution atmosphérique en PM<sub>2.5</sub>

# Les sources d'émissions de PM 2.5 dans la commune de Saint-Malo

- Pour la commune de Saint-Malo, le secteur résidentiel et tertiaire est la principale source d'émissions de PM2.5 (42 %).
  - 99 % des PM2.5 du secteur résidentiel et tertiaire sont issues du seul **secteur résidentiel**
  - Le chauffage est le premier contributeur des émissions de PM2.5 du secteur résidentiel. La combustion du bois est le principal émetteur de particules (90 % des PM2.5 du secteur résidentiel sont issues du chauffage au bois).

## Principales sources de pollution atmosphérique en PM2.5 pour la commune de Saint-Malo (en tonnes/an)

	Résidentiel et tertiaire		Industrie		Transports		Agriculture		TOTAL	
<b>PM2.5</b>	33,9	(42 %)	25,6	(32 %)	19,2	(24 %)	2,4	(3 %)	81	(100 %)

Source : Inventaire spatialisé des émissions v4, 2018, Air Breizh, disponible en ligne : <https://isea.airbreizh.asso.fr/> – Exploitation ORS Bretagne

# Les données de pollution atmosphérique en PM<sub>2.5</sub>

- Il est recommandé de disposer de 2 à 3 ans de données pour en tirer des conclusions suffisamment précises (les concentrations peuvent varier d'une année sur l'autre).
- Les premières données disponibles pour les PM<sub>2.5</sub> au niveau de la station de Rocabey datent du **29 juillet 2020**. Nous disposons donc de 2 années de données.
- En septembre 2021, l'OMS a révisé ses seuils de référence pour les principaux polluants<sup>1</sup>. Le nouveau seuil de référence pour les PM<sub>2.5</sub> est **5 µg/m<sup>3</sup>**.
- Sur la période du 29 juillet 2020 au 28 juillet 2021, la moyenne de concentration en PM<sub>2.5</sub> est **9,48 µg/m<sup>3</sup>**.
- Sur la période du 29 juillet 2021 au 28 juillet 2022, la moyenne de concentration en PM<sub>2.5</sub> est **8,81 µg/m<sup>3</sup>**.
- **La moyenne annuelle de concentration en PM<sub>2.5</sub> est 9,145 µg/m<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup> <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2021/pollution-de-l-air-l-oms-revise-ses-seuils-de-referance-pour-les-principaux-polluants-atmospheriques>

# Démographie et mortalité à Saint-Malo

- La période de 3 ans la plus récente pour lesquelles les données démographiques (INSEE) et de mortalité (CépiDC/SNDS/état civil) sont disponibles est 2016-2018.
- Les données de mortalité du service d'état civil peuvent légèrement sous-estimer le nombre de décès, c'est-à-dire que l'information concernant des malouins décédés à l'étranger peut manquer (pour l'année 2017, 685 décès sont identifiés dans le SNDS et 682 décès par service d'état civil de la commune de Saint-Malo).
- Pour 2016-2018, la moyenne annuelle pour la mortalité totale (des 30 ans et plus) est **673** décès, soit **2021** décès pour 100.000 habitants de 30 ans et plus.

## Effectif et mortalité (30 ans et plus) des résidents de Saint-Malo de 2014 à 2019

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Mortalité totale (30 ans et plus)	635	658	657	685 (682)	<b>678</b>	672
Effectif population (30 ans et plus)	32688	32621	33004	33277	33621	-

Source : INSEE, CépiDC, SNDS / [Service état civil de la commune de Saint-Malo](#) –  
Exploitation ORS Bretagne

# Impact sanitaire à long terme des PM<sub>2.5</sub> sur la mortalité totale

- Pour estimer l'impact à long terme de la pollution atmosphérique en PM<sub>2.5</sub> sur la mortalité totale à Saint-Malo (de juillet 2020 à juillet 2022), le scénario retenu est celui d'une **diminution de la moyenne annuelle des concentrations de PM<sub>2.5</sub> au seuil de référence de l'OMS (5 µg/m<sup>3</sup>)**.
- Pour réaliser l'estimation à l'aide du logiciel AirQ+, nous avons besoin de 3 données :
  - Moyenne annuelle des concentrations : **9,145 µg/m<sup>3</sup>**
  - Nombre annuel de décès pour 100.000 habitants (30 ans et plus) : **2021 décès**
  - RR couple PM<sub>2.5</sub> – Mortalité totale (30 ans et plus) : **1,15 [1,05-1,25]**
- Sur cette période, l'estimation du nombre de décès attribuables à la pollution atmosphérique en PM<sub>2.5</sub> est **38 [13 ; 59] décès**, ce qui correspond à une part de **5,6 % [2,0 % ; 8,8 %]**.

## Estimation du nombre et de la part des décès attribuables à la pollution atmosphérique en PM<sub>2.5</sub> à Saint-Malo entre juillet 2020 et juillet 2022

Risque Relatif PM <sub>2.5</sub> – Mortalité totale (30 ans et plus)	1,05	<b>1,15</b>	1,25
Estimation du nombre de décès	13	<b>38</b>	59
Estimation de la part des décès	2,0 %	<b>5,6 %</b>	8,8 %

# Interprétation des résultats

- Les résultats de l'EQIS fournissent un ordre de grandeur :
  - Les valeurs extrêmes (13 et 59) correspondent à l'incertitude du risque relatif utilisé.
  - Les résultats dépendent également de la qualité des mesures de PM<sub>2.5</sub> et de leur variabilité.
  - La composition chimique des PM<sub>2.5</sub> n'est pas prise en compte dans une EQIS.
  - Il faut également noter que ces résultats s'inscrivent dans un contexte d'une diminution des émissions de PM<sub>2.5</sub> à l'échelle de l'EPCI de Saint-Malo Agglomération entre 2014 et 2018.
- La méthode de l'EQIS est une approche contrefactuelle, il faut donc comprendre :
  - « Actuellement avec les dernières données disponibles, une diminution de la pollution atmosphérique en particules fines (PM<sub>2.5</sub>) au seuil de l'OMS de 5 µg/m<sup>3</sup>, permettrait un gain sanitaire estimé à environ 40 décès par an sur la commune de Saint-Malo, ce qui représente environ 6 % des décès. »