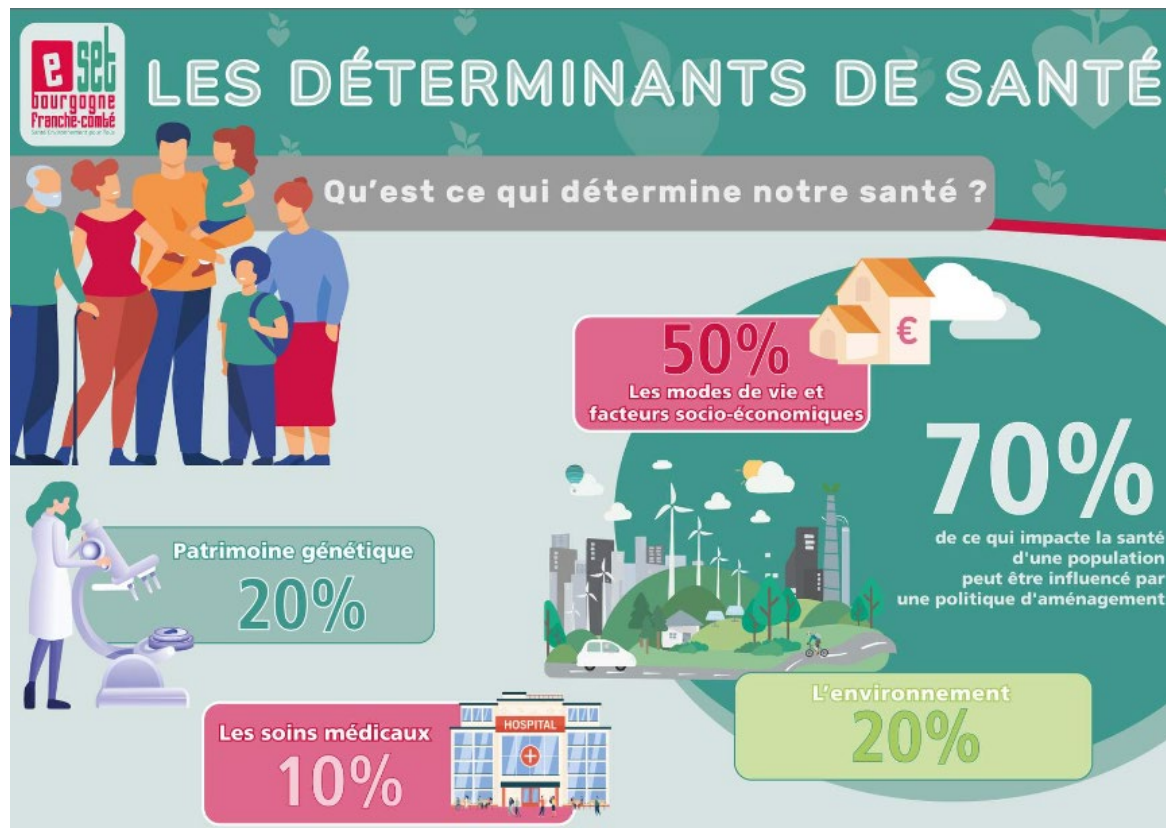


Les études EQIS ou comment intégrer la santé dans les décisions ?

Avant propos....

- La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité.
- Définition de l'OMS :
 - approche positive de la santé qui ne se focalise pas sur la réduction des risques ou sur l'occurrence des pathologies mais accorde une importance majeure à la promotion de la santé
 - approche globale de la santé qui prend en compte l'ensemble des déterminants environnementaux, spatiaux et économiques et pas seulement les déterminants individuels (biologiques et comportementaux) de la santé.





La pollution de l'air un enjeu important de santé publique

À long terme, la mortalité liée à la pollution de l'air ambiant reste un risque conséquent en France, d'où la nécessité de poursuivre durablement les efforts de réduction sur toutes les sources de pollution

Sur la période 2016-2019 :

40 000 décès

attribuables chaque année à une exposition des personnes âgées de 30 ans et plus aux particules fines ($PM_{2.5}$).

Près de 8 mois

d'espérance de vie perdus en moyenne pour les personnes âgées de 30 ans et plus en raison d'une exposition aux $PM_{2.5}$.

7 % de la mortalité totale annuelle attribuable à une exposition aux $PM_{2.5}$ pour les personnes âgées de 30 ans et plus.



Les principales missions du ministère de la santé et de l'ARS

- PSAS : surveillance des effets de la pollution de l'air sur la santé (=> **SpF**)
- Accompagnement des collectivités pour la mise en place d'environnements favorables à la santé (UFS)



Les évaluations quantitatives d'impact sanitaire : EQIS

- L'évaluation quantitative d'impact sur la santé (EQIS) est une méthode initialement développée par l'OMS qui estime les bénéfices pour la santé qui peuvent être obtenus dans le cadre de différents scénarios d'amélioration de la qualité de l'air.
- Elles constituent des outils d'aide à la décision dans le processus de planification, mise en œuvre et évaluation de mesures prises ou prévues pour réduire l'exposition des populations à la pollution de l'air.
- Elles constituent également un outil de sensibilisation aux effets sur la santé de la pollution.



Les évaluations quantitatives d'impact sanitaire : EQIS

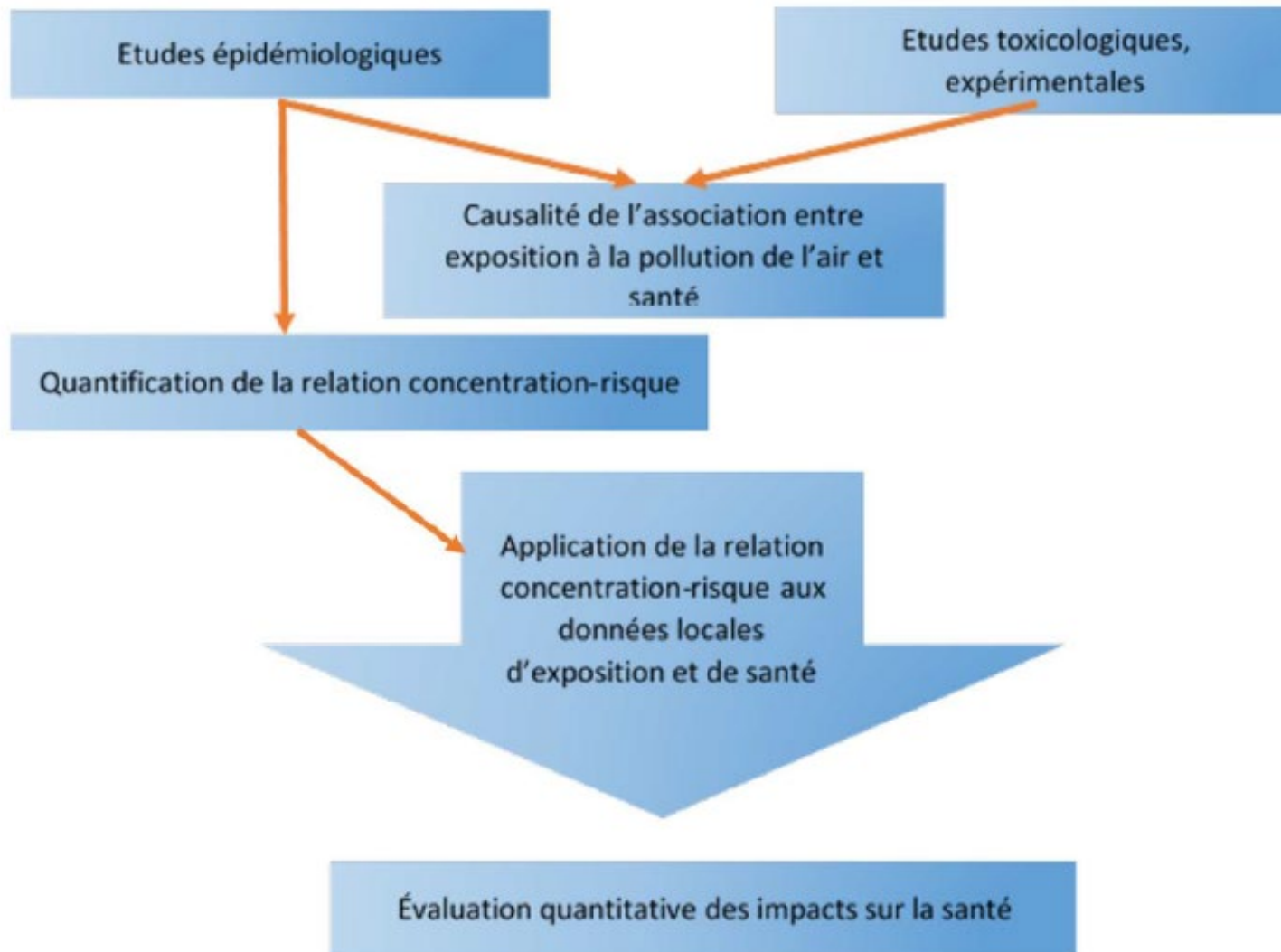
- Quantifier les impacts sur la santé d'une amélioration ou d'une dégradation de la qualité de l'air au sein d'une population.
- À partir de relations concentration risque (RR) issues d'études épidémiologiques (restreinte à certains polluants).

Pertinente si :

- ✓ L'étude porte sur au moins 2 à 3 années pour tenir compte de la variabilité des données (exclure les années marquées par des événements exceptionnels)
- ✓ la zone d'étude présente des niveaux d'exposition homogènes (pas d'émissions de sources spécifiques-hotspots)
- ✓ la taille de la population est suffisante pour respecter la protection des données et obtenir des résultats interprétables ($\geq 20\,000$ hab.)

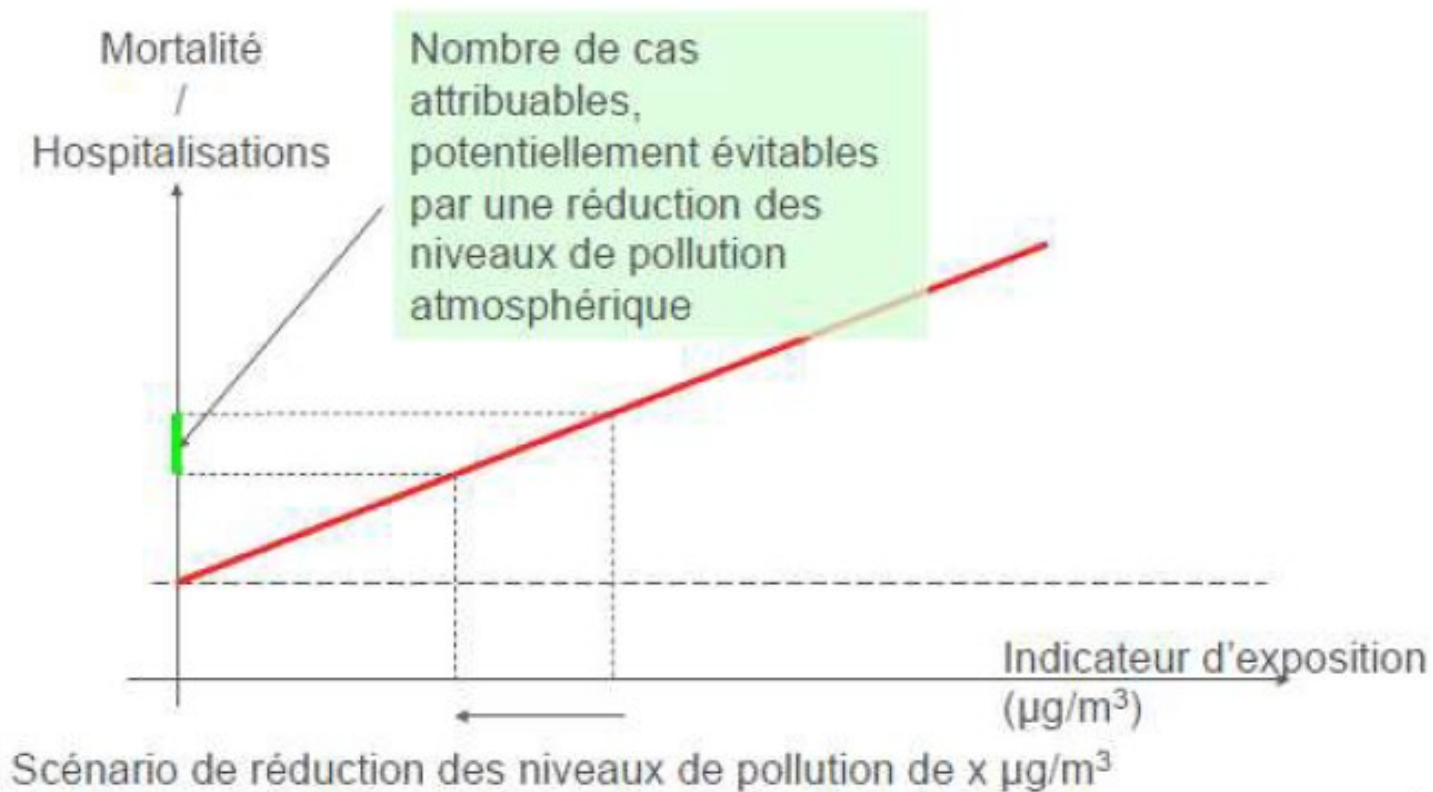


Principe général des EQIS





Principe du calcul d'impact





La méthodologie

- Objectif
- Gouvernance du projet
- Zone d'étude
- Période d'étude
- Données nécessaires : démographiques, sanitaires, environnementales.
- Les scénarios
- Communication



Les principaux évènements de santé à long terme quantifiables dans les EQIS



EFFET À LONG TERME

Mortalité totale et exposition à long terme

Mortalité totale (A) ^a	PM _{2,5} (moyenne annuelle)	1,15 [1,05-1,25]	Méta-analyse de plusieurs études européennes (22 cohortes incluses dans le projet ESCAPE et une cohorte française dans le projet Gazel'Air)
	NO ₂ ^d (moyenne annuelle)	1,023 [1,008-1,037]	Méta-analyse de 11 études occidentales (attention forte hétérogénéité entre les études, donc incertitude pour son application)

Maladies respiratoires et exposition à long terme

Incidence de l'asthme chez l'enfant (B) ^a	PM _{2,5} (moyenne annuelle)	1,34 [1,10- 1,63]	Méta-analyse des résultats pour 10 cohortes dont la moitié européennes
	NO ₂ (moyenne annuelle)	1,13 [1,05-1,18]	Méta-analyse des résultats pour 20 cohortes dont la moitié européennes
Incidence de cancer du poumon (A) ^a	PM _{2,5} (moyenne annuelle)	1,09[1,04-1,14]	• Méta-analyse de 8 études nord-américaines, 4 études européennes (et 2 autres) • Recommandé par Public Health England

Maladies cardio-vasculaires et exposition à long terme

Incidence d'AVC (B) ^a	PM _{2,5} (moyenne annuelle)	1.13 [1.04 - 1.23]	Méta-analyse de 8 études nord-américaines et 3 européennes
----------------------------------	---	--------------------	--

AUTRES MALADIES

Prévalence de diabète de type 2 (B) ^a	PM _{2,5} (moyenne annuelle)	1,09 [1,05-1,13]	Méta-analyse de 11 études dont 4 nord-américaines, 3 européennes (et 4 autres)
Incidence de diabète de type 2 (B) ^a	PM _{2,5} (moyenne annuelle)	1,10 [1,04-1,16]	Méta-analyse de 12 études dont 7 nord-américaines, 4 européenne (et 1 autres)
Faible poids à la naissance à terme (A) ^a	PM _{2,5} (moyenne annuelle)	1,39 [1,12-1,77]	Méta analyse sur 14 cohortes européennes ESCAPE, recommandée par Public Health England
Incidence de maladie de Parkinson (B) ^a	PM _{2,5} (moyenne annuelle)	1.06 [0.99 _b - 1.14]	Méta-analyse sur 8 études, une européenne et 7 nord-américaines



Cette méthodologie permet ou ne permet pas de ...

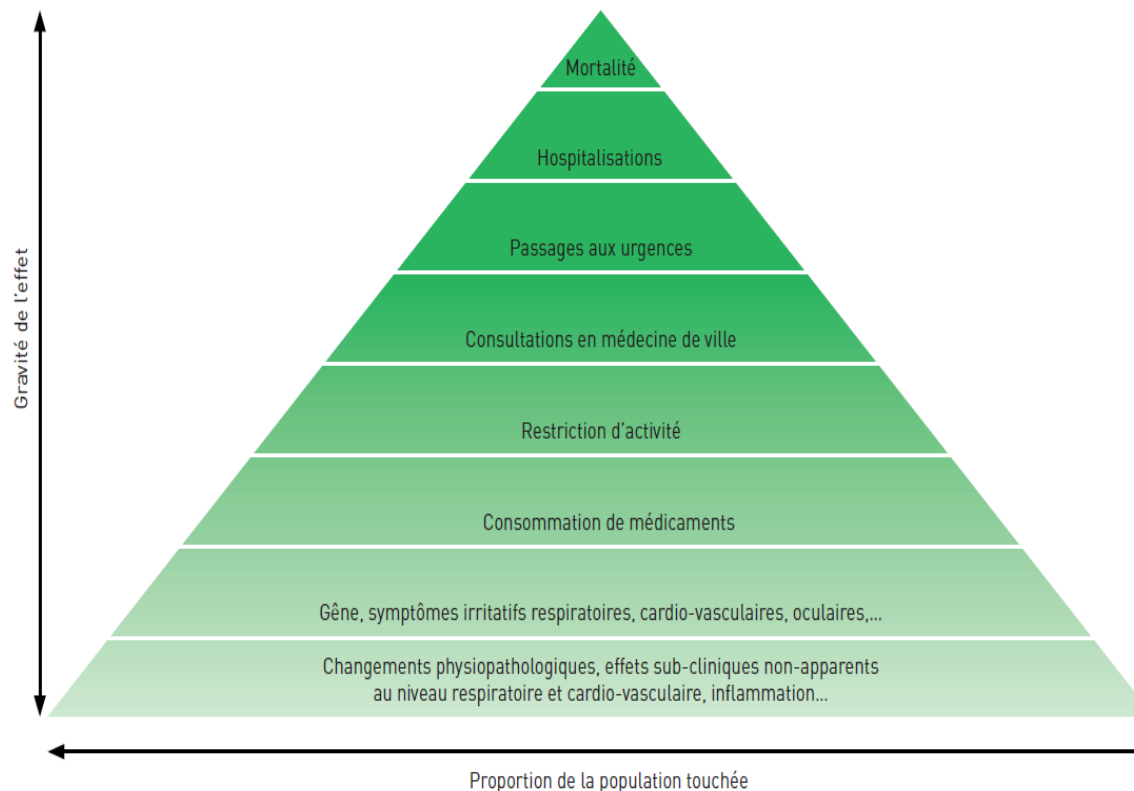
PERMET DE...	NE PERMET PAS DE...
Sensibiliser ma population, mes élus à la problématique de la pollution de l'air.	Savoir sur quelle source je dois agir pour diminuer l'impact de la pollution de l'air ? Sous-entendu, quelle source a l'impact le plus grand ? ou quelle source est la plus dangereuse ?
Connaitre les bénéfices pour la santé associées à une réduction des émissions polluantes dans leur globalité	Savoir quel est l'impact sur la santé d'une source ponctuelle comme par exemple une source industrielle ou un grand axe routier ?
	Savoir quel est l'impact sur la santé d'une exposition à la pollution de l'air intérieure ?



L'interprétation des résultats ?

- Les indicateurs de santé utilisés dans les EQIS-PA ne reflètent qu'une partie de l'impact de la pollution sur la santé.
- Il n'existe pas actuellement de RR pour tous les polluants et tous les effets connus sur la santé de ces polluants.

Pyramide des effets sur la santé de la pollution atmosphérique





Quelques exemples d'EQIS réalisées récemment :



La pollution de l'air un enjeu important de santé publique

À long terme, la mortalité liée à la pollution de l'air ambiant reste un risque conséquent en France, d'où la nécessité de poursuivre durablement les efforts de réduction sur toutes les sources de pollution

Sur la période 2016-2019 :

40 000 décès

attribuables chaque année à une exposition des personnes âgées de 30 ans et plus aux particules fines ($PM_{2.5}$).

Près de 8 mois

d'espérance de vie perdus en moyenne pour les personnes âgées de 30 ans et plus en raison d'une exposition aux $PM_{2.5}$.

7 % de la mortalité totale annuelle attribuable à une exposition aux $PM_{2.5}$ pour les personnes âgées de 30 ans et plus.



EQIS de la pollution atmosphérique Bordeaux Métropole 2013-2015

Tableau 4

Estimations des impacts sur la santé de la pollution atmosphérique pour Bordeaux Métropole, période 2013-2015, selon différents scénarios

	Scénario	Valeur testée ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nombre d'événements sanitaires évitables (par an) [IC95%]	Part de la mortalité ou des hospitalisations attribuables à la pollution
PM_{2,5} (concentration annuelle moyenne 2013-2015 : 13,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
Mortalité totale – plus de 30 ans (effets à long terme)	Baisse de 15%	11,4	151 [53-239]	2,8%
	Seuil OMS *	10,0	251 [89-395]	4,6%
	Baisse de 30%	9,4	298 [406-468]	5,5%
	Baisse de 45%	7,3	440 [158-686]	8,1%
	Baisse de 60%	5,3	579 [210-895]	10,6%
	Fardeau	4,9	609 [221-940]	11,2%
Mortalité non accidentelle – tous âges (effets à court terme)	Seuil OMS *	10,0	11 [4-17]	0,2%
	Baisse de 30%	9,4	13 [5-21]	0,3%
Hospitalisations pour causes respiratoires – tous âges (effets à court terme)	Seuil OMS *	10,0	55 [0-115]	0,6%
	Baisse de 30%	9,4	66 [0-137]	0,8%
Hospitalisations pour causes cardiovasculaires – tous âges (effets à court terme)	Seuil OMS *	10,0	44 [8-79]	0,3%
	Baisse de 30%	9,4	52 [10-94]	0,4%
Passages aux urgences pour asthme – de 0 à 17 ans (effets à court terme)	Seuil OMS *	10,0	29 [4-54]	3,1%
	Baisse de 30%	9,4	35 [4-63]	3,7%
PM₁₀ (concentration annuelle moyenne 2013-2015 : 20,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
Mortalité non accidentelle – tous âges (effets à court terme)	Seuil OMS *	20,0	1 [0-1]	0,0%
	Baisse de 30%	14,4	10 [4-15]	0,2%
NO₂ (concentration annuelle moyenne 2013-2015 : 15,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
Mortalité totale – plus de 30 ans (effets à long terme)	Seuil OMS *	40,0	0	0,0%
	Baisse de 30%	11,0	38 [13-61]	0,7%
Mortalité non accidentelle – tous âges (effets à court terme)	Seuil OMS *	40,0	0	0,0%
	Baisse de 30%	11,0	12 [6-17]	0,2%

OMS : Organisation mondiale de la Santé ; PM_{2,5} : particules fines de diamètre inférieur à 2,5 μm ; PM₁₀ : particules fines de diamètre inférieur à 10 μm ; NO₂ : dioxyde d'azote ; IC95% : intervalle de confiance à 95%.

* Seuil OMS en vigueur au moment de la réalisation de l'étude en 2019-2020.

QUE
USE



Bénéfices sanitaires d'une zone à faible émission pour l'agglomération parisienne : (ORS, SpF, AIRPARIF)

Figure 2

Nombre de cas évitables selon le scénario de mise en œuvre de la ZFE-m étudié et la zone géographique considérée

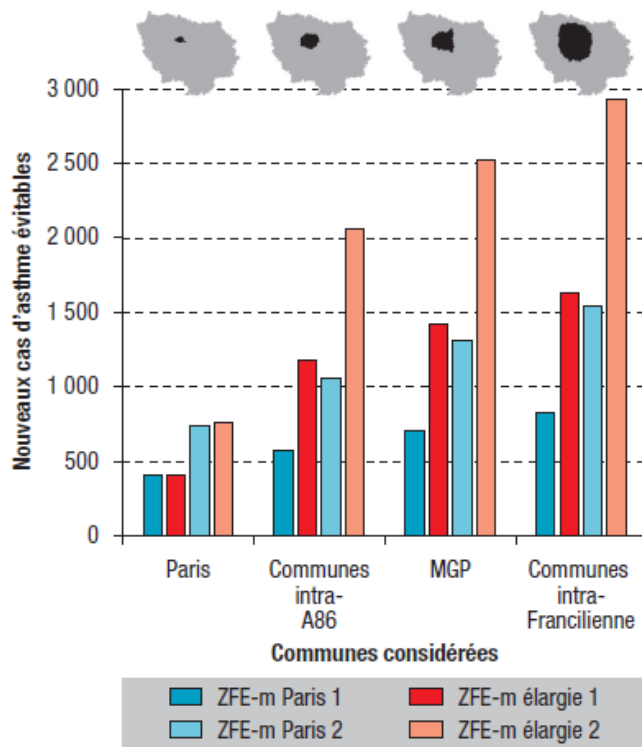


Tableau 2

Nombre de cas annuels potentiels

Nombres de cas annuels potentiels	
Nombre de naissances à terme de faible poids	
Nombre de nouveaux cas d'asthme chez les 0-17 ans [min-max]	
Nombre de recours aux urgences pour asthme chez les 0-17 ans [min-max]	

Scénario d'œuvre d'une ZFE-m étudiés

	ZFE-m _{Paris} 2	ZFE-m _{élargie} 2
	Niveau restriction 2 (20% des km ^{**})	
)]	90 [0-180]	170 [0-330]
	1 540 [380-2 680]	2 930 [730-5 070]
	360 [80-650]	700 [150-1 260]

* 7% des kilomètres parcourus par les véhicules

** 20% des kilomètres parcourus par les véhicules

ZFE-m : zone à faibles émissions mobilité ;

ZFE-m : zone à faibles émissions mobilité ; A86 : autoroute A86. MGP : métropole du Grand Paris.

ZFE-m_{Paris} 1 : ZFE dans Paris avec interdiction des véhicules non classés, Crit'air 5 et 4 au 1^{er} juillet 2018.

ZFE-m_{Paris} 2 : ZFE dans Paris, avec interdiction des véhicules non classés, Crit'air 5, 4 et 3 au 1^{er} juillet 2019.

ZFE-m_{élargie} 1 : ZFE à l'intérieur de l'A86, avec interdiction des véhicules non classés, Crit'air 5 et 4 au 1^{er} juillet 2018.

ZFE-m_{élargie} 2 : ZFE à l'intérieur de l'A86, avec interdiction des véhicules non classés, Crit'air 5, 4 et 3 au 1^{er} juillet 2019.



Principaux résultats :

- La mise en œuvre de la ZFE engendrerait des bénéfices sanitaires en termes de mortalité (jusqu'à 340 décès évitables) et de pathologies chroniques (jusqu'à 170 naissances de faibles poids, 130 cas de cardiopathie ischémique et 2 930 cas d'asthme évitables).
- le plus favorable représente une baisse de l'ordre de 5 % des décès évitables.
- Les populations résidant au-delà du périmètre de la ZFE bénéficieraient aussi d'une amélioration de leur santé. Les bénéfices seraient plus importants pour la fraction de population la plus favorisée et que cet écart serait minimisé par l'élargissement du périmètre de la ZFE à l'A86.



Bénéfices de 10 années de politique de lutte contre la pollution de l'air en Ile de France

IMPACTS DE LA POLLUTION DE L'AIR EN ÎLE-DE-FRANCE

particules fines PM_{2.5} en 2019 et en 2010



Paris

1 500 décès
prématurés en 2019
contre **2 620** en 2010

-10 MOIS
d'espérance de vie en 2019
contre **20 MOIS** de moins en 2010



MGP
(hors Paris)

2 620 décès
prématurés en 2019
contre **4 190** en 2010

-8 MOIS
d'espérance de vie en 2019
contre **16 MOIS** de moins en 2010



Zone
sensible
(hors MGP)

1 580 décès
prématurés en 2019
contre **2 600** en 2010

-6 MOIS
d'espérance de vie en 2019
contre **13 MOIS** de moins en 2010



Rural

530 décès
prématurés en 2019
contre **940** en 2010

-5 MOIS
d'espérance de vie en 2019
contre **13 MOIS** de moins en 2010



Perspectives

- EQIS soutenues par le PRSE4 et les PPA
- Projets locaux en cours : villes de Nice et Marseille
- D'autres méthodologies complémentaires pour mettre en évidence les enjeux sanitaires dans les politiques d'aménagement : ERS, EIS, promotion des mobilités actives, promotion d'un urbanisme favorable à la santé..

Merci de votre attention.