



Synthèse des évaluations d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine, France, 1995-2002

Myriam D'Helf-Blanchard, Institut de veille sanitaire, Rouen

INTRODUCTION

Les risques sanitaires liés à la pollution atmosphérique urbaine ont été estimés dans de nombreuses études épidémiologiques dont le Programme de surveillance air et santé dans 9 villes françaises (Psas-9) mis en place en 1997 [1,2]. Le Psas-9 a par ailleurs élaboré un guide méthodologique [3] qui permet, en utilisant les résultats des études nationales et internationales, de quantifier localement l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique et d'estimer les gains sanitaires potentiels selon différents scénarii de réduction de la pollution atmosphérique, pour des villes où une étude épidémiologique ne peut être réalisée du fait d'une taille de population insuffisante. L'objectif est de permettre aux professionnels de santé d'apporter des informations sanitaires utilisables dans le cadre des différents plans locaux et régionaux de gestion de la qualité de l'air, conformément à la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie [4].

La première version du guide ne permettait que l'étude de l'impact à court terme de la pollution atmosphérique sur la mortalité anticipée et les admissions hospitalières. Aussi, celui-ci a été actualisé en juin 2003 pour prendre en compte l'évolution des connaissances concernant l'impact à court et long terme de la pollution atmosphérique [5]. Parallèlement, une évaluation de la prise en compte des questions sanitaires dans les Plans régionaux de qualité de l'air (PRQA) [6] en France métropolitaine a été réalisée. Cette enquête dresse également un bilan de 15 évaluations d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique (EIS-PA). Depuis, neuf nouvelles études ont été menées, portant à vingt-quatre le nombre total d'EIS-PA.

Il apparaît donc pertinent de dresser un nouveau bilan de ces études en matière de méthode et de résultats, et de discuter de leur utilité en terme de décision.

MÉTHODE

Pour chaque rapport d'évaluation d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine, une fiche de synthèse de la méthode employée et des résultats obtenus a été documentée. Les conclusions de l'enquête concernant les PRQA ont aussi été utilisées.

RÉSULTATS

Le contexte et les méthodes employées

Prise en charge dans 74 % des cas par les Cellules interrégionales d'épidémiologie (Cire), la réalisation des EIS-PA est issue le plus souvent des orientations des PRQA qui doivent s'appuyer sur un bilan des effets sanitaires de la qualité de l'air [4].

La méthodologie des EIS repose sur quatre étapes proposées par l'OMS :

- la détermination de la zone d'étude qui doit respecter les conditions d'homogénéité de la densité de population et des niveaux de pollution atmosphérique ;
- l'estimation de l'exposition à la pollution à partir de données de qualité de l'air de stations de fond fournies par les associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (Aasqa) : dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, fumées noires, ozone et uniquement dans le second guide les particules fines (PM₁₀) ;
- le recueil des données sanitaires afin de construire les indicateurs de mortalité et de morbidité hospitalière ;

- le calcul du nombre de cas (mortalité ou hospitalisation) attribuables à la pollution atmosphérique urbaine pour une variation donnée du niveau de pollution, à partir des relations exposition/risque à court et long terme proposé dans les deux guides [3] [5]. Ces calculs sont réalisés pour chaque saison tropique ou pour l'année entière en fonction du polluant et l'indicateur sanitaire considérés. Les années tropiques correspondent aux deux périodes représentatives de la pollution hivernale et estivale (respectivement du 1^{er} octobre au 31 mars et du 1^{er} avril au 31 septembre).

Les EIS-PA ont été menées dans des agglomérations généralement de plus de 100 000 habitants et respectant les conditions d'homogénéité définies précédemment. Ainsi, 13 études ont été réalisées avec le premier guide et 11 avec le second (les EIS de Caen et Nantes ont été actualisées avec le 2^{ème} guide), 7 EIS-PA sont encore en cours de réalisation.

Il existe le plus souvent un décalage entre l'année des données de mortalité et celle des données de qualité de l'air utilisées. En effet, les données de mortalité ne sont fournies par le centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (CepiDC)-Inserm qu'avec un délai de deux à trois ans alors que les données de pollution sont disponibles en temps réel auprès des Aasqa. Considérant que la mortalité varie peu d'une année sur l'autre, les données de pollution les plus récentes sont utilisées.

Les données de morbidité hospitalière sont recueillies auprès de la Direction régionale des affaires sanitaires et sociales ou des Départements d'information médicale des établissements hospitaliers par extraction du PMSI. Les données des établissements privés ont rarement été prises en compte, sous-estimant ainsi de façon plus ou moins importante, le nombre d'hospitalisations pour la zone d'étude.

Résultats des évaluations de l'impact à court terme

Les résultats présentés dans les tableaux 1 et 2 pour les différentes villes ne sont pas directement comparables. En effet, l'impact sanitaire est calculé pour chaque indicateur de pollution par rapport à un niveau d'exposition de référence, déterminé par l'évaluateur, représentatif d'une pollution faible : le plus souvent égal au percentile 5 des concentrations du polluant, spécifique à chaque ville.

Par ailleurs, les effets des différents indicateurs de pollution n'étant pas indépendants, les nombres de cas attribuables à ces indicateurs ne sont pas cumulables. Ainsi, le nombre de cas attribuables retenu correspond à la valeur la plus élevée parmi celles obtenues pour les différents indicateurs et s'interprète comme l'estimation minimale de l'impact de la pollution atmosphérique urbaine dans son ensemble.

Parmi les différents indicateurs disponibles, l'ozone est le plus souvent celui qui a l'impact le plus élevé sur la mortalité et les admissions hospitalières pour pathologies respiratoires, déterminant ainsi le nombre de cas attribuables. Concernant la morbidité cardio-vasculaire et parfois la mortalité c'est le dioxyde d'azote qui montre l'impact le plus élevé. Les concentrations en dioxyde de soufre, souvent très faibles et non homogènes, ont rarement été prises en compte. Peu de villes mesurant les fumées noires car cet indicateur a été remplacé progressivement par la mesure des PM₁₀.

Tableau 1

Nombre annuel d'événements sanitaires attribuables à la pollution atmosphérique pour 100 000 habitants : études réalisées avec le 1^{er} guide, 1995-2001

Ville	Période d'étude (année des données de pollution)	Décès toutes causes	Admissions hospitalières	
			Motif respiratoire	Motif cardio-vasculaire
Aix-en-Provence	1998	11	2	8
Caen	1997-1998	11	6	14
La Rochelle	2000-2001	15	9	16
Le Mans	1998-1999	13	8	15
Limoges	1998-1999	14	10	15
Martigues	1995-1998	7	3	14
Nancy	1997-1999	11	10	22
Nantes	1996-1998	14	6	9
Orléans	1998-1999	11	7	13
Pau	1999-2000	12	4	13
Tours	2000-2001	13	11	12
Reims	1995-1996	9	7	22
Rennes	1997-1998	12	4	8

Tableau 2

Nombre annuel d'événements sanitaires attribuables à la pollution atmosphérique pour 100 000 habitants : études réalisées avec le 2^e guide, 1999-2002

Ville	Période d'étude (année des données de pollution)	Décès toutes causes	Admissions hospitalières		
			Motif respiratoire (≥ 65 ans)*	Motif cardio-vasculaire	Motif cardiaque
Albi	1999-2000	16	14	20	4
Angoulême	2001-2002	13	37	14	-
Caen	1998-2002	10	29	13	-
Montpellier	1999-2002	12	21	27	6
Niort	2001-2002	12	27	12	-
Poitiers	2001-2002	10	17	14	-
Tarbes	1999-2000	12	21	25	5
Toulon	1999	31	29	27	11
Valenciennes	1999-2001	29	58	26	10

* rapporté à la population de référence (plus de 65 ans)

Les résultats sont assez proches sauf pour Toulon et Valenciennes qui montrent des taux plus importants. Cette différence semble s'expliquer par une mortalité ou une morbidité de base plus élevée que la moyenne nationale dans ces deux villes. Il faut en effet rappeler que le nombre de cas attribuables dépend du niveau de pollution observé, du niveau d'exposition de référence, de la valeur du risque (ces trois facteurs sont du même ordre de grandeur pour ces deux villes que pour les autres villes) mais également de l'incidence de base de l'indicateur sanitaire.

Par ailleurs, ces études montrent qu'une réduction de 25 % des niveaux journaliers de l'indicateur de pollution sur l'ensemble de la période d'étude permettrait un gain sanitaire d'environ 43 % de la mortalité attribuable. Ce gain est beaucoup plus faible (10 %) si l'on supprime uniquement les pics de pollution. En effet, si les jours de forte pollution sont ceux pour lesquels l'impact journalier est le plus élevé, leur faible fréquence limite leur impact sur une année entière.

Résultats des évaluations de l'impact à long terme

Les relations exposition/risque à long terme ne sont disponibles que pour les PM₁₀. Les résultats des neuf études ayant traité l'impact à long terme sont présentés ci-après sous la forme de gain sanitaire attendu pour trois scénarii de diminutions des niveaux moyens annuels de PM₁₀.

Tableau 3

Gain sanitaire (nombre de décès annuels potentiellement évitables) à long terme pour 100 000 hab.

Ville	Période d'étude (année des données de pollution)	Diminution de 25 % de la pollution	Diminution de 5 µg/m ³ de la pollution	Diminution à 20 µg/m ³
Angoulême	2001-2002	17		
Brest	2002	25		
Caen	1998-2002	13		
Montpellier	1999-2002	15	14	8
Nantes	2000-2002	23		
Niort	2001-2002	15		
Poitiers	2001-2002	12		
Toulon	1999	35	25	48
Valenciennes	1999-2001	40	37	21

Une diminution de 25 % de la pollution particulaire annuelle moyenne est souvent le scénario le plus bénéfique. En effet, dans toutes les villes, les niveaux annuels de PM₁₀ respectent déjà la norme européenne pour 2005 de 40 µg/m³ mais se situent encore au-dessus des 20 µg/m³ prévus pour 2010. Un gain sanitaire pourra donc être attendu par le respect de cette future valeur limite.

La communication de ces résultats

Les résultats des EIS-PA, diffusés auprès des différents acteurs locaux, ont été accueillis de façon très variable : de l'intérêt au scepticisme. L'impact de ces études sur la politique locale est bien sûr peu visible à court terme. Les décisions prises dans les PRQA et plans de protection de l'atmosphère sont le fruit d'un ensemble de considérations dont l'EIS n'est qu'un élément.

Cependant, on peut affirmer que les EIS-PA, au-delà de la stricte quantification de l'impact, ont permis une sensibilisation à des notions importantes vis-à-vis de la décision : un impact plus important de la pollution quotidienne par rapport aux pics, l'absence de seuil des risques sanitaires de la pollution atmosphérique urbaine et l'intérêt de réduire les niveaux de pollution dans leur ensemble plutôt que celui d'un polluant particulier. Cette sensibilisation semble plus efficace du fait du caractère local de ces études par rapport à des résultats issus de la littérature.

DISCUSSION

De la définition de la zone d'étude au calcul du nombre de cas attribuables, un certain nombre d'incertitudes, discutées dans les rapports produits, est attaché à la démarche.

Les impacts à long terme, encore peu estimés, sont soumis à de nombreuses incertitudes notamment du fait de l'extrapolation de relations exposition-risque issues d'études américaines, de l'évolution de la population et de la pollution. Néanmoins, compte tenu de leur importance quantitative et qualitative, ces effets doivent être pris en compte. Pour l'estimation des impacts à court terme, l'utilisation de données françaises ou européennes réduit cette incertitude.

Enfin, les résultats quantitatifs apportés par ces études doivent être interprétés comme des estimations permettant de fixer des objectifs d'amélioration de la qualité de l'air en prenant en compte le risque sanitaire lié à la pollution atmosphérique. En effet, l'impact sanitaire calculé ici ne représente qu'une partie de l'impact global réel : d'autres effets potentiels restent à quantifier (pathologie ambulatoire ou consommation médicamenteuse).

CONCLUSION

Au regard des résultats obtenus, on peut dire que la pollution atmosphérique reste en 2004 un facteur de risque pour la santé publique en France dont il convient de surveiller les effets.

Les évaluations de l'impact sanitaire à court terme ont permis de constater le rôle limité des « pics » de pollution et de recommander des actions visant plutôt à réduire globalement les émissions de façon quotidienne.

Concernant l'impact à long terme, le calcul des années de vie perdues permettra sans doute une estimation plus compréhensible des résultats pour les décideurs.

Ainsi, et malgré les incertitudes évoquées précédemment, la démarche d'évaluation de l'impact sanitaire reste un outil utile de sensibilisation des acteurs locaux et régionaux relativement rapide et peu coûteux. Elle permet de comparer, en terme de bénéfice sanitaire collectif, différentes approches de réduction de la pollution atmosphérique à l'échelle d'une agglomération, et donc d'éclairer les décisions au niveau local.

RÉFÉRENCES

- [1] Institut de veille sanitaire. Surveillance des effets sur la santé liés à la pollution atmosphérique en milieu urbain : rapport de l'étude. Institut de veille sanitaire, mars 1999.
- [2] Institut de veille sanitaire. Surveillance des effets sur la santé liés à la pollution atmosphérique en milieu urbain - rapport Phase II. Institut de veille sanitaire, juin 2002.
- [3] InVS – Cire Ouest. Evaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine : guide méthodologique. Institut de veille sanitaire, juillet 1999.
- [4] Loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie. Journal Officiel de la République Française 1^{er} janvier 1997.
- [5] Institut de veille sanitaire. Evaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine : actualisation du guide méthodologique. Institut de veille sanitaire, mars 2003.
- [6] Institut de veille sanitaire. Bilan des Plans régionaux pour la qualité de l'air. Prise en compte des aspects sanitaires. Bilan des études d'impact de la pollution atmosphérique urbaine réalisées. Institut de veille sanitaire, juin 2004.