

Évaluation quantitative d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine en France : bilan des études locales et retours des parties prenantes

POINTS CLEFS

- Les évaluations quantitatives d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique (EQIS-PA) produites par Santé publique France permettent de quantifier les bénéfices sanitaires attendus d'une baisse des niveaux de pollution sur une zone donnée.
- Les EQIS-PA constituent un outil d'aide à la décision au niveau local permettant de choisir, planifier et mettre en œuvre les mesures les plus adaptées pour protéger la santé de la population. Elles constituent également un outil de sensibilisation aux effets sur la santé de la pollution atmosphérique.
- Entre 1999 et 2014, 119 EQIS-PA ont été produites sur 54 zones urbaines françaises ce qui représente 949 communes et un peu plus de 21 millions d'habitants.
- Le bilan montre un intérêt soutenu des partenaires et décideurs pour l'EQIS-PA et son utilité dans l'aide à la gestion au niveau local.
- Les utilisateurs des EQIS-PA ont exprimé les besoins suivants :
 - développer des méthodes permettant d'évaluer l'impact sanitaire d'actions concrètes visant à améliorer la qualité de l'air ;
 - produire des messages clairs et adaptés à différents publics cibles et à différentes situations ;
 - mieux associer l'ensemble des parties prenantes à la mise en œuvre et au suivi de l'EQIS-PA (y compris en termes de restitution des résultats).

CONTEXTE

De nombreuses études françaises et internationales ont mis en évidence des relations de cause à effet entre les niveaux ambiants des polluants atmosphériques urbains et différents effets sur la santé [1]. Les polluants atmosphériques sont également des facteurs aggravants de certaines pathologies telles que l'asthme et les allergies.

Dans le cadre de différents plans régionaux portant sur la qualité de l'air (plan de protection de l'atmosphère, plan régional pour la qualité de l'air, plan régional santé environnement), Santé publique France et ses partenaires en région tel que l'Observatoire régional de santé (ORS) de la région Ile-de-France, sont régulièrement sollicités pour évaluer l'impact de la pollution atmosphérique urbaine sur la santé au niveau local. Pour ce faire, en 1999, le programme de surveillance « Air et santé » de la Direction santé environnement a produit un

premier guide méthodologique pour l'évaluation quantitative d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine (EQIS-PA) au niveau local [2]. Il a depuis été mis à jour à trois reprises afin d'intégrer les nouvelles connaissances scientifiques et proposer de nouvelles façons de caractériser l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé (en termes de mortalité, gain en espérance de vie et morbidité) [3-5].

Les EQIS-PA ont pour objectif de quantifier les impacts sanitaires, y compris les bénéfices en termes de santé (et éventuellement économiques), qui pourraient être obtenus localement si les niveaux de pollution étaient réduits. Ils constituent un outil d'aide à la décision permettant aux différentes parties prenantes (décideurs, partenaires, professionnels de santé, etc.) de choisir, de planifier et de mettre en œuvre des mesures pour protéger la santé de la population. Il s'agit aussi d'un outil de sensibilisation aux effets de la pollution atmosphérique à destination des parties prenantes et du grand public.

OBJECTIFS

Quinze ans après la publication du premier guide méthodologique et suite au premier bilan des évaluations quantitatives d'impact sanitaire menées jusqu'en 2005 [6], un second bilan a été réalisé. Celui-ci a pour objectif de réaliser un bilan des EQIS-PA produites, des conditions de leur réalisation et des attentes exprimées par les utilisateurs. Il en est attendu des pistes d'amélioration à la fois en ce qui a trait à la méthodologie des études, à leur présentation et à la communication de leurs résultats.

MÉTHODE

Santé publique France a mené ce travail en plusieurs temps et auprès de différents acteurs :

Dans un premier temps, les producteurs des EQIS-PA (les Cire, cellules d'intervention en région anciennement cellule de l'InVS en région, et l'ORS Île-de-France) ont été sollicités pour recenser l'ensemble des EQIS-PA produites depuis la parution du premier guide, et pour évaluer, par le biais d'un questionnaire, les conditions pratiques de réalisation de l'EQIS-PA et de restitution des résultats, ainsi que leurs attentes de développements futurs.

Dans un deuxième temps, un questionnaire a été élaboré en direction des utilisateurs qui ont été destinataires d'EQIS-PA (partenaires et des décideurs) au niveau local. Ce questionnaire portait sur la connaissance de l'EQIS-PA, la perception de son utilité et les besoins d'information sur la pollution de l'air et ses effets sur la santé.

Parmi les utilisateurs, les partenaires ont été définis comme les personnes avec qui Santé publique France collabore dans le domaine air et santé mais qui ne participent pas nécessairement à la décision concernant les mesures de gestion vis-à-vis de la qualité de l'air. C'est le cas des Agences régionales de santé (ARS), des Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (Aasqa), des associations locales de protection de l'environnement et de défense des consommateurs et de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe). Pour les décideurs, définis comme les personnes utilisant les résultats des EQIS-PA pour la prise de décisions en matière de qualité de l'air et leur mise en œuvre, il s'agit des élus, des Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal), des préfetures (notamment le bureau en charge de l'environnement) et des directions techniques des collectivités territoriales (aux niveaux de la ville, de l'agglomération, du département, de la région).

ENQUÊTE AUPRÈS DES PRODUCTEURS D'EQIS-PA

Recensement des EQIS-PA produites

Combien d'EQIS-PA ont été produites ?

Au 31/12/2014, 54 zones urbaines françaises (métropole et DOM) ont fait l'objet d'au moins une EQIS-PA. Cela représente 949 communes et un peu plus de 21 millions d'habitants.

Dans 61 % des cas (33 zones urbaines), l'EQIS-PA a été mise à jour plusieurs fois. Au total, c'est 119 EQIS-PA qui ont été produites entre 1999 et 2014.

Où les EQIS-PA ont-elles été produites ?

En France métropolitaine, une EQIS-PA a été produite dans toutes les unités urbaines de plus de 100 000 habitants (carte 1), sauf dans neuf d'entre elles : Béthune, Chambéry, Saint-Nazaire, Genève-Annemasse (partie française), Troyes, Thionville, Lorient, Creil et Montbéliard. Huit EQIS-PA ont été produites dans des zones urbaines comprenant moins de 100 000 habitants.

Dans les territoires ultra-marins, une seule zone urbaine a fait l'objet d'une EQIS-PA dont les résultats sont disponibles, celle de Fort-de-France en Martinique. Les critères de faisabilité d'une EQIS-PA ne sont pas toujours adaptés aux conditions ultramarines.

Au 06/01/2015, il existait 36 plans de protection de l'atmosphère (PPA) en France dont cinq en cours de révision et huit en cours d'élaboration (carte 2). Parmi les 54 zones urbaines où une EQIS-PA a été produite, 38 sont incluses dans une zone concernée par un PPA (70 %).

Quand ont été réalisées les EQIS-PA ?

Les périodes d'étude des EQIS-PA produites dans ces 54 zones urbaines sont très variables : de 1995-1996 pour la plus ancienne à 2009-2011 pour la plus récente.

Depuis 1999, le guide méthodologique EQIS-PA a été actualisé 3 fois, en 2003, 2008 et 2013, pour tenir compte de l'évolution des connaissances sur l'impact de la pollution atmosphérique, notamment dans le cadre des projets européens Apheis¹ et Aphekom². Ces actualisations ont permis d'intégrer les effets des particules PM₁₀ puis PM_{2,5} et d'estimer le bénéfice économique d'une réduction de la mortalité, d'un gain d'espérance de vie et d'un nombre d'hospitalisations évitées.

La dernière version du guide est disponible sur le site internet de Santé publique France (http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=8762).

Qui a produit les EQIS-PA ?

Santé publique France a produit 85 % des EQIS-PA (55 % ont été faites par une Cire et 30 % par la direction Santé Environnement, dans le cadre de projets européens (Apheis, Aphekom)). Dans les autres cas, l'EQIS-PA a été produite par un observatoire régional de santé (ORS), une Direction régionale des affaires sanitaires et sociales (Drass) ou une Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (Ddass) pour les études les plus anciennes.

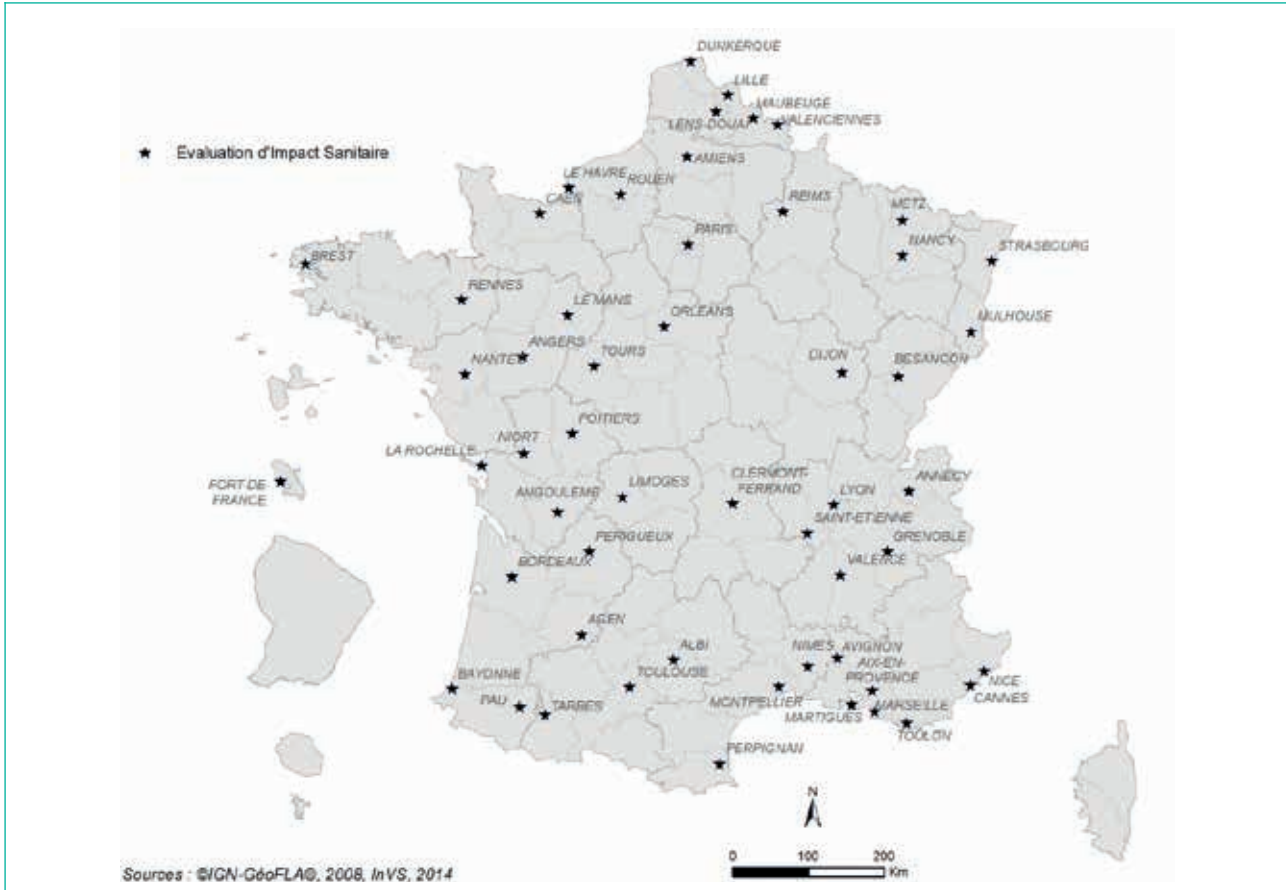
Les personnes en charge de l'étude avaient majoritairement des acquis et connaissances préalables sur la pollution de l'air. Des personnes-ressources (au sein de Santé publique France ou localement) ont également contribué aux études lorsque cela a été nécessaire.

1 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2805804/>

2 <http://www.aphekom.org/>

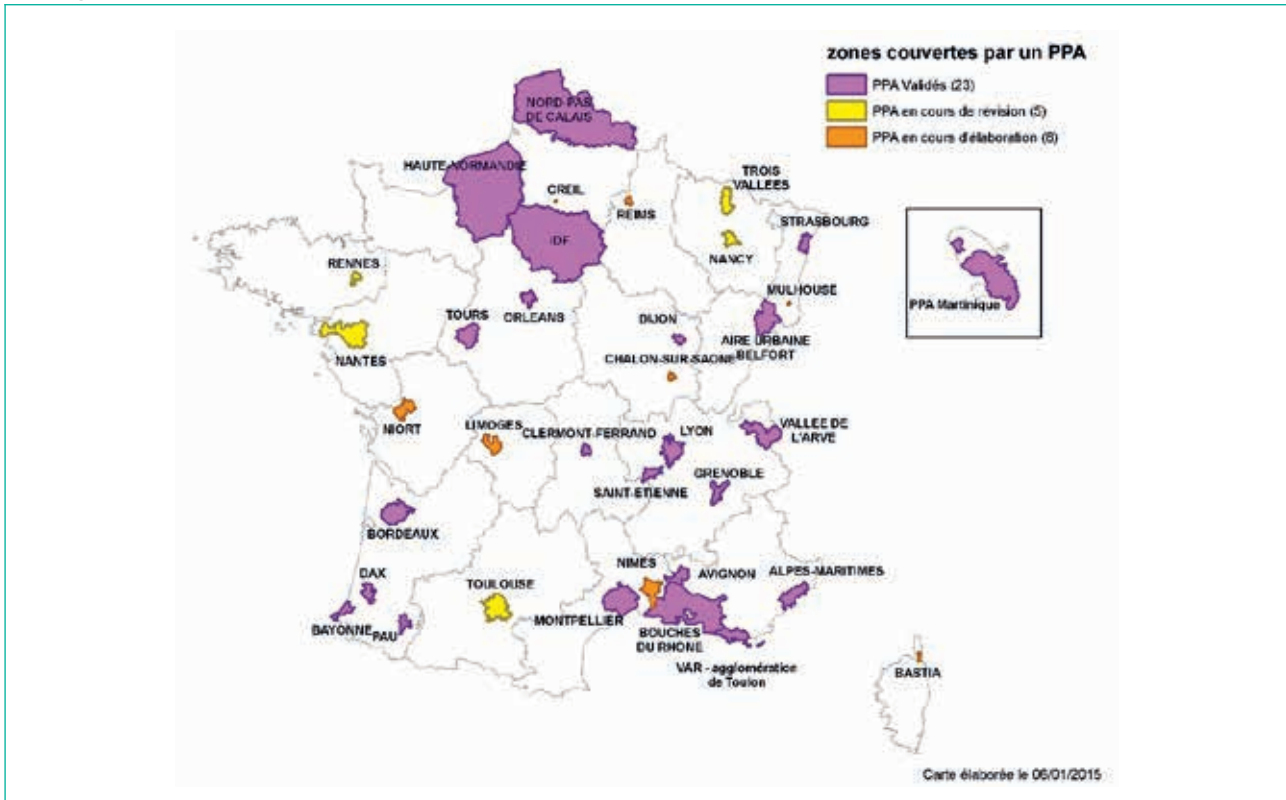
I CARTE 1 I

Zones urbaines concernées par une EQIS-PA, bilan au 31/12/2014



I CARTE 2 I

Zones couvertes par un PPA en France, au 06/01/2015 (Source : Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie)



Les Aasqa, l'ARS, la Dreal et/ou les collectivités locales des communes concernées ont été impliquées dans l'étude. Dans la moitié des cas, un groupe de travail a été mis en place avec ces mêmes partenaires.

Pour quelles raisons une EQIS-PA a été produite ?

Dans la majorité (56 %) des cas, la principale raison évoquée pour la réalisation de l'EQIS-PA est un souhait d'amélioration des connaissances dans le cadre de plans locaux de gestion de la qualité de l'air ou d'orientations issues de plans régionaux santé-environnement tels que les Plans régionaux pour la qualité de l'air (PRQA) et les Schémas régionaux climat air énergie (SRCAE) qui doivent s'appuyer sur un bilan des effets sanitaires de la qualité de l'air.

Des EQIS-PA ont également été menées dans le cadre de projets européens (Aphis, Apekom) (23 %), d'une demande spécifique (comme une demande du Haut Conseil de la santé publique) (9 %) ou d'une actualisation liée à la mise à jour du guide méthodologique (10 %).

Selon les auteurs des EQIS-PA, ces dernières ont permis de répondre à la demande initiale.

Conditions de réalisation d'une EQIS-PA

Quelles ont été les difficultés rencontrées dans la réalisation de l'étude ?

Les outils mis à disposition par Santé publique France pour la réalisation d'une EQIS-PA sont, selon les utilisateurs interrogés, relativement simples à utiliser. Si des difficultés ont été identifiées, elles ont généralement été réglées en collaboration avec Santé publique France. Il s'agissait notamment de la définition de la zone d'étude pour respecter les critères de continuité urbaine ou d'homogénéité de concentration des polluants pris en compte, du choix de scénarios adaptés aux situations locales, ou de difficultés méthodologiques comme l'imputation des valeurs manquantes.

Comment ont été restitués les résultats ?

Le support de communication le plus utilisé pour la restitution des résultats de l'EQIS-PA a été une plaquette de 4 à 8 pages. Dans quelques cas, d'autres supports ont été produits en complément : rapport, dossier de presse, note, article dans un bulletin de veille sanitaire. Une réunion spécifique de restitution des résultats de l'EQIS-PA a été organisée dans la moitié des cas avec présence de partenaires, élus locaux et associations locales.

Les principales difficultés rencontrées lors de la restitution des résultats concernent la manière dont ceux-ci sont communiqués et le manque d'adéquation des résultats présentés avec certaines attentes des destinataires de l'étude. À titre d'exemple on peut citer l'absence de comparaison avec des EQIS-PA réalisées dans d'autres zones urbaines, de comparaison avec d'anciennes EQIS-PA réalisées dans la même zone d'étude, de comparaison avec d'autres risques sanitaires.

Le manque d'accompagnement suite à la présentation des résultats de l'EQIS-PA a également été souligné, notamment en termes de recommandations d'actions envisageables, et de preuves de bénéfices pour la santé de mesures déjà prises.

ENQUÊTE AUPRÈS DES UTILISATEURS D'EQIS-PA

Dans le cadre de cette étude, quarante-huit questionnaires ont été complétés et renvoyés par les utilisateurs d'EQIS-PA (partenaires et décideurs), soit un taux de réponse de 28 % : 29 questionnaires par des partenaires (taux de réponse de 34 %) et 19 par des décideurs (taux de réponse de 22 %).

Les répondants

Les répondants étaient impliqués dans la politique de gestion de la qualité de l'air. La majorité des partenaires répondants sont issus des ARS et des Aasqa. La majorité des décideurs répondants proviennent des collectivités territoriales et des Dreal.

Les partenaires et décideurs répondants connaissaient le principe des EQIS-PA (figure 1). La plupart des partenaires étaient impliqués dans la réalisation de l'EQIS-PA, les décideurs l'étaient moins.

Enfin, une majorité des partenaires et des décideurs a déjà participé à une réunion de restitution des résultats d'une EQIS-PA.

Utilité des résultats

Les informations apportées par les EQIS-PA sont jugées utiles par une majorité des répondants. Selon eux, elles ont aidé à la prise de décisions pour réduire les niveaux de pollution atmosphérique et ont servi pour la communication auprès du grand public sur l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé notamment. Les EQIS-PA ont contribué à améliorer la connaissance de l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé humaine, essentielle dans le cadre de l'élaboration des politiques publiques territoriales et de la mobilisation des acteurs locaux. Les résultats ou messages qui ont été jugés les plus utiles sont ceux concernant l'importance de l'impact des niveaux de fond comparé à celui des pics de pollution, et le gain possible d'espérance de vie associé à une réduction des niveaux de pollution. Pour plusieurs Aasqa, les EQIS-PA permettent de mieux faire comprendre l'intérêt de la surveillance de la qualité de l'air. Cependant pour 6 répondants sur 48 (trois partenaires et trois décideurs), les EQIS-PA n'ont pas ou peu aidé à la prise de décision pour réduire les niveaux de pollution atmosphérique.

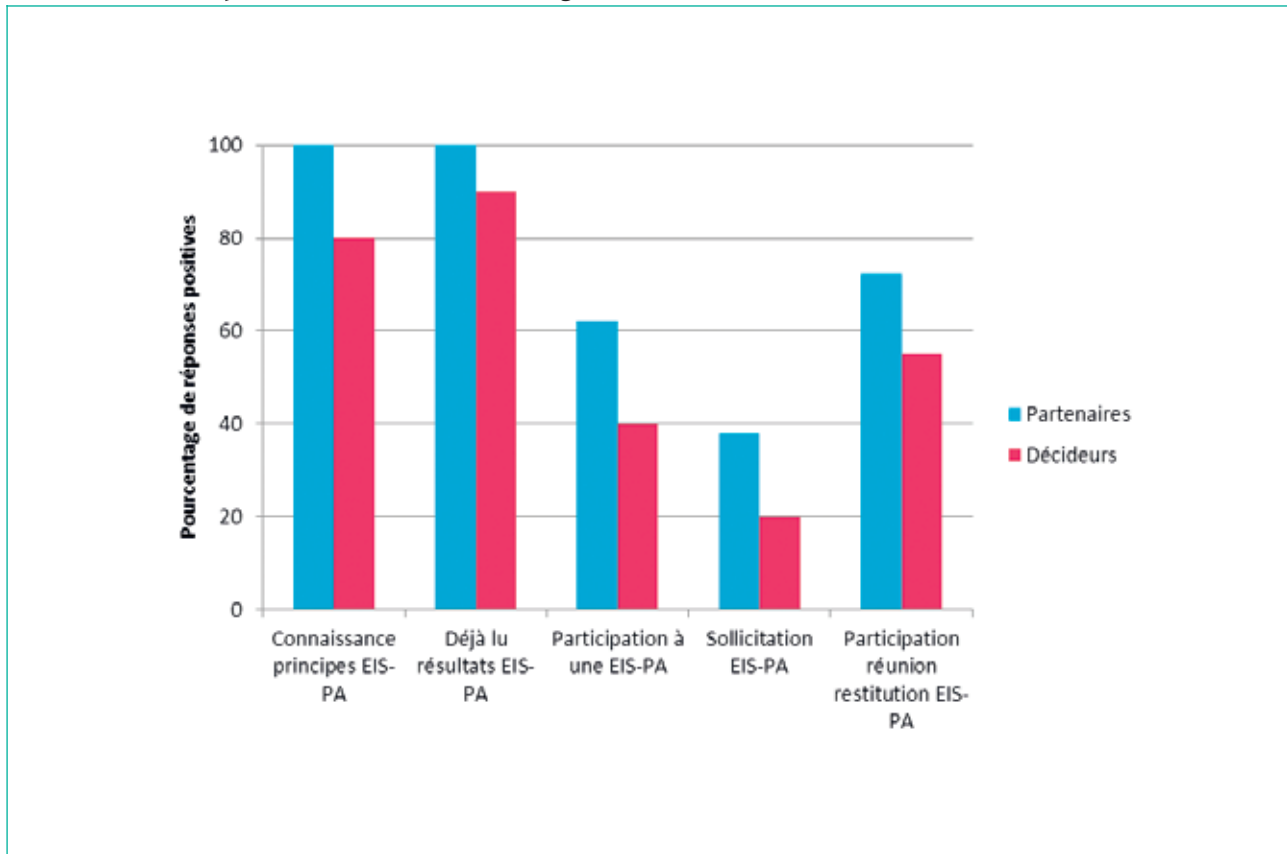
Compréhension des résultats

Un tiers des partenaires et 21 % des décideurs ont indiqué avoir déjà rencontré des difficultés à comprendre les éléments restitués lors des réunions ou à la lecture d'une plaquette ou d'un rapport portant sur une EQIS-PA. Ils rapportent notamment que la méthode utilisée est difficile à appréhender pour un non-initié, que ce soit les termes utilisés (événements évités, décès prématurés, gain moyen d'espérance de vie à 30 ans, nombre d'années de vie perdues, excès relatif, impact long terme, etc.) ou les incertitudes associées aux estimations.

Attentes et besoins des répondants

Au-delà de la méthode EQIS, de nombreux besoins et attentes ont été exprimés par les partenaires et décideurs répondants.

Connaissances des partenaires et décideurs interrogés sur l'EQIS-PA



Il s'agit principalement de besoins liés à la communication, à l'aide à la décision ou à l'organisation (les assertions listées ci-après n'engagent pas Santé publique France et ne préjugent pas du rôle que pourrait avoir Santé publique France dans la réponse à ces demandes, certaines ne relevant pas des missions de l'établissement public).

En matière de communication et d'information, selon les répondants, les messages doivent être simplifiés pour être compris par tous et adaptés aux différents publics cibles et à différentes situations. La vulgarisation des connaissances sur les liens entre pollution de l'air et impact sur la santé devrait être intégrée dans les programmes scolaires. La production régulière d'éléments de synthèse bibliographique est également demandée par de nombreux partenaires et décideurs. Le besoin d'une pédagogie renforcée pour une meilleure appropriation des résultats par les utilisateurs et par la population a été également exprimé.

En termes d'aide à la décision, les répondants ont souhaité des scénarios d'EQIS-PA plus opérationnels et adaptés aux spécificités locales, des évaluations des actions de prévention mises en place, des propositions d'un panel de mesures possibles pour faire diminuer les niveaux de pollution atmosphérique, avec une appréciation de leur faisabilité et de leur efficacité, fondée sur les expériences menées ailleurs.

En termes d'organisation, il est suggéré d'associer systématiquement les partenaires et les décideurs dans un comité de pilotage pour permettre une meilleure expression

des besoins et des perspectives possibles en amont de l'EQIS-PA ainsi qu'une meilleure appropriation des résultats en aval.

Certaines attentes ont été exprimées plus particulièrement par les partenaires :

- **en termes de communication** : des recommandations pour protéger la santé et réduire l'exposition du grand public et de la population habitant à proximité de voies à fort trafic ;
- **en termes d'études et d'analyses complémentaires** : des études prenant en compte des prévisions de niveaux de pollution atmosphérique à un horizon donné, 2020 par exemple.

D'autres attentes ont été exprimées par les décideurs :

- **en termes de communication** : l'organisation d'une journée d'information sur l'évaluation d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique en direction des décideurs ;
- **en termes d'études et d'analyses complémentaires** : la mise en perspective des données de l'EQIS-PA par rapport à la cartographie des expositions.

Des besoins d'études et d'analyses complémentaires sont nécessaires pour répondre à toutes ces attentes :

- Certains de ces besoins concernent une extension de la méthode actuelle des EQIS-PA : à d'autres indicateurs environnementaux et scénarios de réduction des niveaux de pollution, à des populations spécifiques et à d'autres pathologies, à d'autres facteurs de risque.
- D'autres besoins exprimés requièrent de nouveaux développements méthodologiques des EQIS-PA : comparer les impacts sanitaires dans le temps ; proposer un scénario

d'impact global de la pollution atmosphérique en termes de maladies, recours aux soins, de décès ; étudier la faisabilité d'évaluations d'interventions visant à réduire les niveaux de pollution ; mener des EQIS-PA et des analyses coûts-bénéfices à différentes échelles de territoire, permettant notamment l'évaluation des mesures de gestion ; mener des études prévisionnelles et des études par sources de pollution.

CONCLUSIONS

En France (métropole et DOM), 119 EQIS-PA ont été réalisées dans 54 zones urbaines depuis la publication du premier guide méthodologique en 1999. L'importance de ce chiffre souligne l'intérêt de la méthode d'EQIS-PA bien que nombre de ces EQIS-PA aient été menées en réponse à une obligation légale ou dans le cadre d'études nationales ou européennes. Dans un cas sur cinq, l'évaluation quantitative d'impact sanitaire a été réalisée spontanément, pour acquérir ou actualiser les connaissances existantes sur la pollution.

Les résultats des questionnaires envoyés aux producteurs et aux utilisateurs des EQIS-PA ont permis de tirer un bilan positif.

Pour les producteurs interrogés, la réalisation d'une EQIS-PA est relativement simple avec les outils mis à disposition par Santé publique France. Les utilisateurs EQIS-PA ont indiqué un intérêt soutenu pour l'EQIS-PA car elle constitue notamment un outil utile pour l'aide à la décision et à la gestion au niveau local.

Les retours d'expérience ont été riches d'enseignements, ils vont permettre d'améliorer les outils d'EQIS-PA et de dégager des perspectives de développement méthodologique. Les besoins exprimés nécessiteront de nouvelles données et la mise en œuvre de nouvelles méthodes et études.

En 2016, Santé publique France publie une nouvelle EQIS-PA à l'échelle de la France continentale. Cette EQIS-PA marque un tournant en termes d'aide à la décision sur la problématique « air et santé ». Elle apporte des réponses concrètes sur l'estimation de l'impact sanitaire de la pollution de l'air à l'échelle nationale et en régions. L'impact de la pollution dans des zones non couvertes jusqu'à présent par la surveillance réglementaire de la qualité de l'air y est également estimé.

RÉFÉRENCES

[1] World Health Organization Regional Office For Europe. Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project. Technical Report. 2013.

[2] Évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine – guide méthodologique, Institut de veille sanitaire, 1999.

[3] Évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine – Actualisation du guide méthodologique des recommandations provisoires pour les évaluations de l'impact sanitaire court terme et long terme, Institut de veille sanitaire, 2003.

[4] Blanchard M, Borrelli D, Chardon B, Declercq C, Fabre P, Host S, et al. Évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine. Concepts et méthodes. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2008.

[5] Ung A, Pascal M, Corso M, Chanel O, Declercq C, et al. Comment réaliser une évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine ? Guide méthodologique. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2013.

[6] D'Helf Blanchard M. Synthèse des évaluations d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine, France, 1995-2002. Bull Epidemiol Hebd 2005 ; (19) : 85-6.

Contacts

Myriam Blanchard, Cire Normandie (myriam.blanchard@ars.sante.fr)

Aymeric Ung, Direction santé et environnement (aymeric.ung@santepubliquefrance.fr)

Pour plus d'informations

Les documents ci-dessous sont accessibles en ligne à l'adresse suivante :

<http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Air-et-sante/Publications>

- Rapport : Évaluation quantitative d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine en France : bilan des études locales et retours des parties prenantes
- Rapport et synthèse : Impacts de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité en France continentale et analyse des gains en santé de plusieurs scénarios de réduction de la pollution atmosphérique
- BEH : Analyse des gains en santé de plusieurs scénarios d'amélioration de la qualité de l'air en France continentale
- Synthèse : Quelle est la part des pics de pollution dans les effets à court terme de la pollution de l'air sur la santé dans les villes de France ?
- Brochure : La prévention de la mortalité attribuable à la pollution atmosphérique : Pourquoi agir maintenant ?
- Rapport et synthèse : Étude d'interventions sur la qualité de l'air : quels effets sur la santé ? Revue de la littérature (1987-2015)

Remerciements

- les co-auteurs du rapport « Évaluation quantitative d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine en France : bilan des études locales et retour des parties prenantes » : Gaëlle Gault (Santé publique France, Cellule d'intervention en région (Cire) Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes), Yvonnick Guillois (Cire Bretagne), Laurence Pascal (Cire Provence-Alpes-Côte d'Azur-Corse), Mathilde Pascal (Santé publique France, Direction Santé Environnement) et Jean-Marc Yvon (Cire Auvergne-Rhône-Alpes) ;
- l'ensemble des acteurs qui ont contribué à la production et à la valorisation de l'ensemble des évaluations quantitatives d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine qui ont été publiées ;
- toutes les personnes, partenaires et décideurs, qui ont bien voulu prendre de leur temps pour répondre aux questionnaires et participer ainsi à l'amélioration de nos travaux ;
- les autres membres du groupe de travail « Air et santé » à Santé publique France
 - En région :
Alain Blateau (anciennement Cire Antilles), François Clinard (Cire Bourgogne-Franche-Comté), Amandine Cochet (Cire Midi Pyrénées-Languedoc Roussillon), Gaëlle Gault (Cire Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes), Sabine Host (Observatoire régional de santé Île-de-France), Noëlla Karusisi (Observatoire régional de santé Île-de-France), Sophie Larrieu (Cire Océan indien), Céline Legout (Cire Île-de-France), Anne-Hélène Liebert (Cire Pays-de-la-Loire), Christine Meffre (Cire Champagne-Ardenne-Lorraine-Alsace), Luce Menudier (Cire Centre), Damien Mouly (Cire Midi Pyrénées-Languedoc Roussillon), Bakhao N'Diaye (Cire Nord-Pas-de-Calais-Picardie), Jean-Rodrigue N'Dong (Cire Centre), Florian Pontin (Observatoire régional de santé Île-de-France), Hélène Prouvost (Cire Nord-Pas-de-Calais-Picardie), Claude Tillier (Cire Bourgogne-Franche-Comté), Emmanuelle Vaissière (Cire Auvergne-Rhône-Alpes)
 - À la Direction santé environnement :
Malek Bentayeb, Marie-Laure Bidondo, Magali Corso, Perrine de Crouy Chanel, Sarah Gorla, Alain Le Tertre, Morgane Stempfelet, Véréne Wagner
- Sylvie Cassadou (Cire Antilles-Guyane), Pascal Beaudeau et Agnès Lefranc (InVS - Département Santé Environnement), et Sébastien Denys (Santé publique France, Direction santé et environnement) et Dorianne Fusch (Mission scientifique et internationale) pour leur relecture attentive.

Mots clés : pollution atmosphérique urbaine, bilan des évaluations quantitatives d'impact sanitaire (EQIS), France

Citation suggérée :

Blanchard M., Ung A. Medina S. Évaluation quantitative d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine en France : bilan des études locales et retours des parties prenantes. Saint-Maurice : Santé publique France ; 2016. 8 p. Disponible à partir de l'URL : www.santepubliquefrance.fr