

Avis du Conseil scientifique de l'OQEI sur les travaux « Impact sanitaire et économique de la pollution de l'air intérieur dans les logements en France : morbidité attribuable et coûts économiques associés »

*Le présent avis a été rédigé et adopté collectivement le 5 juin 2026 par les membres du
Conseil Scientifique de l'OQEI.*

Le Conseil scientifique a examiné les travaux menés par l'OQEI aux différents stades de leur développement. Il a été amené à se prononcer sur les méthodes utilisées pour le traitement des données, sur les hypothèses retenues et sur les enseignements à tirer des résultats obtenus. Il a apprécié les réponses argumentées aux nombreuses questions des rapporteurs et les amendements apportés au document. Dans ce contexte, le Conseil scientifique cautionne l'ensemble des choix méthodologiques, des conclusions et des discussions sur l'interprétation des résultats et les incertitudes qui leur sont associées.

Le Conseil scientifique salue le volume et la qualité du travail qui a été réalisé, exploitant des données récentes sur les relations concentration-risque, sur le coût économique des maladies étudiées et utilisant les dernières méthodes préconisées dans la littérature internationale. **Les résultats sont nombreux et robustes. Ils témoignent, sans ambiguïté, du fort impact sanitaire et économique de la pollution de l'air dans les logements en France.** Ils mettent en lumière les bénéfices sanitaires de l'amélioration de la qualité de l'air intérieur depuis le début des années 2000, à la faveur des évolutions réglementaires, des transformations du parc des résidences principales et des changements de comportement des occupants. Ils montrent aussi qu'une diminution du fardeau sanitaire est encore possible en respectant les valeurs de référence de l'air intérieur retenues pour les polluants considérés.

Le Conseil scientifique estime toutefois utile d'insister sur un certain nombre d'éléments pour souligner les limites de l'évaluation et prévenir tout risque de surinterprétation des résultats.

- ✓ Toutes les évaluations reposent sur des hypothèses fortes, telles que la transposition à l'air intérieur des fonctions concentration-risque¹ établies pour l'air extérieur, notamment dans le cas des particules fines (PM_{2,5}). Cette hypothèse suppose que les particules fines à l'intérieur et à l'extérieur ont la même toxicité, alors même que leur composition chimique peut être différente, compte tenu des sources spécifiques aux environnements intérieurs, telles que les activités de cuisson.
- ✓ Il est délicat d'imputer un fardeau sanitaire aux seules expositions intérieures ou extérieures, et à un seul polluant. En effet, les effets sanitaires considérés sont des maladies multifactorielles résultant d'expositions à long terme cumulées dans différents milieux de vie où de nombreux polluants sont en mélange dans l'air. C'est

¹ Relation mathématique entre une concentration, comme indicateur de l'exposition d'une population, et le risque de survenue d'un effet.

pour cette raison que le Conseil scientifique n'avait pas jugé nécessaire de procéder à l'analyse complémentaire du fardeau sanitaire relatif aux seules PM_{2,5} d'origine extérieure.

- ✓ Les fardeaux sanitaires et économiques attribuables à la pollution de l'air extérieur, de l'air intérieur, ainsi qu'aux différents polluants, ne peuvent pas être additionnés. En effet, les interactions et chevauchements entre polluants et entre effets sanitaires n'ont pas été pris en compte.
- ✓ Dans ce contexte, l'approche adoptée pour les particules fines PM_{2,5} qui estime l'exposition en pondérant les concentrations à l'extérieur et à l'intérieur des logements par le temps passé dans chacun de ces environnements, constitue une avancée qui mérite d'être étendue à d'autres polluants et/ou à d'autres lieux de vie.
- ✓ L'étude fournit, pour chaque polluant considéré, des ordres de grandeur de fardeaux sanitaires assortis d'une indication d'incertitude et de variabilité, ce qui incite à la prudence dans l'interprétation des résultats. Toutefois, la limitation du périmètre de l'étude à la morbidité (excluant la mortalité) et aux seuls polluants pour lesquels il existe des relations concentration-risque clairement établies, ainsi que l'absence de prise en compte de certains coûts indirects (coût des aidants par exemple) constituent des facteurs minorant les fardeaux estimés.
- ✓ **Toute comparaison avec l'étude exploratoire du coût socio-économique des polluants de l'air intérieur publiée en 2014, sur la base des résultats de la première campagne nationale logements de l'OQAI (CNLI), est à proscrire.** Les polluants considérés, les méthodes utilisées et les impacts sanitaires retenus sont très différents.

A la lecture des résultats et conclusions de l'étude, et notamment au vu de la forte contribution des PM_{2,5} au fardeau sanitaire, le Conseil scientifique recommande :

A l'OQEI :

- de synthétiser l'ensemble des résultats et des conclusions en vue d'une publication scientifique et d'une courte note à destination des décideurs ;
- d'identifier, pour chaque polluant étudié, les caractéristiques des logements dont les concentrations dépassent les valeurs de référence ;
- de repérer les logements multi-pollués et de rechercher les déterminants de cette multi-pollution.

Aux communautés de recherche :

- de caractériser l'influence de la nature chimique et de la distribution en taille des particules sur les relations concentration-risque. L'éventuelle spécificité de l'aérosol intérieur, en termes d'impact sanitaire, constitue une question récurrente et centrale ;
- d'établir des relations concentration-risque ou exposition-risque pour d'autres polluants préoccupants d'un point de vue sanitaire, tels que les pesticides ou les perturbateurs endocriniens ;

- de favoriser des approches intégrées, c'est-à-dire incluant la contribution de l'ensemble des environnements de vie (extérieurs, intérieurs, professionnels, transports...) pour :
 - estimer les expositions des populations aux différents polluants de l'air, les données recueillies dans le cadre des diverses campagnes de l'OQAI/OQEI constituant un socle solide pour alimenter cette démarche,
 - développer des fonctions exposition-risque,
 - affiner l'évaluation globale du fardeau sanitaire de la pollution de l'air dans les différents milieux de vie ;
- plus globalement, d'étendre les approches mentionnées à l'ensemble des voies d'exposition pertinentes : inhalation, ingestion et absorption cutanée.

Aux pouvoirs publics et gestionnaires de bâtiments :

- de poursuivre les efforts de réduction des concentrations en particules fines dans l'air extérieur et dans l'air intérieur ;
- de valoriser les systèmes permettant de diminuer efficacement les niveaux de particules fines à l'intérieur des bâtiments ;
- d'agir prioritairement sur les logements (près de 20 %) dont les concentrations en radon, benzène, formaldéhyde ou dioxyde d'azote dépassent les valeurs de référence.

Le Conseil Scientifique
de l'OQEI

Les signataires collectifs du présent avis sont :

- Patrice BLONDEAU, Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur pour l'Environnement (LaSIE), UMR - 7356 CNRS - Université de La Rochelle
- Souad BOUALLALA-SELMi, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME)
- Denis CHARPIN, Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique (APPA)
- Fabrice DE OLIVIERA, I-VIRTUAL
- Evelyne GEHIN, Centre d'Études et de Recherche en Thermique, Environnement et Systèmes (CERTES) - EA 3481, Université Paris-Est Créteil
- Catherine GUIGOU CARTER, Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)
- Gaëlle GUILLOSSOU, Service des Etudes Médicales - EDF
- Sophie JOST, Laboratoire de tribologie et dynamique des systèmes (LTDS) UMR CNRS-ENTPE
- Valérie LEPRINCE, Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA)
- Isabelle MOMAS, Université Paris Cité

- Rachel NADIF, INSERM U1018 Centre de recherche en Epidémiologie et Santé des Populations (CESP)
- Marie-Pierre ROLS, CNRS Institut de pharmacologie et de biologie structurale (IPBS)
- Fabien SQUINAZI, retraité du laboratoire d'hygiène de la ville de Paris
- Frédéric THEVENET, Institut mines Télécom (IMT Nord Europe)
- Gaëlle GUYOT, Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA)
- Christophe YRIEIX, Institut technologique forêt, cellulose, bois-construction, ameublement (FCBA)
- Georges ZISSIS, Laboratoire Plasma et Conversion d'Energie de l'Université Toulouse 3