

**Morbidity from Air Pollution and its Economic Costs (EMAPEC) project**

# Le projet EMAPEC de l'OMS (Estimation de la morbidité due à la pollution atmosphérique et de ses impacts économiques)

**Presenter:** Pier Mudu

Virtual  
30th January 2025



**World Health  
Organization**

# Introduction

---

- Qu'est-ce qu'Emapec ?
- Activités et résultats



World Health Organization

# Contexte I

## HOW THE ENVIRONMENT IMPACTS OUR HEALTH

Comment l'environnement influence la santé

People are exposed to risk factors in their homes, work places and communities through:

**AIR POLLUTION**  
including indoors and outdoors



**INADEQUATE WATER, SANITATION**  
and hygiene



**CHEMICALS**  
and biological agents



**RADIATION**  
ultraviolet and ionizing



**COMMUNITY NOISE**



**CLIMATE CHANGE**



**BUILT ENVIRONMENTS**  
including housing and roads



**AGRICULTURAL PRACTICES**  
including pesticide-use, waste-water reuse



**OCCUPATIONAL RISKS**



## Contexte II

---

- La connaissance et la réflexion sur **la relation entre la pollution de l'air (PA) et la santé** font partie intégrante des politiques efficaces visant à réduire les impacts de la pollution de l'air sur la santé et le bien-être des populations dans de nombreux pays, régions, zones rurales et villes.
- Actuellement, l'évaluation des impacts économiques liés aux effets de la PA sur la santé repose principalement sur des estimations du nombre de décès prématurés ou d'années de vie perdues en raison de l'exposition à la PA dans une population donnée.



World Health  
Organization

# Contexte III

---

- Nouvelles données fournissant des fonctions concentration-risque (FCR) publiées au cours de la dernière décennie
- Mise à jour des lignes directrices de l'OMS sur la qualité de l'air au niveau mondial à l'aide d'études systématiques sur les effets des  $PM_{2,5}$ ,  $PM_{10}$ ,  $O_3$  et  $NO_2$  sur la mortalité.
- **Opportunité :** Le projet HRAPIE-2 (Health risks of air pollution in Europe) du Centre européen de l'environnement et de la santé de l'OMS se concentrera sur la mortalité.



Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project

Recommendations for concentration-response functions for cost-benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide

This publication arises from the HRAPIE project and has received funding from the European Union.

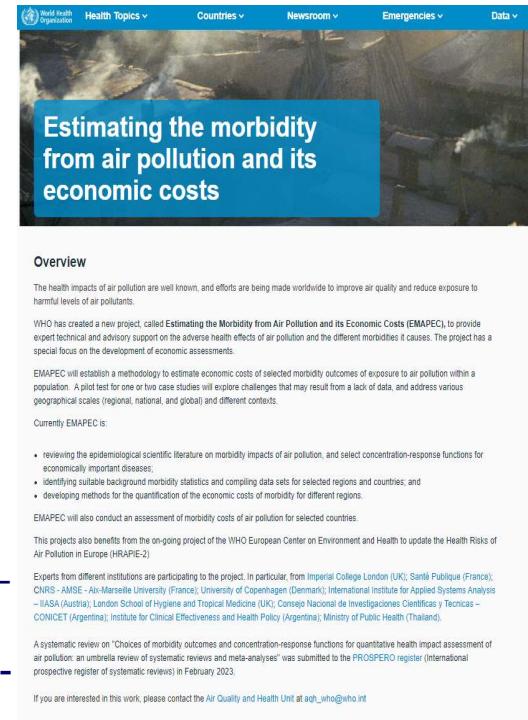


World Health Organization

# Qu'est-ce qu'Emapec ?

## Estimation de la morbidité due à la pollution atmosphérique et de ses impacts économiques

- Coordonné par le siège de l'OMS
- Principaux partenaires :
  - Département d'épidémiologie de la région du Latium, Italie
  - Imperial College London, Royaume-Uni
  - **Santé Publique France, France**
  - International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Autriche
- Les experts qui ont participé aux discussions provenaient de : University of Aix-Marseille (France), Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria – IECS (Argentine), ISGlobal (Espagne), JRC (Espagne), London School of Hygiene & Tropical Medicine (Royaume-Uni), Public Health England (Royaume-Uni), University of Cambridge (Royaume-Uni), University of York (Royaume-Uni), University of Copenhagen (Danemark)
  - Personnel et consultants de l'OMS de toutes les régions
  - Health Canada (Canada), Ministère de la santé publique (Thaïlande)



The screenshot shows the WHO website with a banner for the EMAPEC project. The banner features a photograph of a smoky outdoor scene and the text: "Estimating the morbidity from air pollution and its economic costs". Below the banner, there's an "Overview" section with text about the project's purpose and methodology, followed by a list of tasks and a note about pilot studies. At the bottom, there's information about the project's impact and a contact email.

**WHO** World Health Organization

Health Topics Countries Newsroom Emergencies Data

### Estimating the morbidity from air pollution and its economic costs

**Overview**

The health impacts of air pollution are well known, and efforts are being made worldwide to improve air quality and reduce exposure to harmful levels of air pollutants.

WHO has created a new project, called Estimating the Morbidity from Air Pollution and its Economic Costs (EMAPEC), to provide expert technical and advisory support on the adverse health effects of air pollution and the different morbidities it causes. The project has a special focus on the development of economic assessments.

EMAPEC will establish a methodology to estimate economic costs of selected morbidity outcomes of exposure to air pollution within a population. A pilot test for one or two case studies will explore challenges that may result from a lack of data, and address various geographical scales (regional, national, and global) and different contexts.

Currently EMAPEC is:

- reviewing the epidemiological scientific literature on morbidity impacts of air pollution, and select concentration-response functions for economically important diseases;
- identifying suitable background morbidity statistics and compiling data sets for selected regions and countries; and
- developing methods for the quantification of the economic costs of morbidity for different regions.

This project also benefits from the on-going project of the WHO European Center on Environment and Health to update the Health Risks of Air Pollution in Europe (HRAPE).

Experts from different institutions are participating to the project. In particular, from Imperial College London (UK); Santé Publique (France); CNRS - AMSE - Aix-Marseille University (France); University of Copenhagen (Denmark); International Institute for Applied Systems Analysis – IIASA (Austria); London School of Hygiene and Tropical Medicine (UK); Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – CONICET (Argentina); Institute for Clinical Effectiveness and Health Policy (Argentina); Ministry of Public Health (Thailand).

A systematic review on "Choices of morbidity outcomes and concentration-response functions for quantitative health impact assessment of air pollution: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses" was submitted to the PROSPERO register (International prospective register of systematic reviews) in February 2023.

If you are interested in this work, please contact the Air Quality and Health Unit at [agh\\_who@who.int](mailto:agh_who@who.int)



World Health Organization

# Qu'est-ce qu'Emapec ?

## Estimation de la morbidité due à la pollution atmosphérique et de ses impacts économiques

---

- EMAPEC se concentre sur les effets sur la santé et économiques de l'exposition aux particules fines ( $PM_{2.5}$ ),  $NO_2$  et  $O_3$  sur les maladies (morbidity) susceptibles d'avoir un impact économique important.
- L'objectif de ce projet est de proposer une méthode pour estimer les impacts sur la morbidité et les impacts économiques associés à l'exposition à la PA dans une population et de tester son application à différentes échelles géographiques (nationale, régionale et mondiale).
- La méthode développée et les résultats produits dans le cadre de ce projet amélioreront la communication envers les décideurs, en leur permettant d'objectiver les gains en termes économiques résultant de la réduction de la morbidité et de l'investissement dans des mesures d'atténuation.



World Health Organization

# EMAPEC – Résultats en matière de santé

## PM<sub>2,5</sub>, à long terme

Asthme chez les enfants  
Infections aiguës des voies respiratoires inférieures chez l'enfant  
Maladie pulmonaire obstructive chronique  
Maladies cardiaques ischémiques  
Accident vasculaire cérébral  
Hypertension artérielle  
Diabète  
Démence  
Trouble du spectre autistique  
Cancer du poumon

## NO<sub>2</sub>, à long terme

Asthme chez les enfants  
Asthme chez l'adulte

Meta-analysis

 ISEE ENVIRONMENTAL EPIDEMIOLOGY

OPEN

### Choices of morbidity outcomes and concentration-response functions for health risk assessment of long-term exposure to air pollution

Francesco Forastiere<sup>a,b,\*</sup>, Joseph V. Spadaro<sup>c,d</sup>, Carla Ancona<sup>e</sup>, Zorana Jovanović Andersen<sup>f</sup>, Ilaria Cozzi<sup>g</sup>, Sophie Gamy<sup>h</sup>, Dejan Loncar<sup>i</sup>, Pierpaolo Mudu<sup>j</sup>, Sylvia Medina<sup>k</sup>, Roman Perez Velasco<sup>l</sup>, Heather Walton<sup>b,j</sup>, Jiawei Zhang<sup>f</sup>, Michal Krzyzanowski<sup>k</sup>

Environmental Health

REVIEW

Open Access

Effects of air pollution on restricted activity days: systematic review and meta-analysis

Pablo Orellano<sup>1,2\*</sup>, Julieta Reynoso<sup>3</sup> and Nancy Quaranta<sup>2,4</sup>



World Health Organization

# EMAPEC - Données de base sur la morbidité

---

- Définition des indicateurs de morbidité dans les bases de données nationales (ou internationales) ;
- Identification des sources existantes de données sur les indicateurs sélectionnés pour les évaluations nationales en Europe
- Extraction de données sur les indicateurs sélectionnés pour certains pays pilotes en Europe ;
- Évaluation de la qualité et de l'accessibilité des indicateurs de morbidité pertinents dans d'autres régions / populations.



World Health  
Organization

# EMAPEC - Évaluation économique

---

- L'objectif : la sélection et le développement d'une méthode pour quantifier les impacts directs des soins de santé :
  - les coûts directs des soins de santé
  - les coûts directs non liés aux soins de santé



World Health Organization

# EMAPEC - Études de cas

---

Études de cas pour :

- France
- Royaume-Uni
- Région du Latium, Italie



World Health  
Organization

# Conclusions

---

- EMAPEC propose une méthode pour estimer les impacts de la PA sur la morbidité et les impacts économiques associés chez les populations exposées à la PA et tester son application dans différentes études de cas.
- Les résultats du projet EMAPEC seront diffusés largement pour leur utilisation dans les EQIS et les évaluations économiques.
- **Opportunité** : Le projet OMS-EURO HRAPIE2 axé sur la mortalité est en cours, ce qui permettra avec EMAPEC de compléter le suivi du projet OMS qui a établi pendant une décennie les FCR les plus utilisées.  
Cela signifie qu'EMAPEC va fournir la « norme » pour l'évaluation de l'impact sur la santé des morbidités liées à la PA pour les années à venir.
- Les résultats des études de cas réalisées dans EMAPEC sont pertinents en raison de leur analyse approfondie de situations réelles en ce qui concerne la disponibilité des données, les hypothèses, les estimations et l'implication de nombreux partenaires de différents horizons, et l'étude de cas française est exemplaire à cet égard.

12



World Health  
Organization

# Thank you - Merci

Estimation of Morbidity from Air Pollution and its Economic Costs (EMAPEC)

---

P. Mudu

## WHO web sites

Air pollution [http://www.who.int/topics/air\\_pollution/en/](http://www.who.int/topics/air_pollution/en/)

Air quality and health: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality>

## Link to the EMAPEC WEBSITE:

<https://www.who.int/activities/estimating-the-morbidity-from-air-pollution-and-its-economic-costs>

**EMAPEC is co-funded by the Climate & Clean Air Coalition**  
*Significant in-kind contributions of the partners*



World Health  
Organization