



appa

Association pour la Prévention
de la Pollution Atmosphérique

DEMI-JOURNÉE SCIENTIFIQUE

La pollution de l'air, volet sanitaire des politiques urbaines


Maison de la pneumologie - Paris
12 octobre 2023



LES BÉNÉFICES SANITAIRES DES MESURES PRISES EN FAVEUR DU CLIMAT ET DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Stéphan GABET

*Maître de conférences en santé publique, ULR4483
IMPact de l'Environnement Chimique sur la Santé
(IMPECS), UFR3S - Université de Lille*



Quelle diminution des niveaux ambiants de particules fines cibler pour permettre une amélioration significative de la santé en milieu urbain ?

Episode II

Stephan Gabet

Maître de Conférences en Santé Publique

ULR 4483-IMPECS

Université de Lille – UFR 3S



stephan.gabet@univ-lille.fr

La pollution de l'air, volet sanitaire des politiques climatiques urbaines ?

APPA

En lien avec la **Journée Nationale de la Qualité de l'Air**

Le 12/10/2023

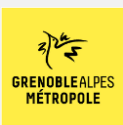
Maison de la Pneumologie, Paris

2018-2022



Développement d'une approche d'identification et d'évaluation de politiques publiques visant à réduire l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique

Principaux investigateurs : Rémy Slama (DR INSERM) & Sandrine Mathy (DR CNRS)



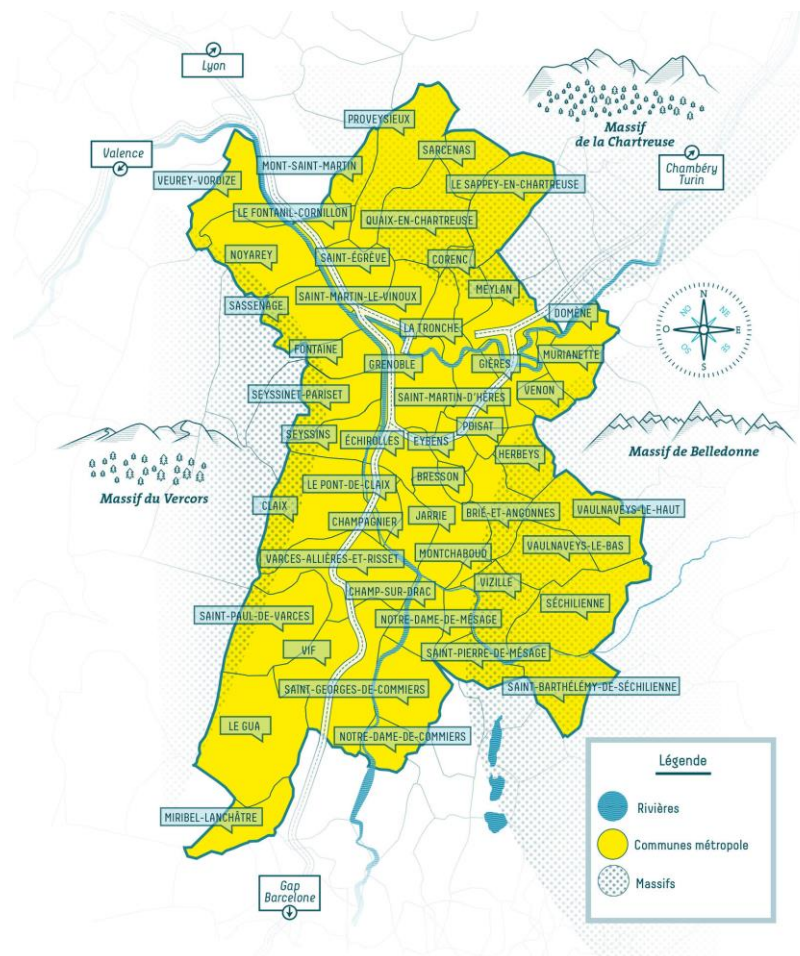
financed by
IDEX Université Grenoble Alpes

Financements > 4 M€



GRENOBLE-ALPES MÉTROPOLE

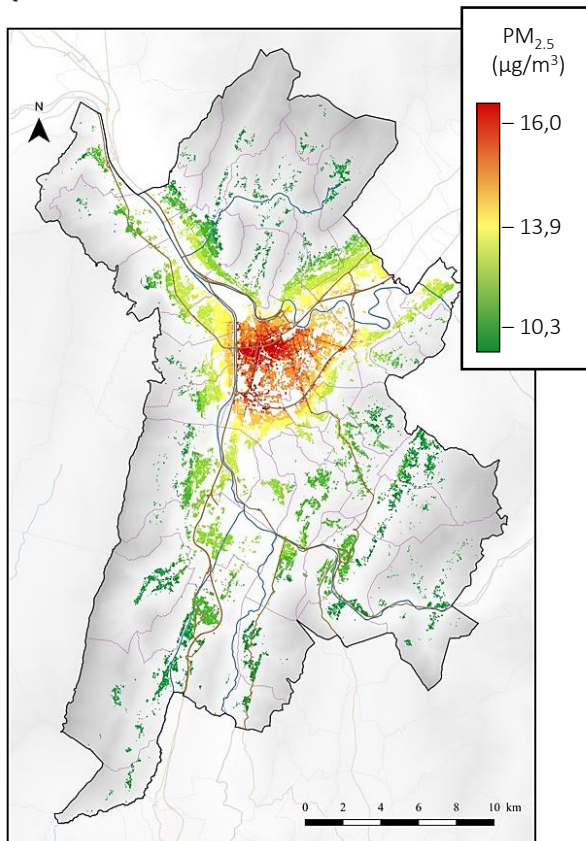
- 49 municipalities
- 541 km²
- 444 000 inhabitants (2014) *
- 11^e French conurbation



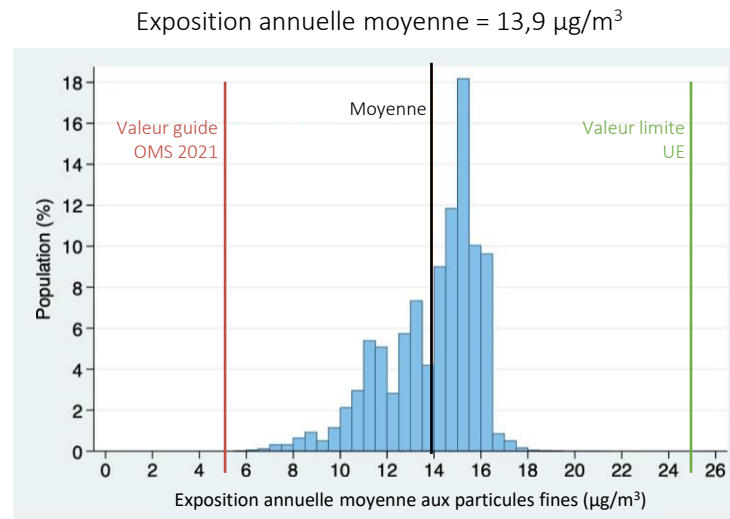
Source: Grenoble-Alpes Métropole

* Data source: Insee

Evaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique



Période de référence = 2015–2017

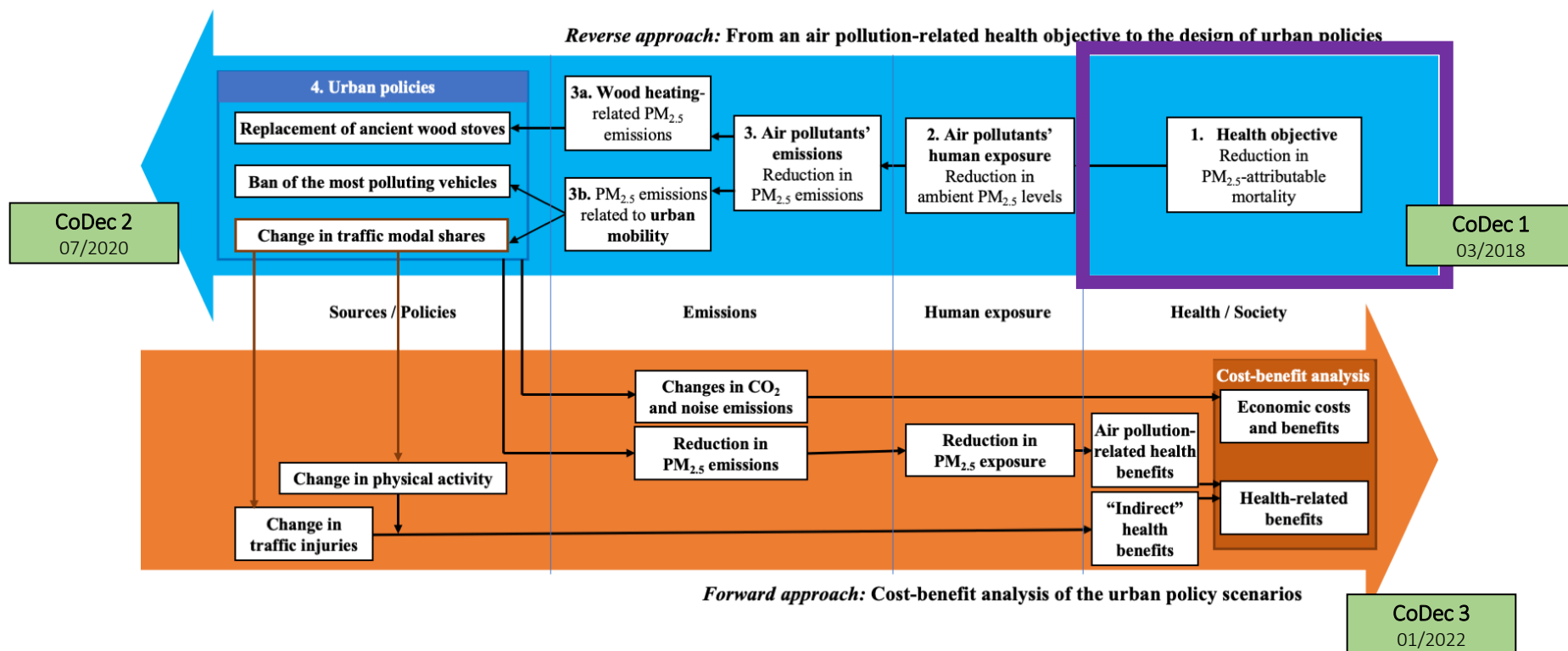


145 décès attribuables chaque année
à l'exposition aux PM_{2.5} anthropogéniques,
soit 5,6% de la mortalité annuelle
à l'échelle de la métropole grenobloise.





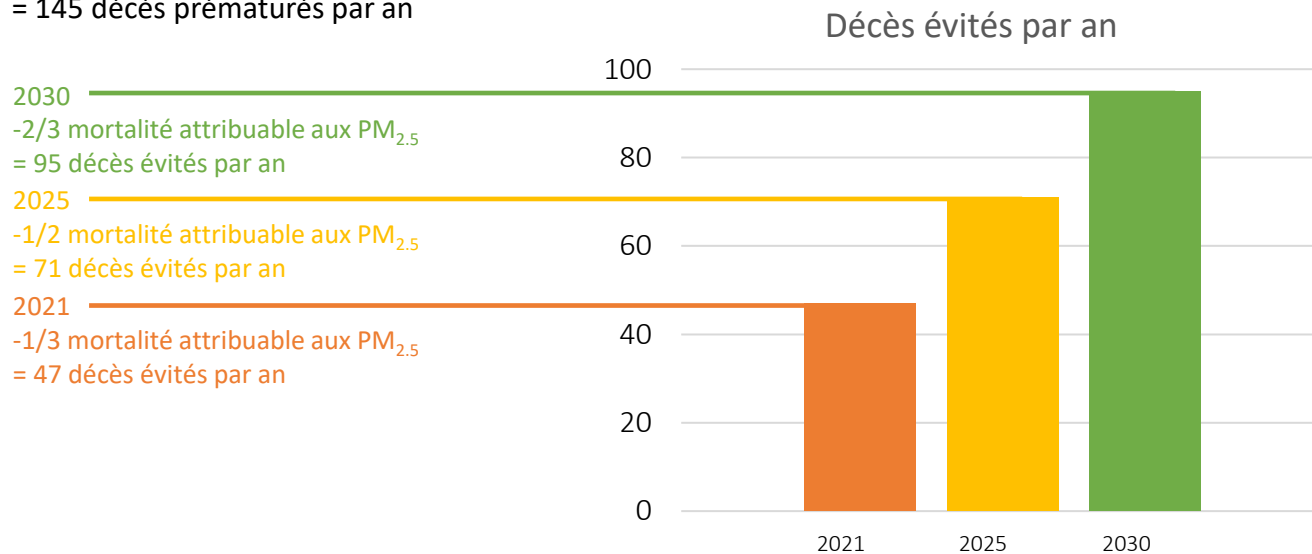
The forward-backward approach



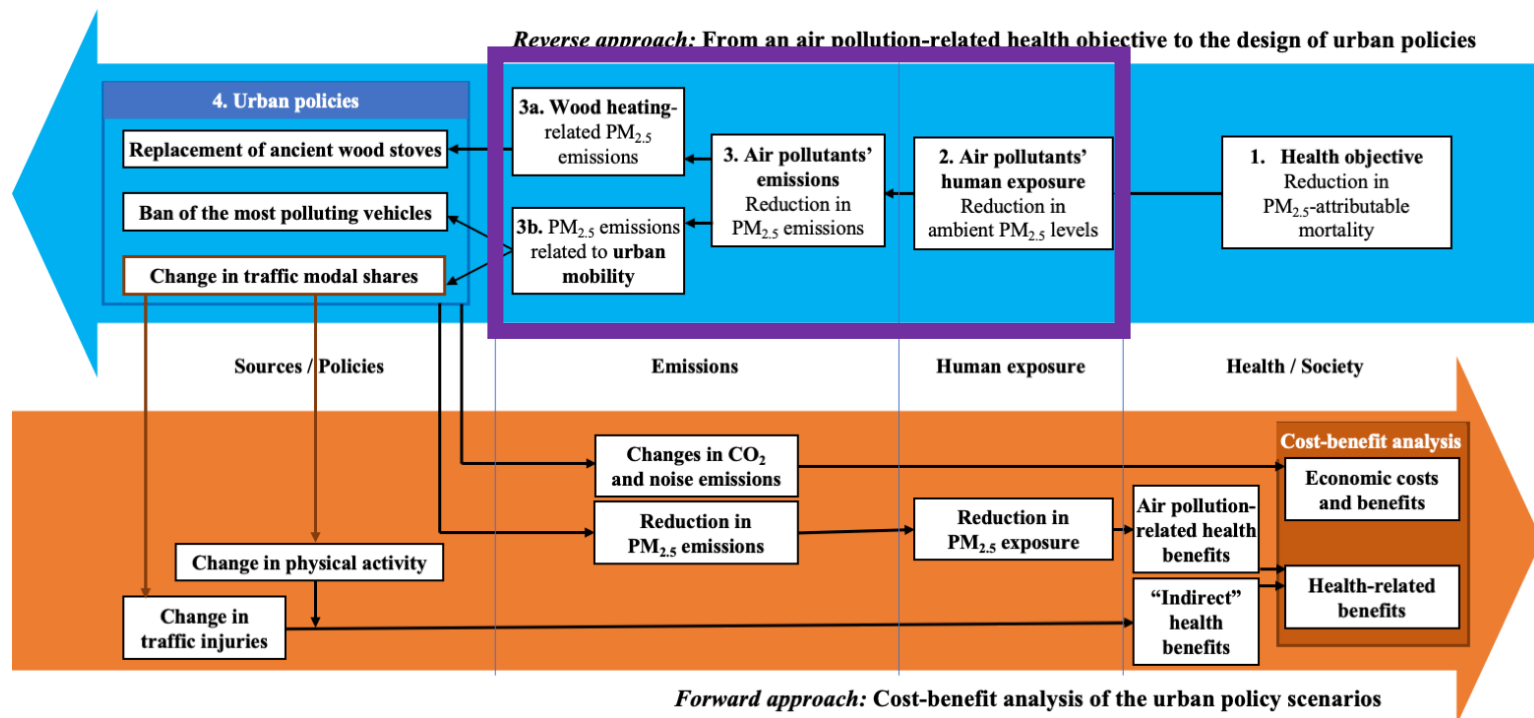
3 Comités des Décideurs (CoDec) : La Métro, SMTc, Atmo AuRA, ADEME, DREAL...

Objectifs-repères sanitaires choisis par La Métro

Mortalité totale attribuable aux $PM_{2.5}$
= 145 décès prématurés par an

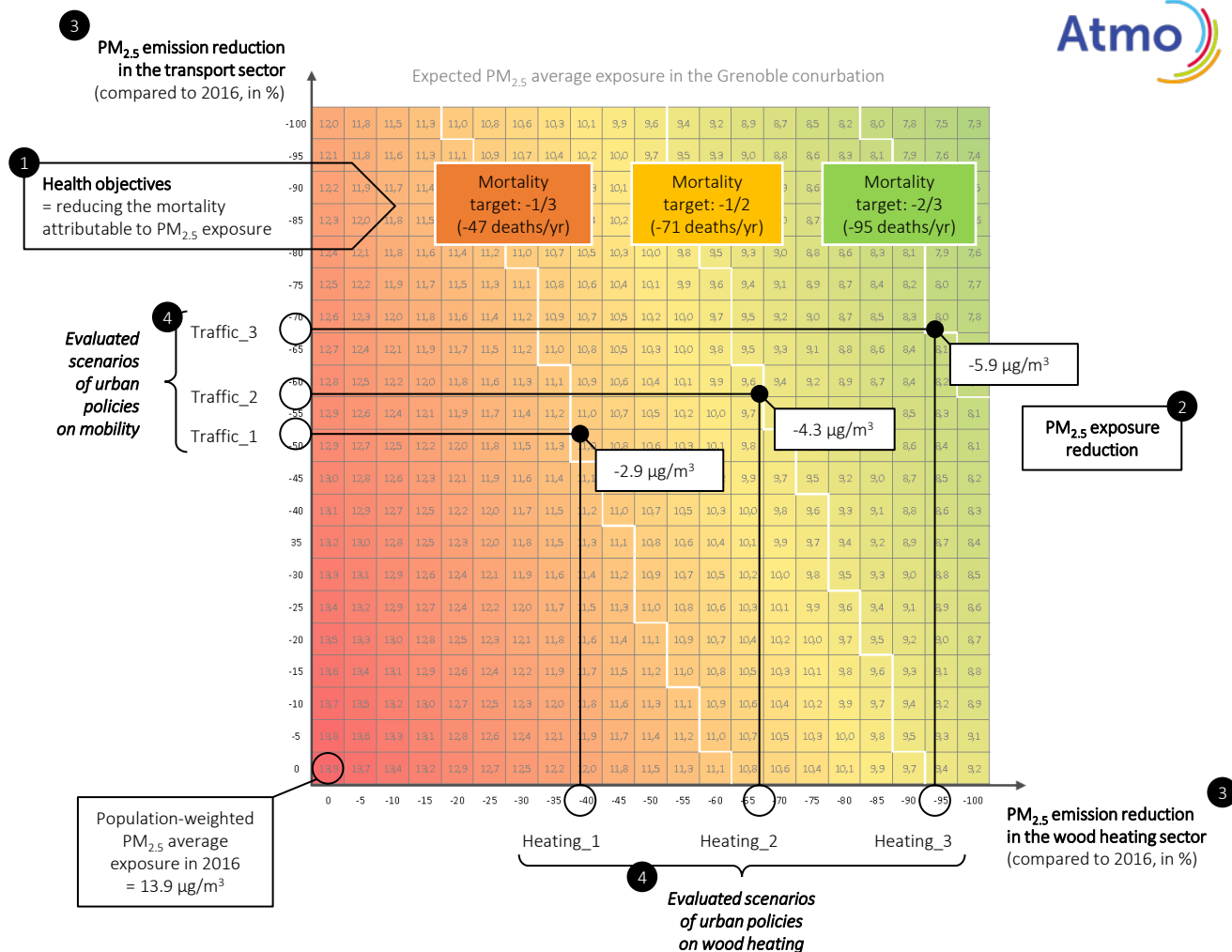


Assessing decreases to reach in PM_{2.5} exposure and emissions

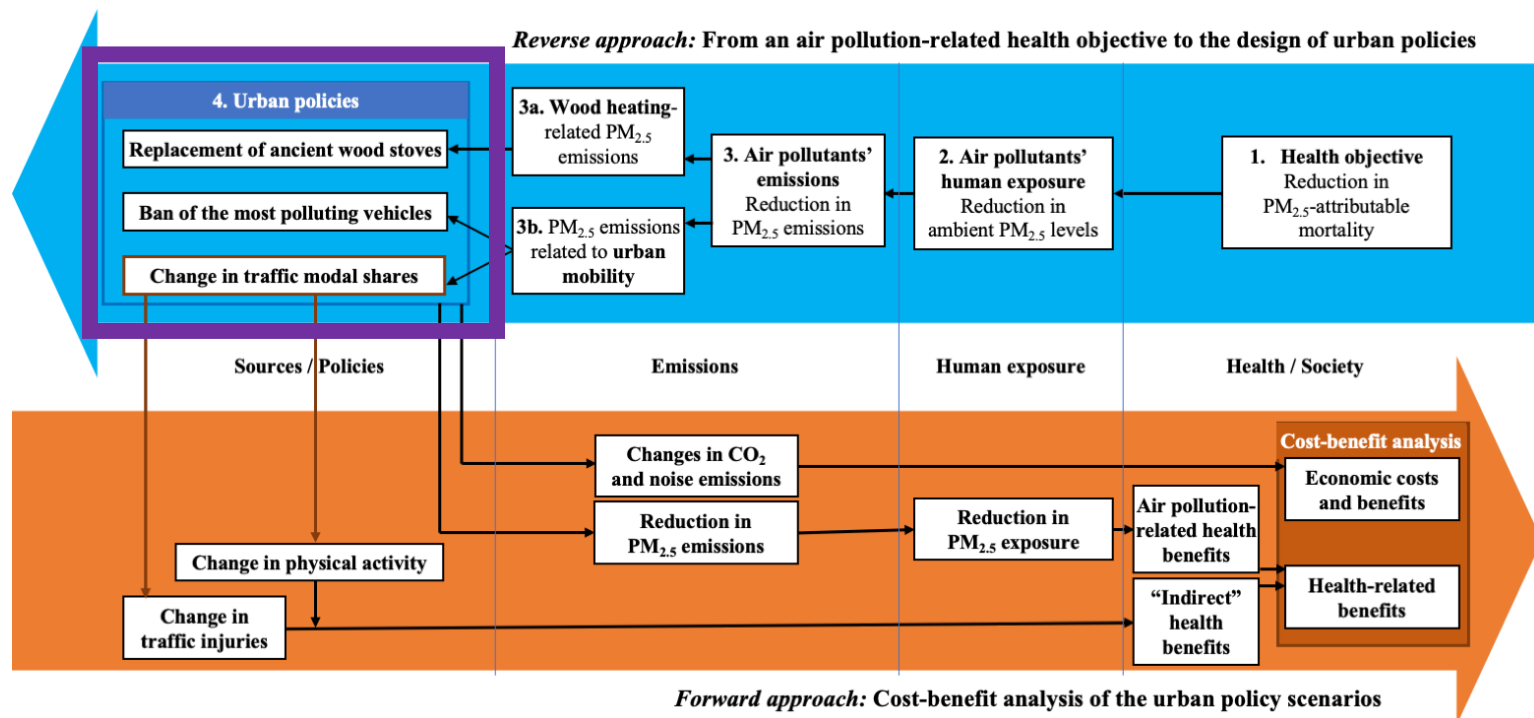


Reverse approach

- 1 Starting from health objectives seeking to reduce the $PM_{2.5}$ -attributable mortality
- 2 Then assessing the reduction in $PM_{2.5}$ exposure needed to reach these health objectives (symbolized by zigzagging white lines)
- 3 Assessing the corresponding reduction in $PM_{2.5}$ emissions in the wood heating and the transport sectors
- 4 And designing compatible urban policy scenarios that will be evaluated through a cost-benefit analysis



Designing urban policies allowing to reach the health objectives



Heating_3

Once the wood stove replacement premium target has been reached in 2020 (= Heating_1), replacement of all non-efficient wood stoves by pellet stoves over the 2021-2030 period through an additional subsidy

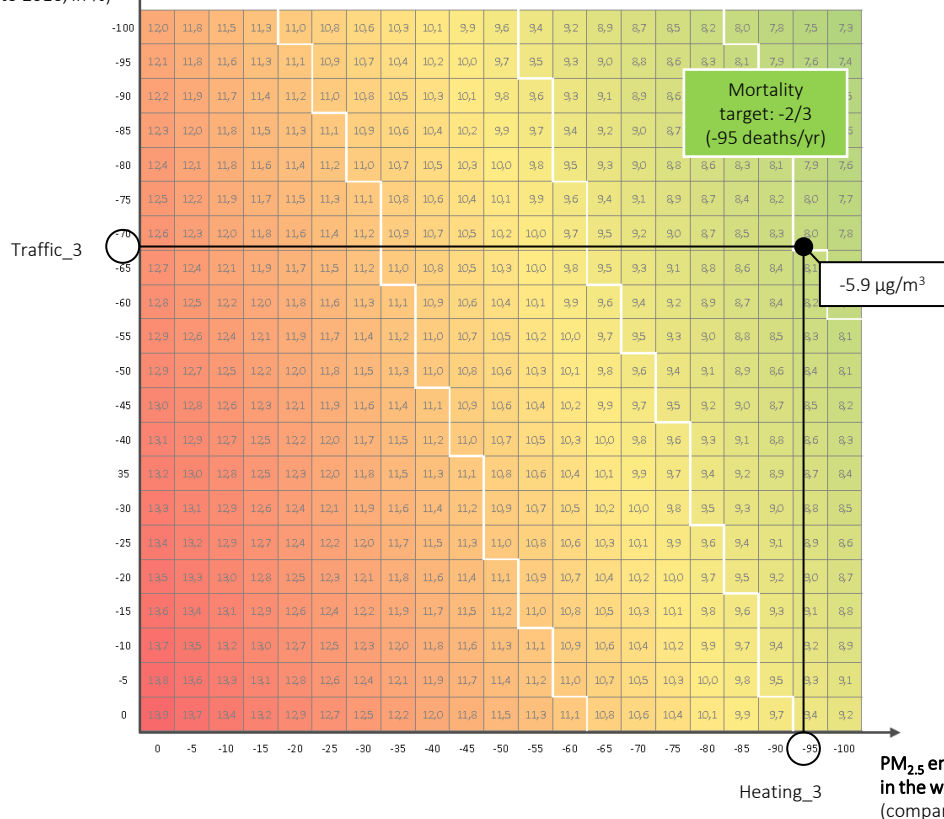
Traffic_3

Extension of the LEZ to all most polluting vehicles including passenger cars (i.e., excluding labeled *CritAir* 2 or above) and an assumed modal shift by 36% in the number of motorized vehicle.km

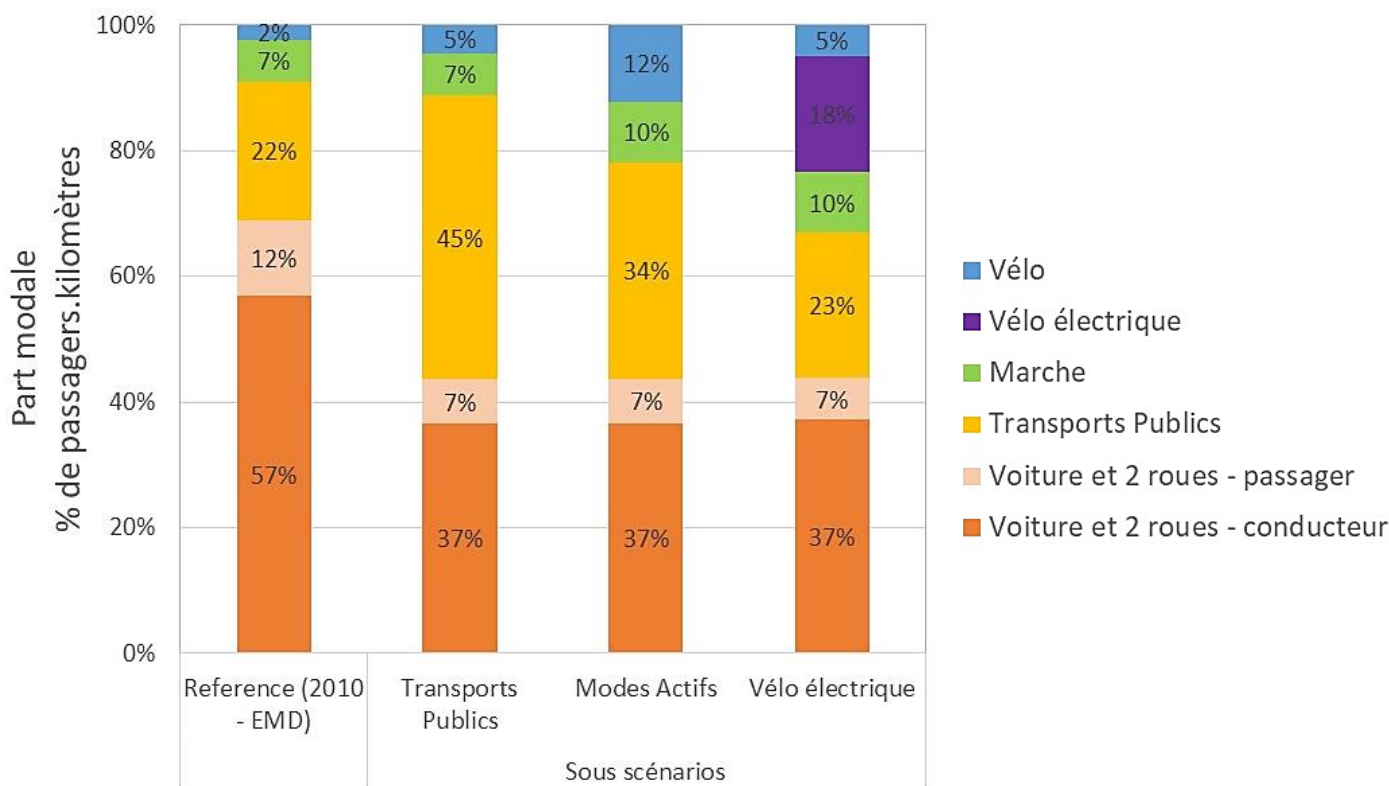
→ “Traffic_3” is broken down into three modal shift sub-scenarios differing in terms of modal report to public transport, walking, cycling, e-biking, and car-sharing

PM_{2.5} emission reduction
in the transport sector
(compared to 2016, in %)

Expected PM_{2.5} average exposure in the Grenoble conurbation

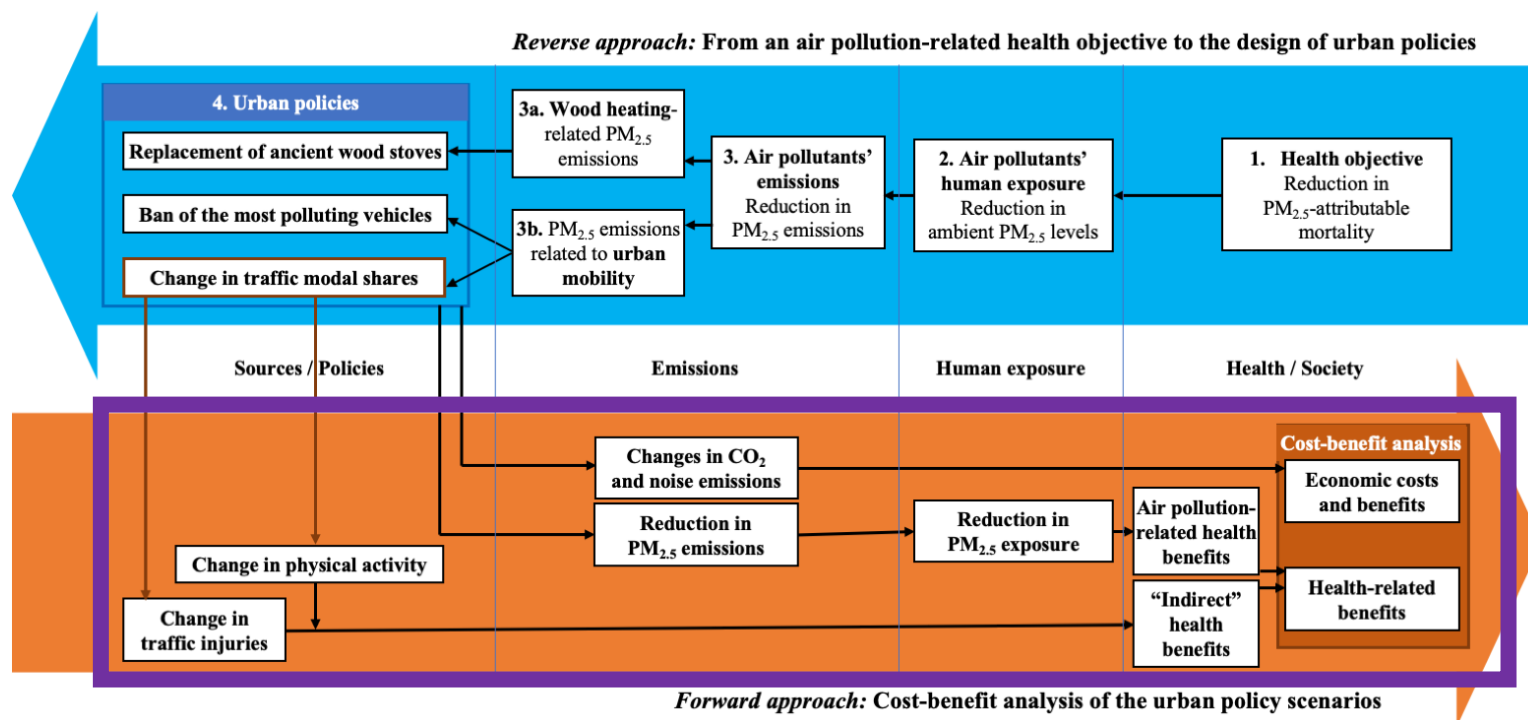


3 répartitions modales pour atteindre -36% de véhicules.km dans le scénario « -67% de mortalité »



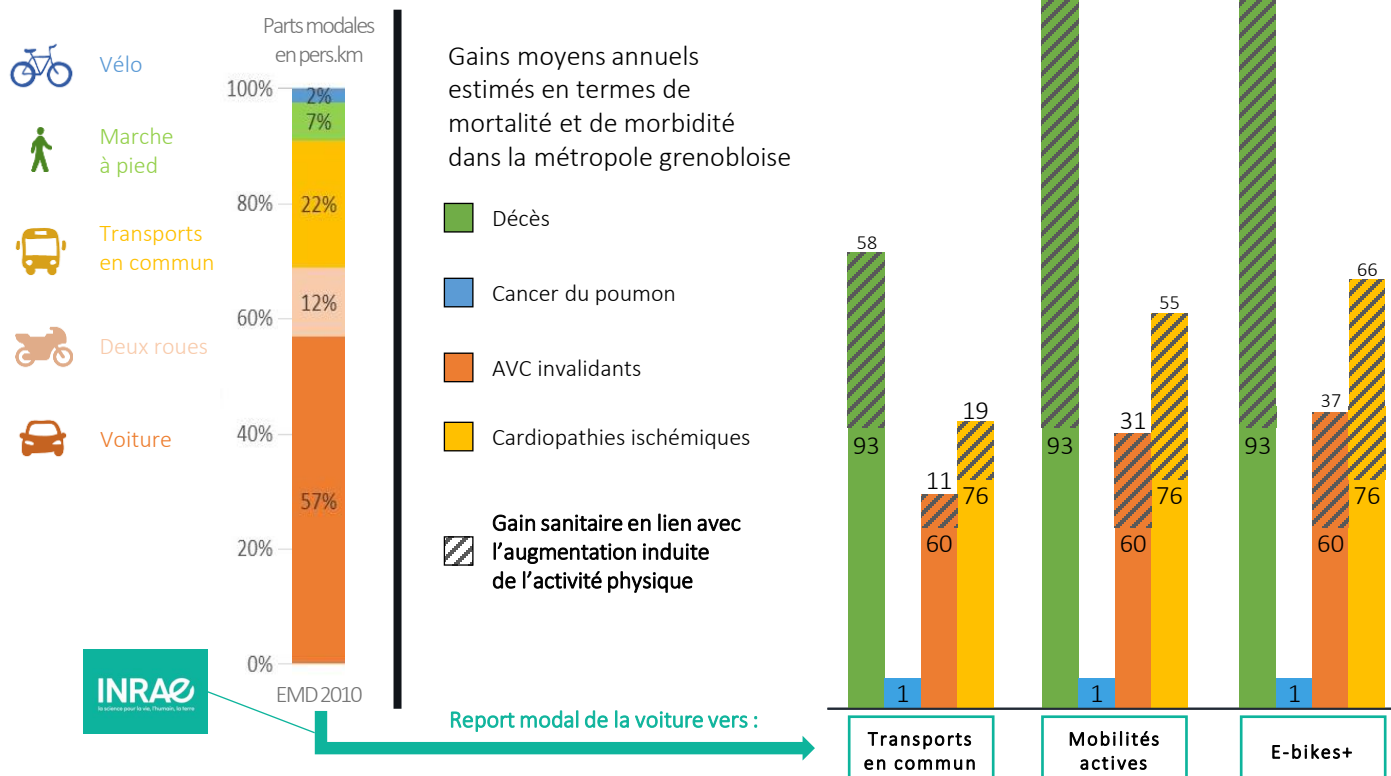


Assessing health gains related to each policy scenario

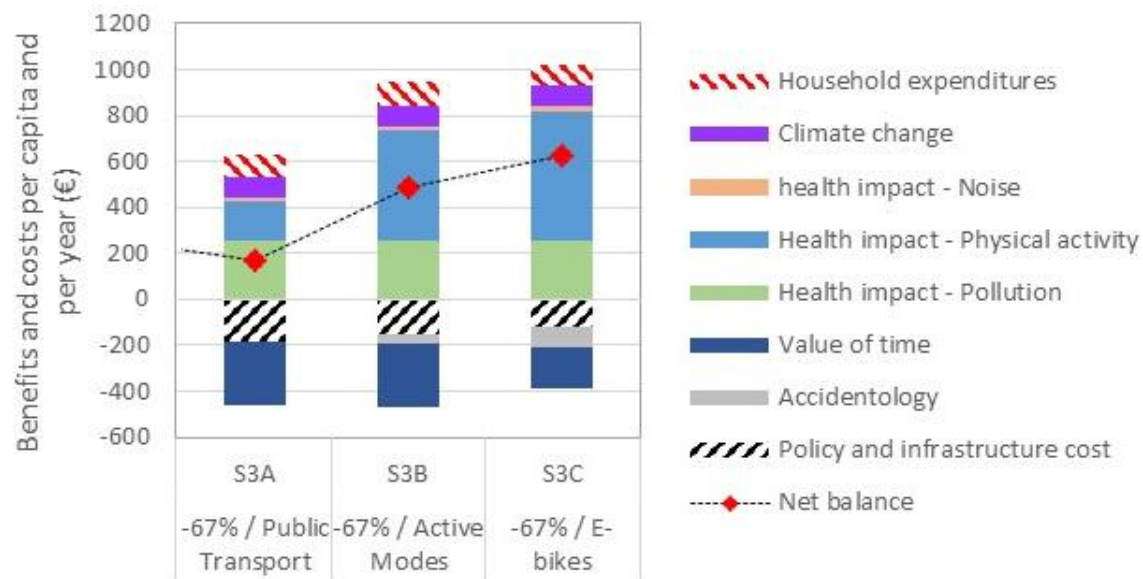


Impact sanitaire évitable en termes de mortalité et de morbidité

Scénarios de réduction de la mortalité attribuable aux PM_{2.5}



Cost-benefit analysis per year and per capita under each urban policy combination



Pour en savoir plus :

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412021006553>



Bouscasse H, Gabet S, Kerneis G, Provent A, Rieux C, Ben Salem N, Troude F, Mathy S, Slama R. Designing local air pollution policies focusing on mobility and heating to avoid a targeted number of pollution-related deaths: forward and backward approaches combining air pollution modeling, health impact assessment, and cost-benefit analysis. *Environ Int* 2022; 159:107030.

dans le contexte du changement climatique





2021

PRIMEQUAL

Programme de recherche interorganisme
pour une meilleure qualité de l'air



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



PACC-MACS

Pollution atmosphérique et changement climatique :
scénarios mobilité, aménagement urbain et chauffage pour protéger la santé

*Atmospheric pollution and climate change:
scenarios on mobility, urban planning, and heating for health*

Principal investigateur : Rémy Slama

(IAB / Univ. Grenoble-Alpes-Inserm U1209)



PACC-MACS : Objectifs

- ✓ Evaluer **l'impact à horizon 2050** de la pollution atmosphérique et du climat
- ✓ Ainsi que de différents scénarios concernant la **mobilité**, le **chauffage** et **l'aménagement urbain**
- ✓ Sur la **qualité de l'air**, les émissions de **gaz à effet de serre**, la **température locale** et la **santé**
- ✓ Estimer les **coûts et bénéfices** associés à chaque scénario
- ✓ A l'échelle de **l'agglomération grenobloise**.

Liste des partenaires :

- Institut pour l'Avancée des Biosciences (IAB) / Inserm-CNRS-UGA
- Laboratoire des Écoulements Géophysiques et Industriels (LEGI) / UGA
- Institut des Géosciences de l'Environnement (IGE) / UMR UGA-CNRS-IRD-INPG
- Atmo Auvergne-Rhône-Alpes
- Laboratoire d'Économie Appliquée de Grenoble (GAEL) / CNRS-UGA
- L'Agence d'Urbanisme de la Région Grenobloise (AURG ; sous-traitance)

Méthodologie

WP1 : Coordination et dissémination

WP2 : Prédictions climatiques (échelle grossière) + descente d'échelle (échelle fine)



Modèles
climatiques
globaux en 2050
Echelle : 100 km

Modèle MAR
Paramètres
météorologiques
Echelle : 7 km

Modèle WRF
Paramètres
météorologiques
Echelle : 1 km

Modèle Chimère
Polluants
atmosphériques

WP6 : Evaluation de l'impact sanitaire



Modèles d'impact
sanitaire
*Echelle :
Agglomération*

WP7 : Analyse coût-bénéfice



Modèles de coût
Coûts économiques
*Echelle :
Agglomération*

WP4 : Modélisation de la pollution atmosphérique



WP5 : Modélisation fine de la température



Modèle WRF
Température

Scénarios locaux
d'intervention
(émissions,
échelles variables)

WP3 : Définition et inventaire des différents scénarios



Merci pour votre attention

Quelle diminution des
niveaux ambiants de
particules fines cibler
pour permettre
une amélioration
significative de la santé
en milieu urbain ?

Episode II

Stephan Gabet

Maître de Conférences en Santé Publique

ULR 4483-IMPECS

Université de Lille – UFR 3S



stephan.gabet@univ-lille.fr

La pollution de l'air, volet sanitaire des politiques climatiques urbaines ?

APPA

En lien avec la **Journée Nationale de la Qualité de l'Air**

Le 12/10/2023

Maison de la Pneumologie, Paris