



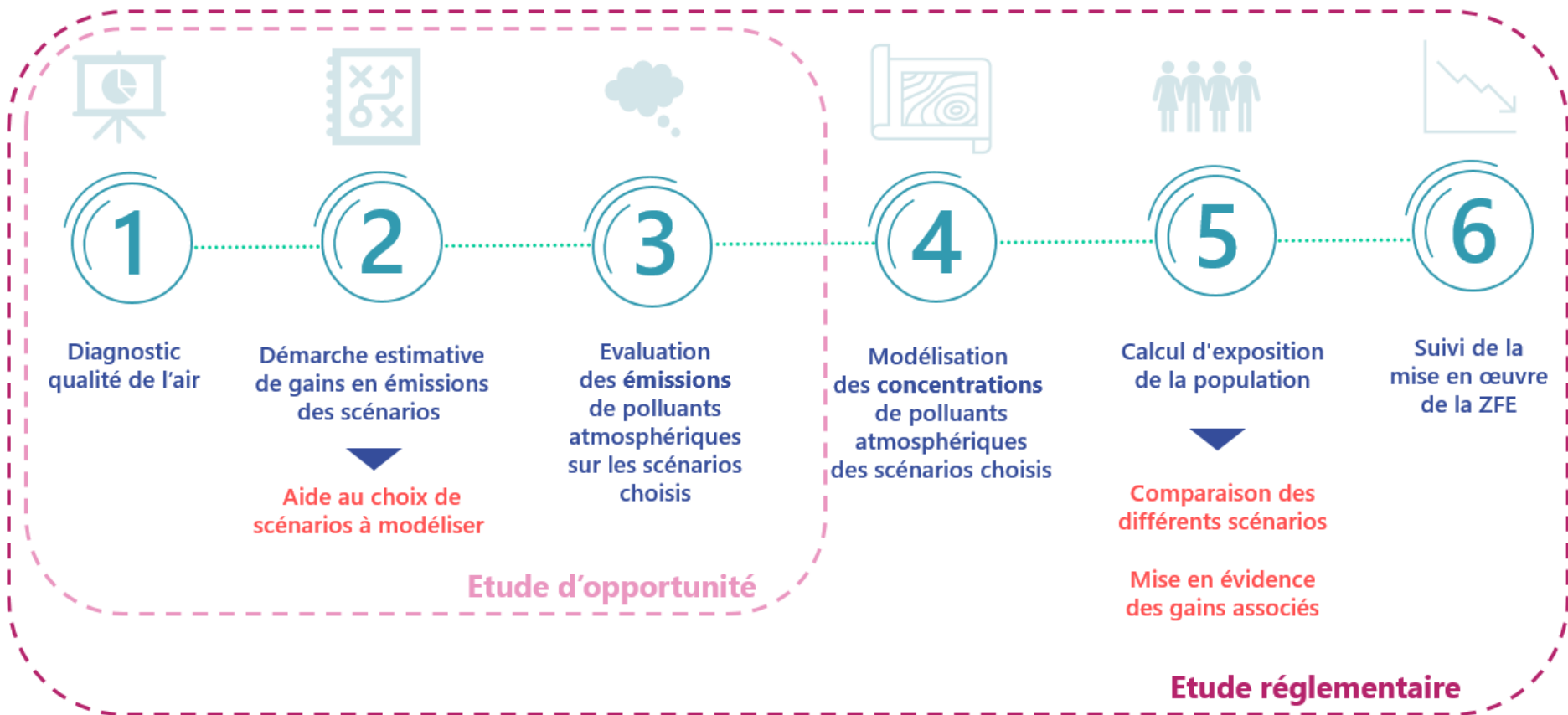
# ZFE-m

Présentation de la démarche et des différentes  
étapes du processus

**Didier CHAPUIS**

référent national mobilités -Atmo France  
directeur territorial - Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

# ÉTUDE RÉGLEMENTAIRE : DÉROULÉ



Un travail collaboratif entre les experts mobilités / air en relation directe avec les services des collectivités

# CONCERTER, COMMUNIQUER, ACCOMPAGNER

## Organisation d'une concertation avec l'ensemble des acteurs territoriaux pour ajuster au mieux le dispositif



- Ajuster au mieux le dispositif
- Cerner leur capacité d'adaptation
- Evaluer leur capacité d'appliquer et faire remonter les difficultés
- Prévoir un temps d'adaptation suffisant, de la visibilité et une mise en œuvre progressive des restrictions pour favoriser l'acceptabilité

## Communiquer pour une meilleure acceptabilité

- Communication adaptée à la cible (professionnels, citoyens, communes limitrophes, etc.) sur notamment :



- la problématique de la qualité de l'air,
  - le fonctionnement du dispositif de restriction,
  - ...
- Prévoir un temps d'adaptation suffisant, de la visibilité et une mise en œuvre progressive des restrictions pour favoriser l'acceptabilité

## Mise en place de mesures d'accompagnement

- Aides financières et techniques
- Un service d'accompagnement des entreprises et des citoyens lors de la mise en place du dispositif



# » **COMMENT APPRÉHENDER L'ÉTAT DE LA QUALITÉ DE L'AIR ?**

---


Exemple des fiches territoriales d'Atmo Auvergne-  
Rhône-Alpes

# LA FICHE TERRITORIALE : CONTEXTE

---



Suite à la publication de la loi LOM, évolution de la fiche territoriale "Porter à Connaissance" vers une fiche enrichie : **Diagnostic qualité de l'air pour l'élaboration des plans d'action air - Art. 85 Loi LOM**



La fiche territoriale proposée par Atmo concatène un ensemble d'indicateurs disponibles actualisés pour vous fournir un premier diagnostic de la qualité de l'air de votre territoire **nécessaire à la construction de votre plan d'action air et à l'élaboration de l'étude d'opportunité ZFE-m.**



Diagnostic disponible auprès de l'AASQA.

# LES DONNÉES DISPONIBLES DANS LA FICHE TERRITORIALE

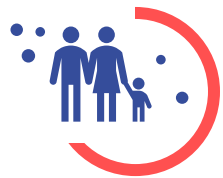
---



Contexte



Emissions de polluants atmosphériques



Concentrations et données  
d'exposition de population



Urbanisme et qualité de l'air



## LOI MOBILITÉS



- Généralités sur la loi LOM
- Explication sur la fiche
- Données de population de l'EPCI
- A quel titre l'EPCI est concerné par l'article 85 de la loi LOM ?

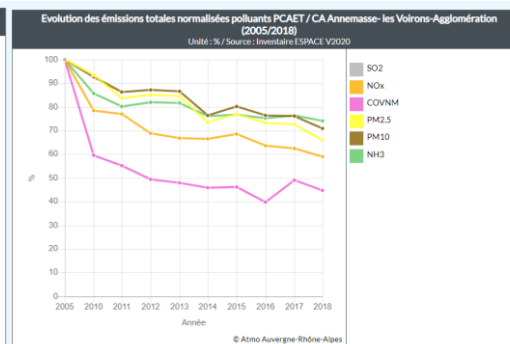
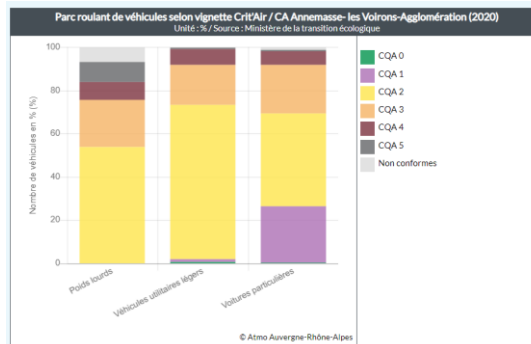


# LES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

- Evolution des émissions totales et comparaison aux objectifs nationaux du PREPA
- Détail des émissions par secteur d'activités
- Grands leviers d'actions pour réduire les émissions
- Détail des émissions du transport routier par type de véhicules
- Parc statique / parc roulant de véhicules selon vignette Crit'Air
- Lien vers carte des migrations pendulaires domicile travail

## Polluants considérés

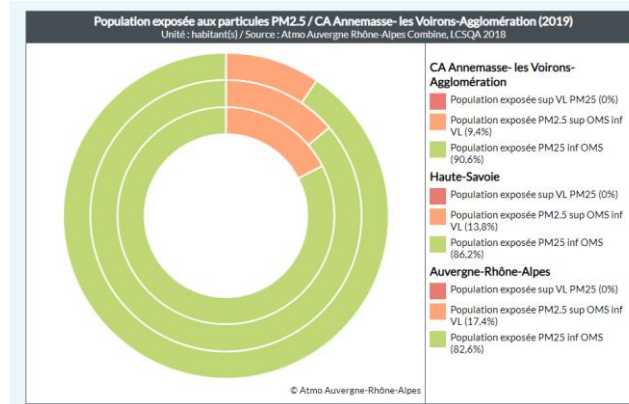
Particules PM10 et PM2,5  
Oxydes d'azote (NOx)  
Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)  
Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)  
Ammoniac (NH<sub>3</sub>)  
Ozone (O<sub>3</sub>).





# LES CONCENTRATIONS ET LES DONNÉES D'EXPOSITION DE POPULATION

- Cartes de concentrations en moyenne annuelle pour le NO<sub>2</sub>, les PM<sub>10</sub> et les PM<sub>2,5</sub>
- Nombre de jours pollués PM<sub>10</sub> et ozone
- Graphes d'exposition de population pour moyenne annuelle NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, ozone
- Evolution du nombre de personnes exposées entre 2017 et 2019



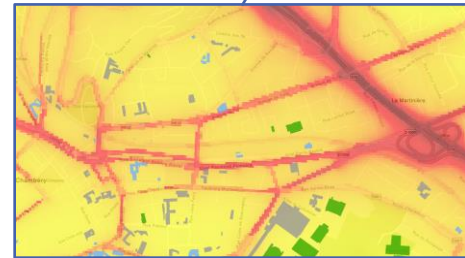
# URBANISME ET QUALITÉ DE L'AIR

- Nombre d'ERPV\* pris en compte sur l'EPCI
- Nombre d'ERPV exposés à des concentrations de dioxyde d'azote supérieures à la valeur limite
- Nombre d'ERPV exposés à des concentrations de dioxyde d'azote supérieures à 90 % de la valeur limite

Un établissement est sélectionné si l'emprise d'un des bâtiments qui le composent intersecte une maille de 100m<sup>2</sup> dont la concentration estimée par le modèle est supérieure à 40 µg/m<sup>3</sup> selon la valeur médiane 2015-2019.

Sont pris en compte les établissements d'enseignement, établissements de santé, établissements accueillant des jeunes enfants et des personnes âgées, établissements sportifs (nombre et localisation).

- Carte interactive localisant les établissements et précisant les concentrations de dioxyde d'azote



ERPV : Etablissements recevant du Public Vulnérable.

Les populations vulnérables sont les femmes enceintes, les nourrissons et jeunes enfants, les personnes de plus de 65 ans, les personnes souffrant de pathologies cardio-vasculaires, les personnes insuffisantes cardiaques ou respiratoires, les personnes asthmatiques.

Fédération des associations  
de surveillance de la  
qualité de l'air



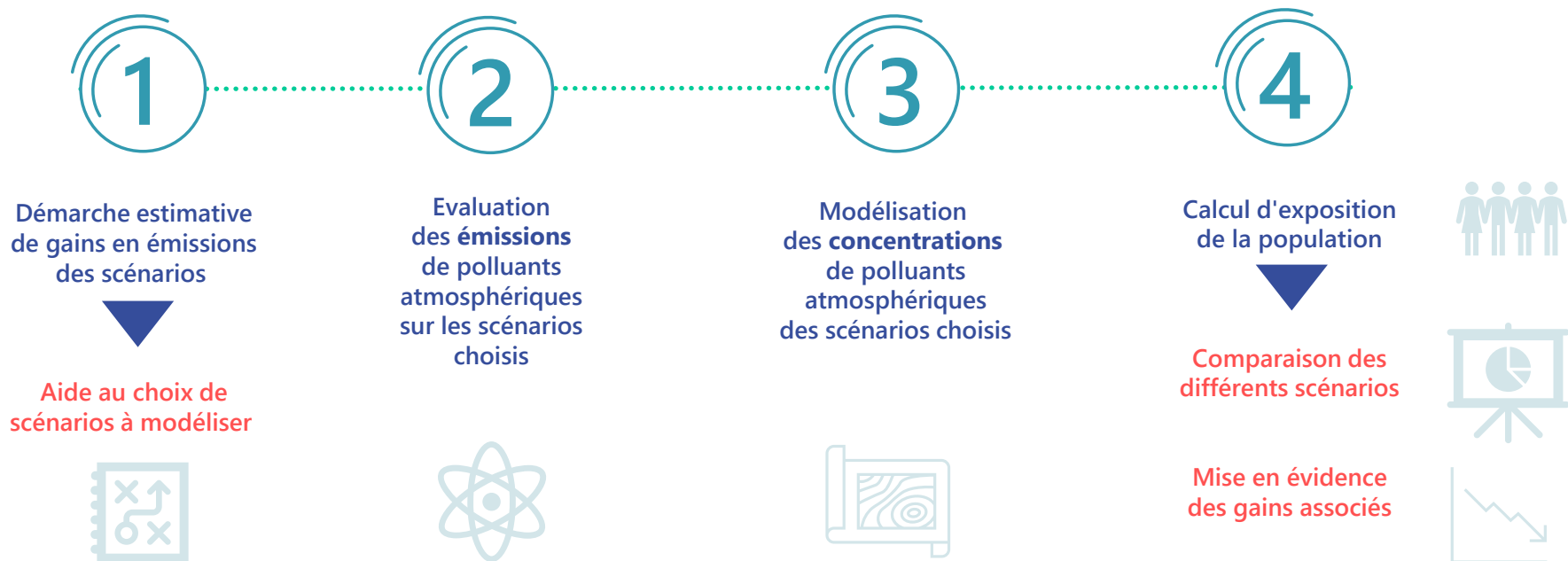
# » COMMENT ÉVALUER LES IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR ?

---

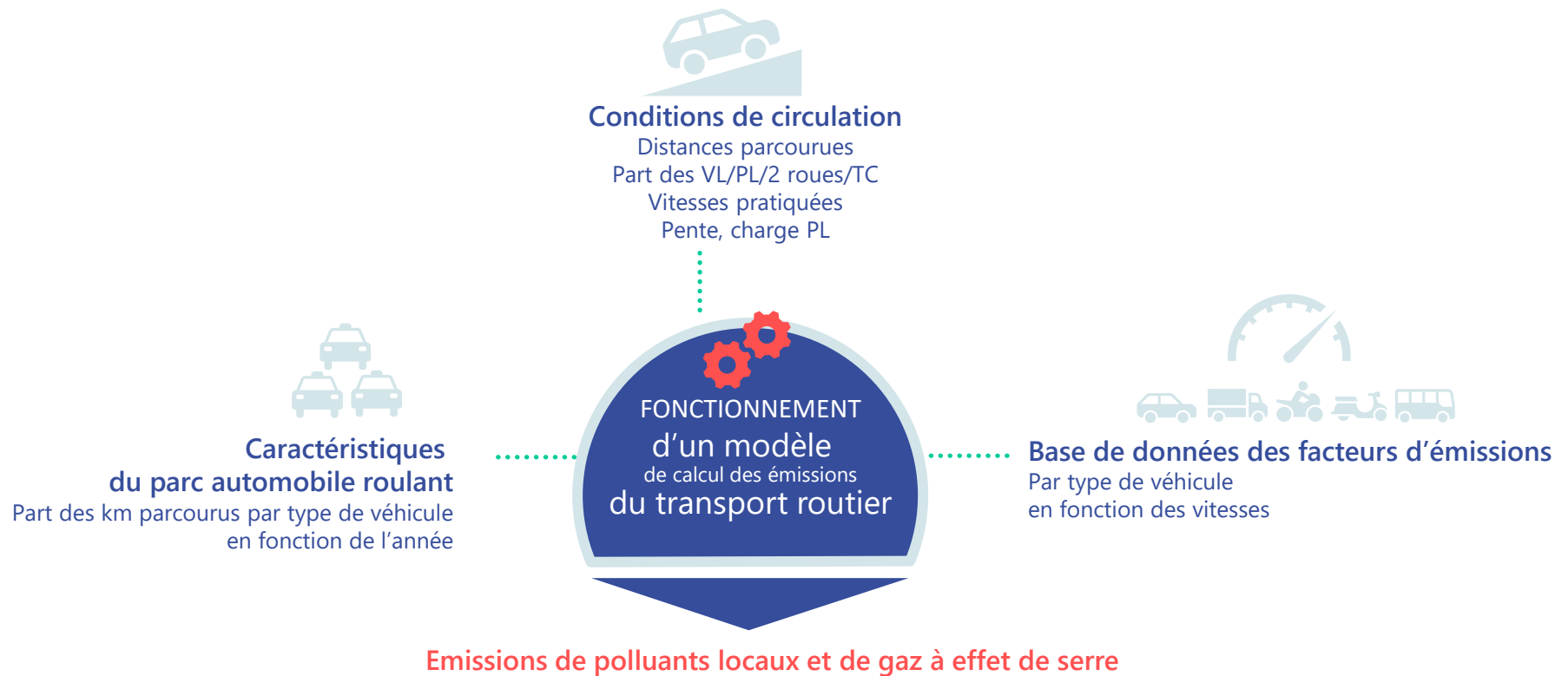
Fédération des associations  
de surveillance de la  
qualité de l'air



# DÉMARCHE GLOBALE DE L'ÉTUDE



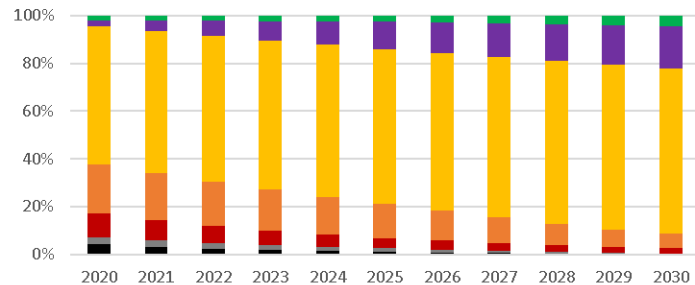
# DONNÉES PRISES EN COMPTE POUR L'ÉVALUATION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ET GES



# EXEMPLE DE PROJECTION D'UN PARC DE VÉHICULES SUR UN TERRITOIRE

Source : SDES, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

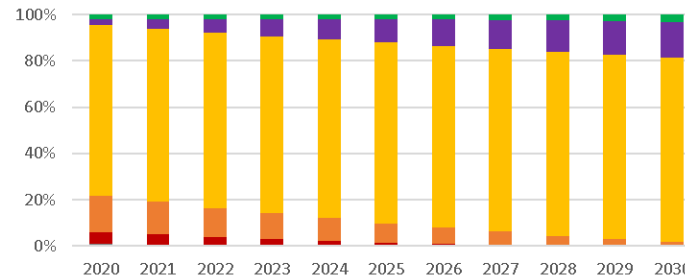
Parc statique VUL - tendanciel sans ZFE  
Source SDES/Atmo



TYPE DE VEHICULES CRITAIR

■ NC ■ 5 ■ 4 ■ 3 ■ 2 ■ 1 ■ 0

Répartition des kilomètres parcourus par type de véhicules  
Parc dynamique – Tendanciel (sans ZFE)



Les véhicules anciens roulent moins que les véhicules récents. Les véhicules anciens disparaissent naturellement avec un rythme peu soutenu.

Répartition des véhicules par type de véhicules  
Parc statique – Avec une ZFE qui interdit le diesel en 2030

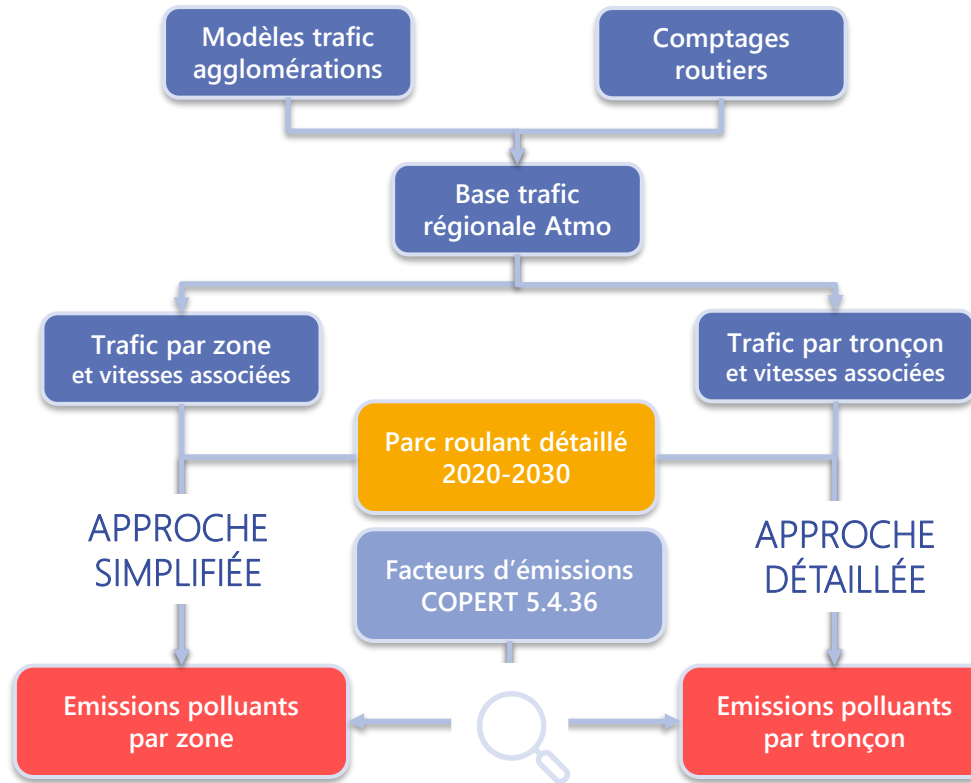


L'interdiction du diesel en 2030 permet d'accélérer le renouvellement du parc vers une majorité de critair 0 et 1.

Estimation du nombre de véhicules à renouveler

# CALCUL DES EMISSIONS SELON DIFFERENTS SCENARI

Objectif :  
estimer plus rapidement  
les gains en émissions



CONDITIONS DE CIRCULATION

BASE DE DONNÉES CONSOLIDÉE

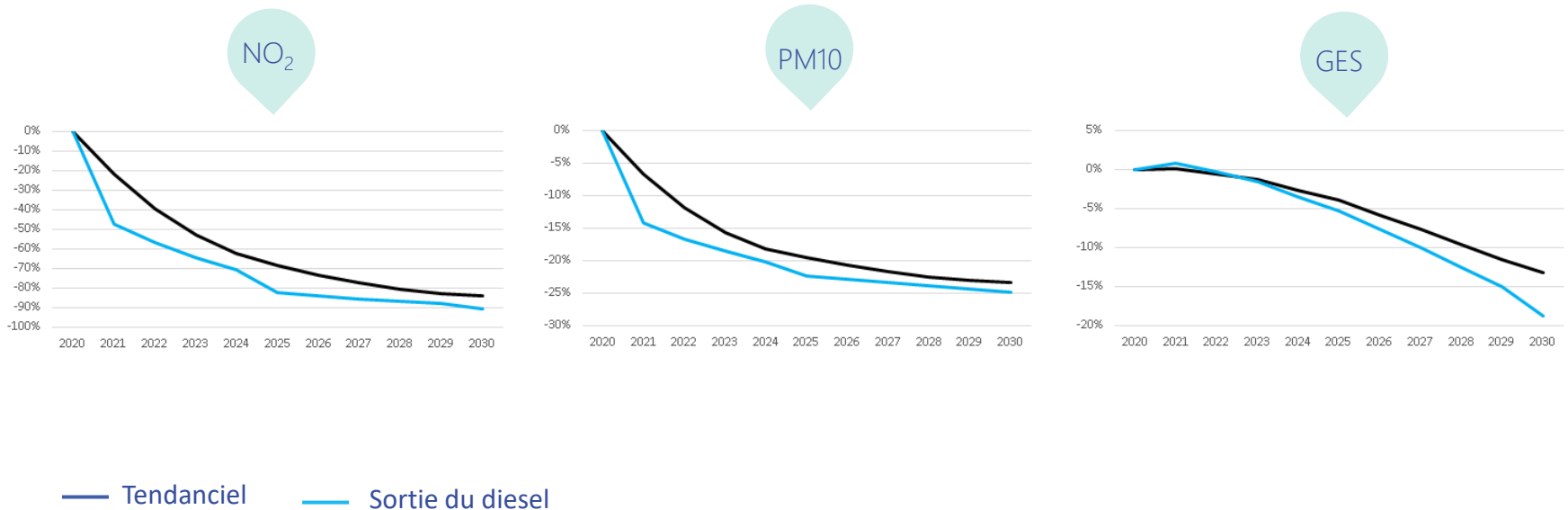
ANALYSE DES RÉSULTATS

# EXEMPLE DE RÉSULTAT EN EMISSIONS SUR UN TERRITOIRE

Plus on met en œuvre une ZFE rapidement, plus les gains sont importants par rapport au tendanciel.

On enregistre plus d'effets sur les NOx que sur les PM en raison du renouvellement accéléré du parc qui n'influe pas sur les émissions liées à l'abrasion.

Pour les gaz à effet de serre, les gains dépendent des choix effectués dans le renouvellement du parc.



Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes



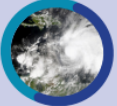
# CALCUL DES CONCENTRATIONS DE POLLUANTS

Des outils de précision pour une prévision et des diagnostics personnalisés

## DONNÉES D'ENTRÉE



CADASTRE DES ÉMISSIONS



MÉTÉO



TOPOGRAPHIE



MESURES



CONDITIONS AUX LIMITES DE LA ZONE GÉOGRAPHIQUE ÉTUDIÉE

$$\frac{\partial c}{\partial t} + v_i \frac{\partial c}{\partial x_i} - v_i \frac{\partial c}{\partial x_j} = \frac{\partial}{\partial x_j} \left( K_c \frac{\partial c}{\partial x_j} - c \overline{u'_j} \right) + S - D + R$$

MODÈLES DE CHIMIE-TRANSPORT-DISPERSION

## DONNÉES DE SORTIE

MODÉLISATION DIAGNOSTIQUE RÉGIONALE ANNUELLE : résolution horizontale 10 m



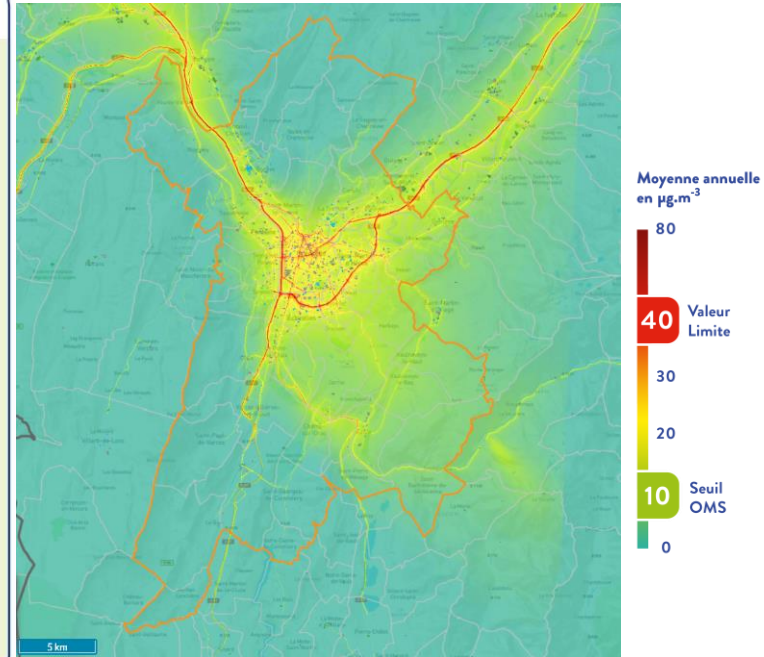
PRÉVISION QUOTIDIENNE RÉGIONALE : résolution 1 km



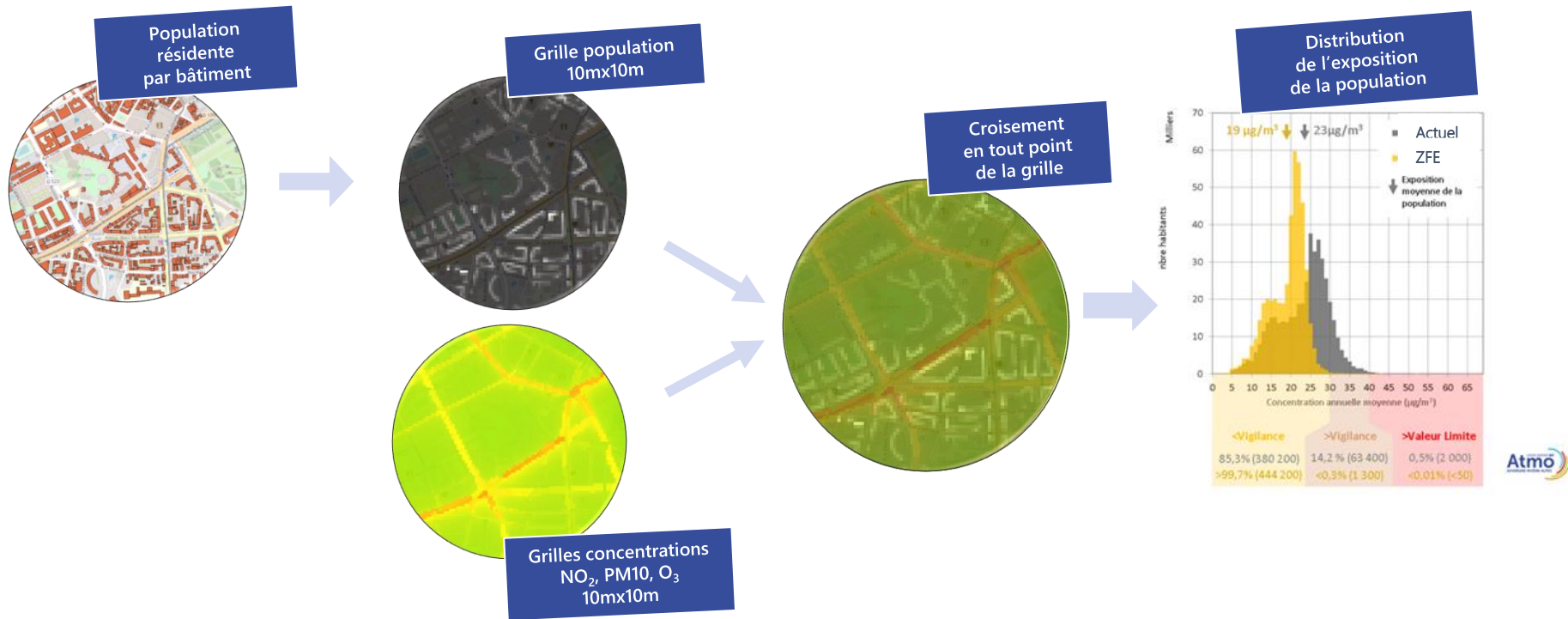
PRÉVISION QUOTIDIENNE URBAINE 10m



Localisation des ERPV soumis à des dépassements NO<sub>2</sub>



# CALCUL DES POPULATIONS EXPOSÉES ET FOCUS SUR LES ERPV



# ÉVALUATION QUANTITATIVE D'IMPACT SANITAIRE

## Mise en oeuvre d'une ZFE-m

Baisse des niveaux ambiants de NO<sub>2</sub>  
vs scénario sans ZFE-m

VOLET IMPACT SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

Baisse de l'exposition des habitants

BAISSE DU RISQUE SANITAIRE

Lien causal établi

% de risque

Relation C-R

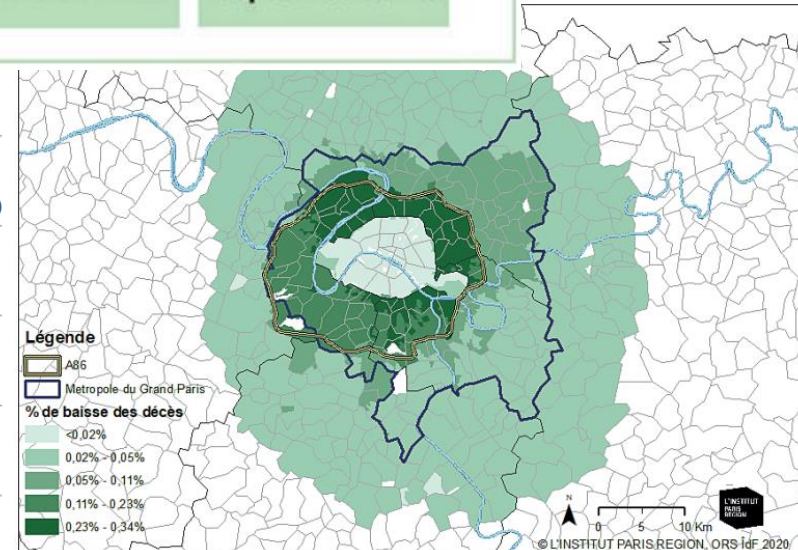
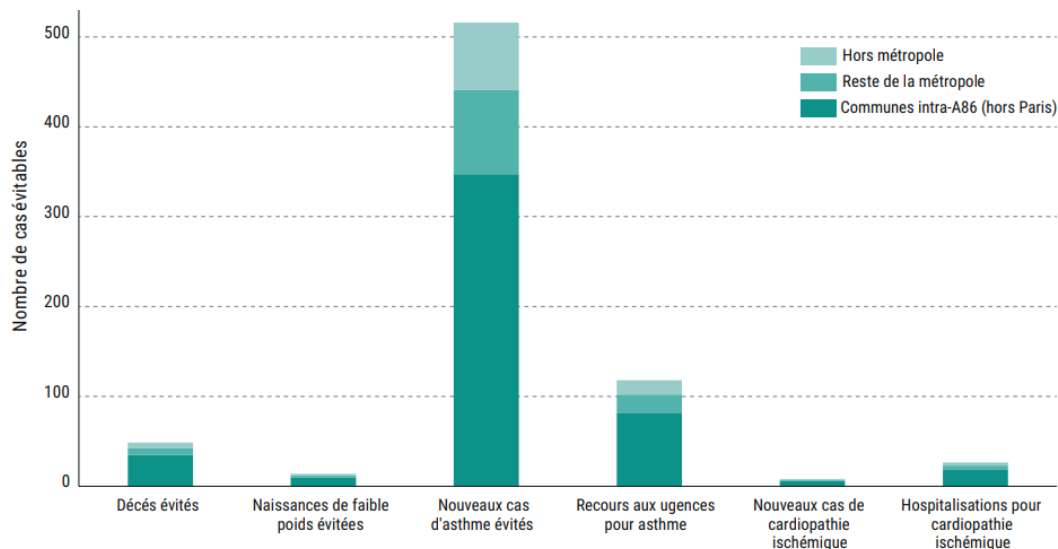
niveau d'exposition

VOLET BÉNÉFICES SANITAIRES

Baisse du nombre de **pathologies et symptômes** liés à la pollution atmosphérique

Baisse du nombre de décès

Amélioration de l'espérance de vie



Fédération des associations  
de surveillance de la  
qualité de l'air



[www.atmo-auvergnerhonealpes.fr](http://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr)

Merci de votre attention !

---