



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,  
de l'aménagement et du logement**

# **Plan de protection de l'atmosphère des agglomérations de Lille et du bassin minier**

## **Annexe 4 Evaluation de l'impact du PPA sur la qualité de l'air par ATMO Hauts-de-France**

Février 2025

# Scénarisation des actions

Plan de protection de l'atmosphère MEL & Bassin Minier

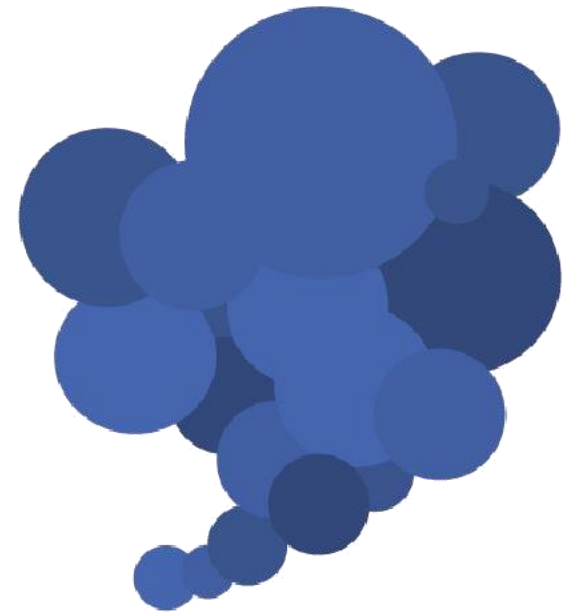
Atmo Hauts-de-France



# Sommaire

- Scénarisation du gain en **émissions** de polluants des actions
- Scénarisation du gain en **concentrations** de polluants des actions

# Scénarisation du gain en émissions de polluants des actions



# Scénarisation : contexte

## Périmètre :



**Polluants :** NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> et COVnM

**Inventaire :** utilisation de l'inventaire M2020\_V4

**Objectif :** réalisation de 2 scénarios à l'horizon 2027 :

- **Tendanciel :** permet d'avoir une idée des émissions du territoire à l'horizon 2027 sans mise en place du PPA
- **Actions du PPA :** permet de déterminer l'impact de la mise en place des actions du PPA à l'horizon 2027 → déterminer si le PPA permettra d'atteindre les objectifs définis dans le PREPA

# Scénarisation : hypothèses tendanciel

## Secteurs d'activité :

- **Transport routier** : utilisation du parc roulant prospectif national du CITEPA à l'horizon 2027
- **Déchet** : utilisation du PRPGD (Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets)
- **Autres secteurs** : utilisation des facteurs d'abattement du scénario AME du PREPA

## Limite de l'exercice :

- Hypothèse que le territoire de la zone PPA suive la même tendance que celle observée au niveau national
- Actions locales des EPCI non prises en compte dans cette scénarisation : PCAET, PDU, etc.

# Scénarisation : actions du PPA

Secteurs	Actions	Prise en compte
<b>Mobilité</b>	Animation d'un réseau ZFE-m	✓
	Réalisation de plans de mobilité pour les entreprises et les établissements scolaires	✓
	Aide à l'émergence des projets cyclables sécurisés	✓
	Réduction de la vitesse en interurbain	✓
<b>Bâtiment</b>	Recensement des modes de chauffage fortement émetteurs : foyers ouverts et charbon	✗
	Accélération du renouvellement des appareils de chauffage à foyer ouvert par interdiction de leur utilisation	✓
	Généralisation des pratiques favorables à la qualité de l'air sur les chantiers de bâtiments et les travaux publics	✓
<b>Agricole</b>	Promotion du passage sur banc d'essai moteur et de l'écoconduite des engins agricoles	✓
	Promotion des bonnes pratiques en matière d'épandage	✓
	Incitation à la couverture des fosses à lisier	✓
<b>Industrie</b>	Réduction des émissions des polluants atmosphériques des sites industriels	✗
<b>Transversale</b>	Adaptation du dispositif préfectoral de gestion des épisodes de pollution : réflexion sur l'élargissement des mesures d'urgence	✗
	Application de l'interdiction de brûlage des déchets verts	✓
<b>Planification</b>	Amélioration de la prise en compte de la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement	✗
	Renforcement de la prise en compte de la dimension exposition dans les plans air des PCAET	✗

**Méthodologie** : utilisation d'hypothèses provenant de l'ancien PPA, de sources bibliographiques (autres PPA en France) ainsi que d'échanges avec la DREAL



# Mobilité : Animation d'un réseau ZFE-m

## Hypothèses :

- **4 EPCI concernés** sur 100% de leur territoire : MEL, CABBALR, CALL, CAVM
- Interdiction des Crit'Air NC, 4 et 5 sur toutes les ZFE
- Remplacement de 100% des Crit'Air NC, 4 et 5 par des Crit'Air 3, 2, 1 et 0

## Résultats :

Gains	COVnM	NOx	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
Tonnes	-	237	12	12	-	-

→ Travaux qui permettront d'alimenter les discussions du réseau ZFE-m

## Précaution de lecture :

- Gains maximisés par rapport au contenu de l'action
- Hypothèse sur les interdictions des Crit'air, les renouvellements de véhicules et les zones géographiques concernées au sein des EPCI
- Impact évalué à l'échelle des EPCI et non des agglomérations au sens INSEE
- Impact indirect sur les EPCI voisins non évalué

Pour rappel : **loi Climat et Résilience** (22/08/2021) : « L'obligation d'instaurer une zone à faibles émissions mobilité en application du même troisième alinéa est satisfaite sur le territoire de l'agglomération lorsque, le cas échéant, le président de **l'établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre** dont la population est la plus importante au sein de l'agglomération a créé une zone à faibles émissions mobilité **couvrant la majeure partie de la population de l'établissement public** »



# Mobilité : Réalisation de plans de mobilité pour les entreprises et les établissements scolaires



## Hypothèses :

### PDM Employeur

Population active constante  
+100 salariés  
D/T : 40 km  
Report modal : 9%  
Télétravail : 1 j/s pour 20%

### PDM Etablissement scolaire

+100 étudiants  
D/T : 15 km  
Report modal : 9%  
Jours école : 150 j/an

## Résultats :

Gains	COVnM	NOx	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
Tonnes	5	91	18	11	0	2

→ Baisse de 2,2% des km parcourus par les véhicules particuliers

## Précaution de lecture :

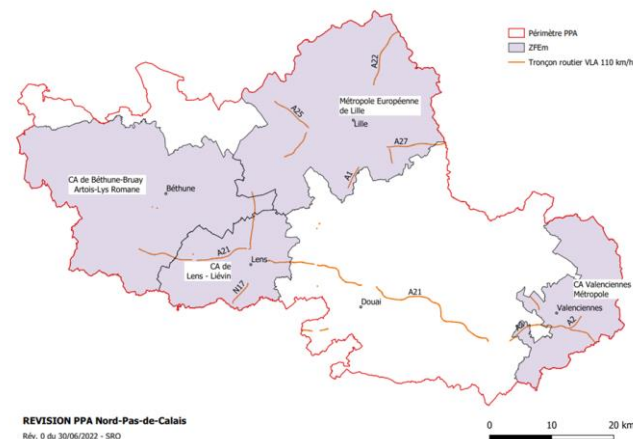
- Hypothèses ambitieuses sur le report modal
- Pas de distinction sur la nature de l'entreprise, localisation et nombre de salariés : hypothèse identique appliquée sur les km parcourus



# Mobilité : Réduction de la vitesse en interurbain

## Hypothèses :

- Réduction de la vitesse de **110 à 90 km/h** pour les véhicules légers sur l'ensemble des tronçons concernés, soit **136 km** de réseau
- Utilisation du parc prospectif du CITEPA à l'horizon 2027



## Résultats :

Gains	COVnM	NOx	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
Tonnes	0	136	-3	0	0	2

- Baisse des émissions de NOx liées à la diminution des consommations de carburant
- Hausse des particules PM10 en lien avec l'augmentation des émissions liées à l'abrasion
- Travaux qui alimenteront l'étude exploratoire afin d'identifier les tronçons routiers sur lesquels mettre en place la réduction de vitesse

## Précaution de lecture :

- Gains maximisés : prise en compte de la vitesse théorique qui peut être + élevée que la vitesse réelle des véhicules
- Non prise en compte d'un éventuel report de trafic sur d'autres axes routiers ainsi que de la congestion des axes



# Bâtiment : Accélération du renouvellement des appareils de chauffage à foyer ouvert par interdiction de leur utilisation

## Hypothèses :

- **100% des foyers ouverts** utilisés en chauffage principal sont remplacés par des inserts récents

## Résultats :

Gains	COVnM	NOx	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
Tonnes	796	17	329	323	5	NC

- **Rappel** : objectif du **Plan bois** : réduction de 50% des émissions de PM2.5 liées au chauffage au bois entre 2020 et 2030
- **Action du PPA** : baisse de 47% des émissions de PM2.5 liées au chauffage bois entre 2018 et 2027.

## Précaution de lecture :

- Consommation constante avant et après renouvellement de l'appareil de chauffage
- Remplacement par un appareil utilisant la même énergie : bois uniquement

# Bâtiment : Généralisation des pratiques favorables à la qualité de l'air sur les chantiers de bâtiments et les travaux publics



## Hypothèses :

- 15% des chantiers mettent en œuvre une charte de bonnes pratiques
- Respect de la charte = baisse de 25% des émissions de particules liées aux chantiers

## Résultats :

Gains	COVnM	NOx	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
Tonnes	NC	NC	9	3	NC	NC

## Précaution de lecture :

- Calculs réalisés à partir des surfaces de chantier déclarées sur les communes du PPA depuis la base Sit@del2 : ces surfaces sont considérées constantes à l'horizon 2027

# Agricole : Promotion du passage sur banc d'essai moteur et de l'écoconduite des engins agricoles



## Hypothèses :

- 9500 tracteurs sont recensés sur la zone PPA
- **Passage sur banc d'essai :**
  - o 3 sessions / an sur 5 ans avec 12 participants = 180 tracteurs réglés en 5 ans
  - o Gain de 5% des consommations d'énergie
- **Formation à l'écoconduite :**
  - o 2 sessions / an sur 5 ans avec 12 participants = 120 tracteurs réglés en 5 ans
  - o Gain de 20% sur les consommations d'énergie

## Résultats :

Gains	COVnM	NOx	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
Tonnes	0	1	0	0	0	NC

## Précaution de lecture :

- Gains maximisés : utilisation de l'hypothèse haute de réduction des consommations d'énergie issue de la bibliographie pour l'écoconduite
- Prise en compte uniquement des sessions réalisées dans le cadre du PPA. D'autres actions similaires peuvent être mises en place par un organisme tiers



# Agricole : Promotion des bonnes pratiques en matière d'épandage



## Hypothèses :

- Utilisation du scénario 2 (scénario cible) présenté dans le rapport EPAND'AIR : réduction de 22% des émissions d'ammoniac

## Résultats :

Gains	COVnM	NOx	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
Tonnes	NC	NC	NC	NC	NC	399

## Précaution de lecture :

- Hypothèse du scénario 2 d'EPAND'AIR : « enfouissement dans les 4h ou 12h après l'épandage sur 25% des surfaces épandues et adaptation des pratiques sur 40% des surfaces de plantes sarclées pour les apports de solution azotée et d'urée »

# Agricole : Incitation à la couverture des fosses à lisier



## Hypothèses :

- 25% du volume de lisier est couvert (scénario AME/AMS du PREPA)
- La couverture de la fosse permet de réduire de 60% les émissions d'ammoniac liées au stockage

## Résultats :

Gains	COVnM	NOx	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
Tonnes	NC	NC	NC	NC	NC	18

## Précaution de lecture :

- Calcul réalisé sur la base de la quantité de lisier stocké. Ne prend pas en compte les différentes types de couvertures de fosses
- Les fosses à lisiers ne sont pas répertoriées de manière séparée dans la méthodologie d'inventaire : elles sont comprises dans les « émissions liées au bâtiment et au stockage » et calculée à partir du nombre de tête de cheptel associé à un facteur d'émission
- Quantification du gain de l'action à partir de l'élaboration d'un facteur d'émission spécifique pour le stockage du lisier associé au nombre de tête de cheptel

# Transversale : Application de l'interdiction de brûlage des déchets verts



## Hypothèses :

- 24,2 kg de déchets brûlés par logement
- Baisse de 90% des déchets brûlés

## Résultats :

Gains	COVnM	NOx	PM10	PM2.5	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
Tonnes	51	13	128	125	2	NC

## Précaution de lecture :

/

# Bilan par secteur d'activité

→ Gain des **actions du PPA** par secteur par rapport au scénario tendanciel à **l'horizon 2027**



*Résidentiel*

**-0,4%** sur le SO<sub>2</sub>  
**-2%** sur les NOx  
**-9%** sur les COVnM  
**-21%** sur les PM10 et PM2.5



*Transports routiers*

**-2%** sur le NH<sub>3</sub>  
**-5%** sur les NOx  
**-1%** sur les COVnM  
**-2%** sur les PM10  
**-3%** sur les PM2.5



*Agricole*

**-1%** sur les NOx  
**-12%** sur le NH<sub>3</sub>

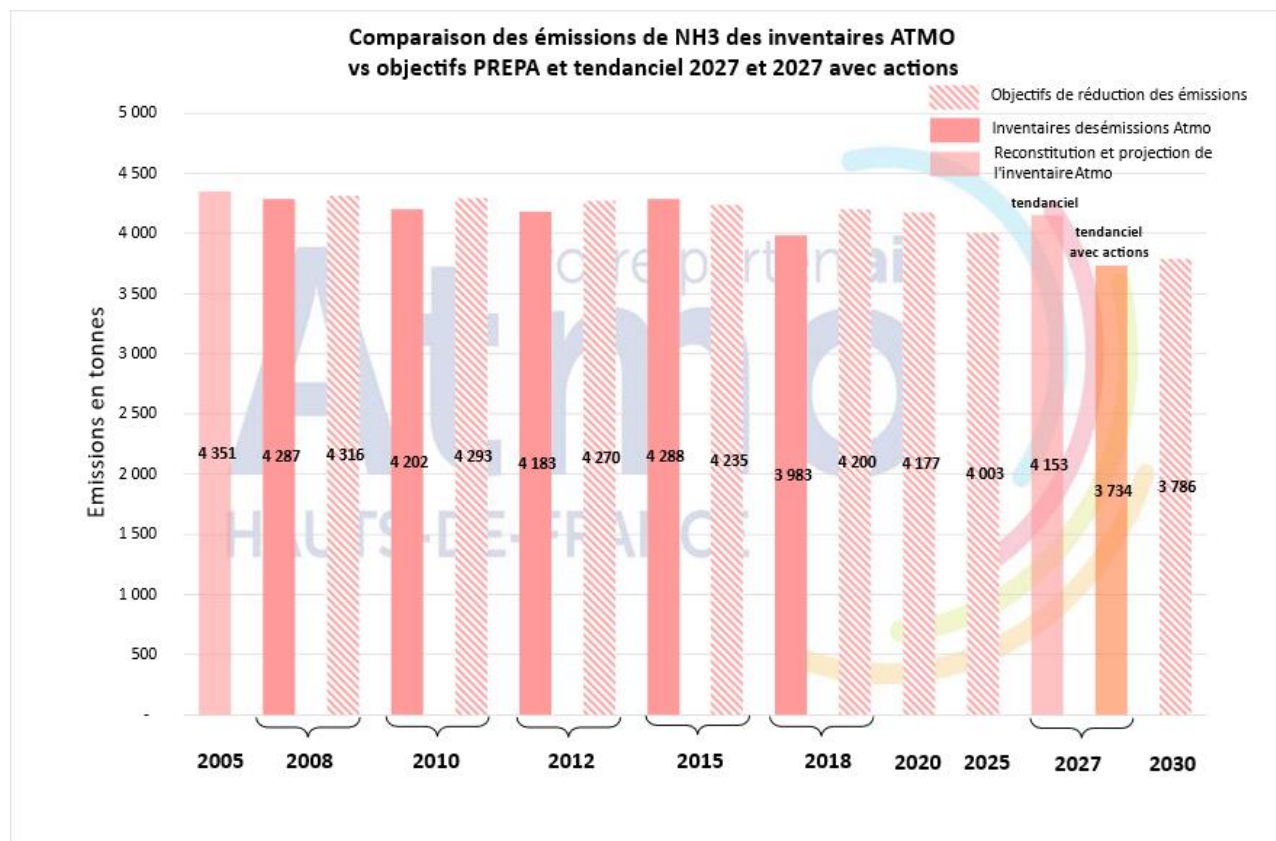


*Industrie*

**-1%** sur les PM10  
**-2%** sur les PM2.5

# Projection des scénarios vs objectifs

## Evolution des émissions d'ammoniac

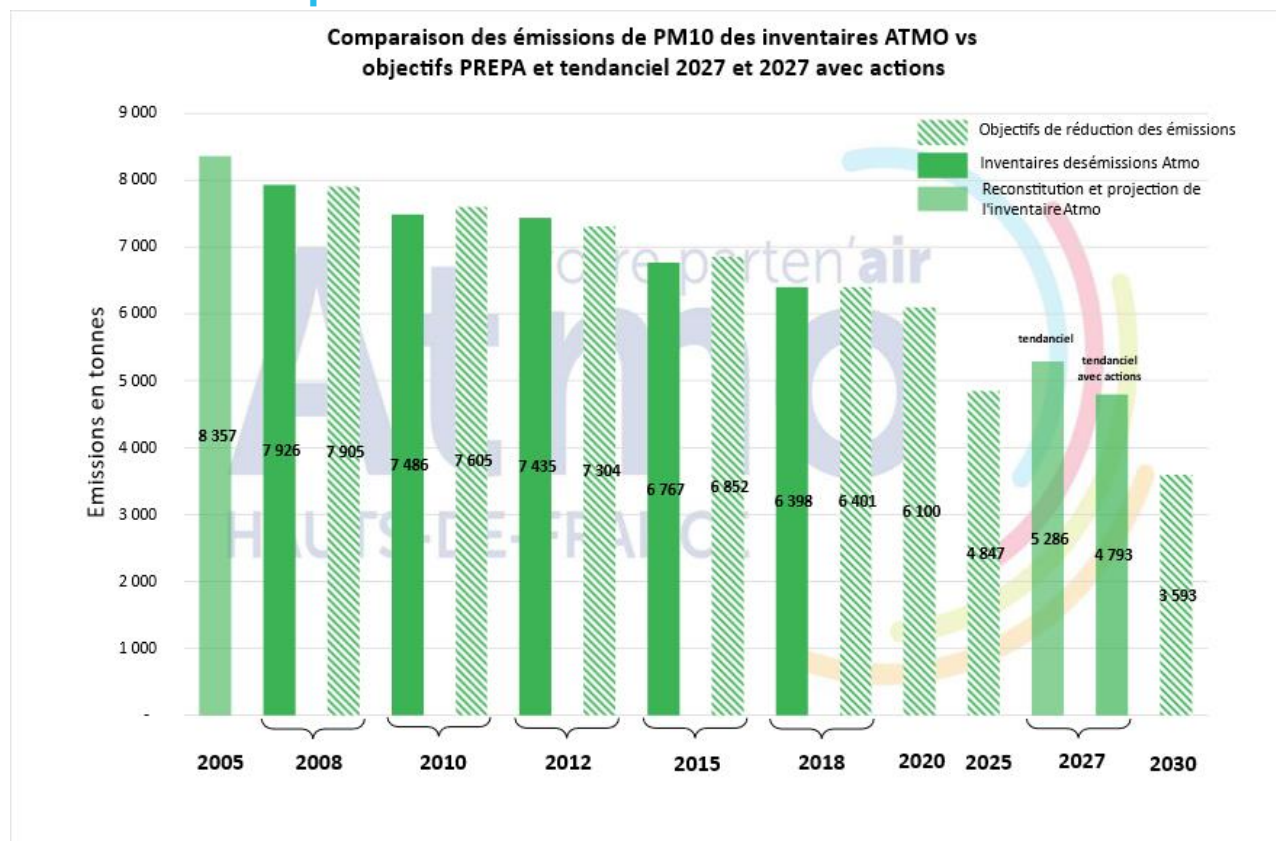


→ **Objectifs 2025 et 2030** : atteint dans le scénario PPA en lien avec les actions du secteur agricoles



# Projection des scénarios vs objectifs

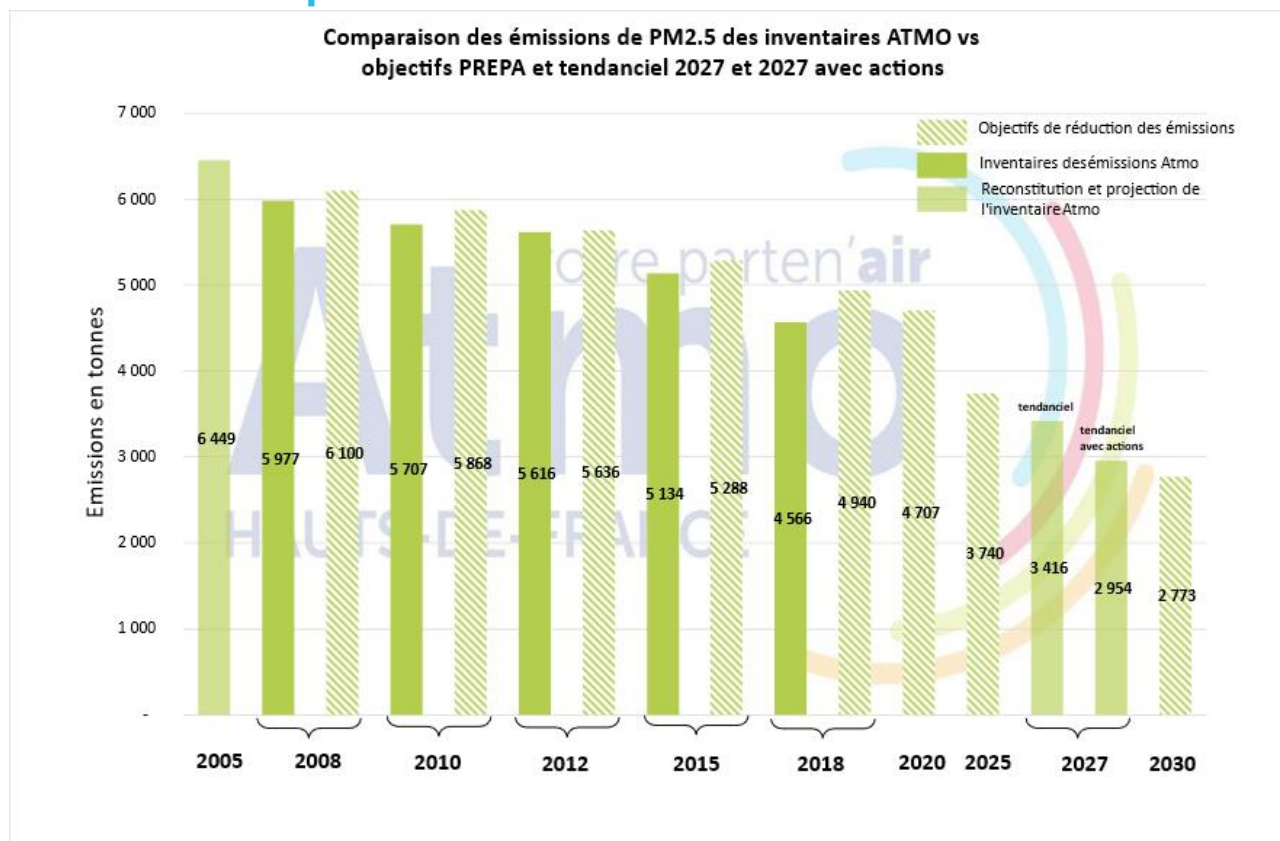
## Evolution des émissions de particules PM10



- **Objectif 2025** : non atteint dans les 2 scénarios à l'horizon 2027
- Besoin de poursuivre et de renforcer la tendance pour atteindre les objectifs

# Projection des scénarios vs objectifs

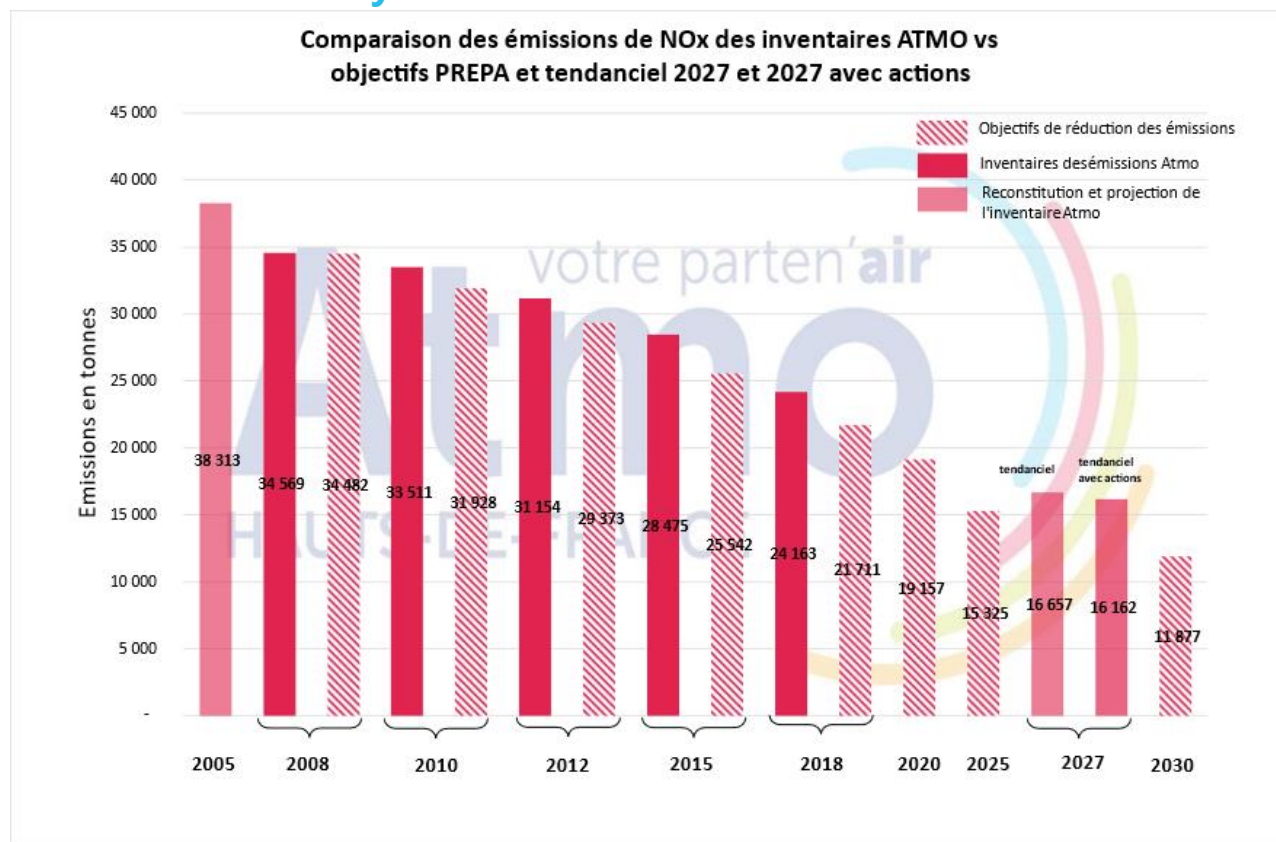
## Evolution des émissions de particules PM2.5



- **Objectif 2025** : atteint dans les 2 scénarios à l'horizon 2027
- **Objectif 2030** : besoin de poursuivre la tendance pour atteindre l'objectif

# Projection des scénarios vs objectifs

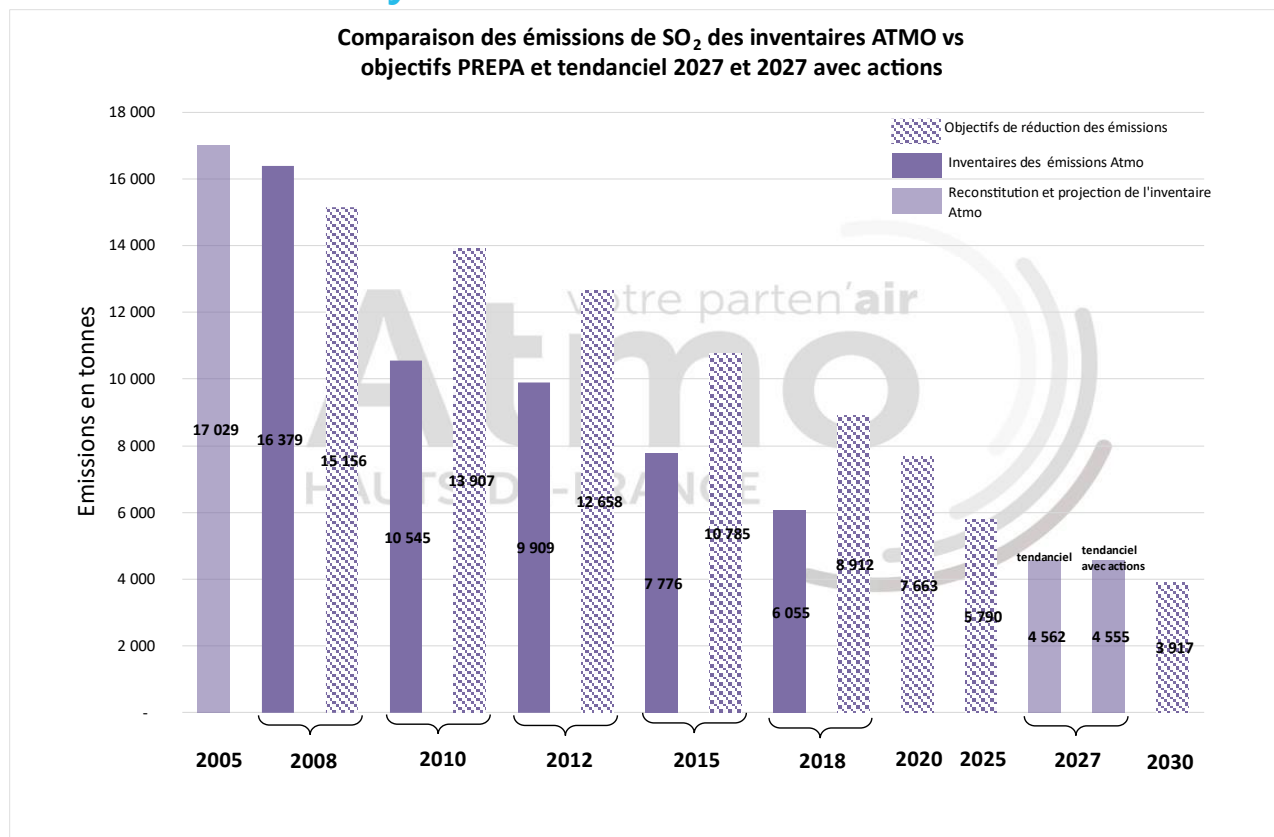
## Evolution des émissions des oxydes d'azote



- **Objectif 2025** : non atteint dans les 2 scénarios à l'horizon 2027
- Besoin de poursuivre et de renforcer la tendance pour atteindre les objectifs

# Projection des scénarios vs objectifs

## Evolution des émissions de dioxyde de soufre

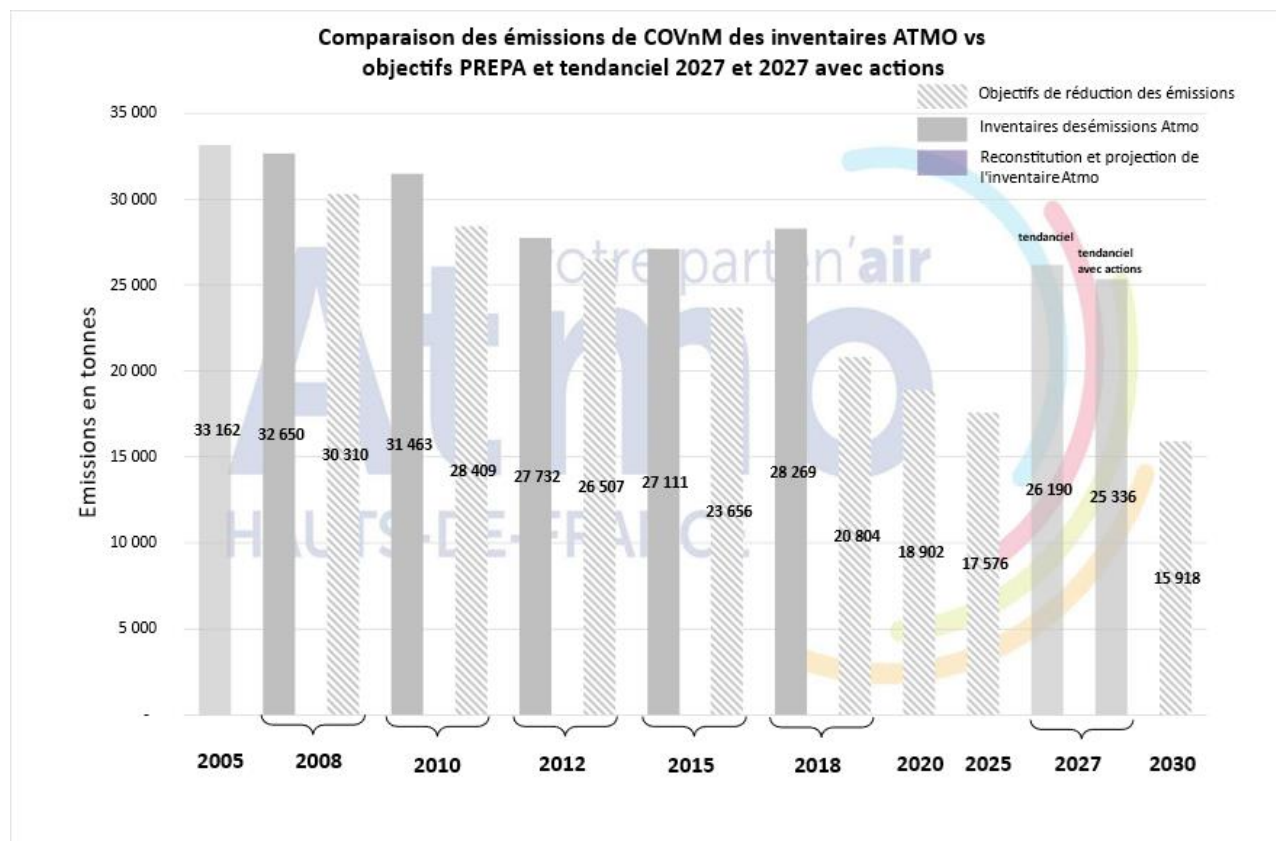


→ **Objectif 2025** : atteint dans les 2 scénarios à l'horizon 2027

→ **Objectif 2030** : besoin de poursuivre la tendance pour atteindre l'objectif

# Projection des scénarios vs objectifs

## Evolution des émissions de COVnM



→ **Objectif 2025** : non atteint dans les 2 scénarios à l'horizon 2027

→ **Objectif 2030** : besoin de poursuivre et de renforcer la tendance pour atteindre les objectifs



# Scénarisation du gain en **concentrations de polluants** des actions



# Scénarisation : contexte

**Polluants** : NO<sub>2</sub>, PM10 et PM2.5

## Etapes de modélisation :

1. Intégration des données d'entrée et calage du modèle
2. Calcul des scores du fond
3. Production des cartes et estimation de l'exposition de la population

## Données :

- Inventaire : émissions du scénario tendanciel et du scénario PPA
- Météo : données des stations Météo France pour l'année 2021
- Pollution de fond (permet de calibrer le modèle) : stations de Campagne-lès-Boulonnais (fond rural), Cartignies (fond rural), Neuilly-Saint-Front (fond rural), Salouël (fond périurbain) et Saint-Laurent-Blangy (fond périurbain)

## Objectif : réalisation de **2 scénarios** à l'horizon 2027 :

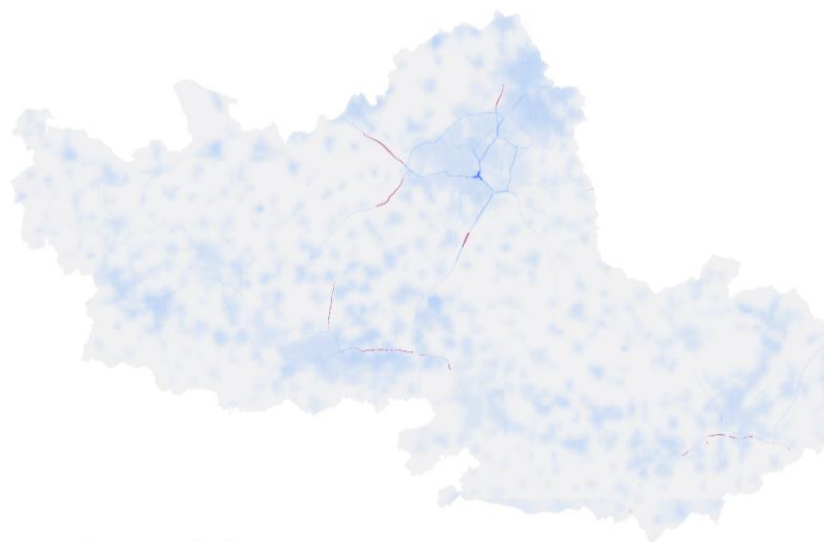
- **Tendanciel** : permet d'avoir une idée des **concentrations** du territoire à l'horizon 2027 sans mise en place du PPA
  - **Actions du PPA** : permet de déterminer l'impact de la mise en place des actions du PPA à l'horizon 2027 sur les concentrations de polluants et l'exposition de la population
- Réalisation de cartes de différence pour déterminer où sont localisés les gains en concentrations.

# Résultats : dioxyde d'azote

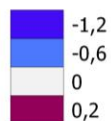


	Surface exposée (OMS)	Surface exposée (VL)	Population exposée (OMS)	Population exposée (VL)
<b>Tendanciel</b>	33%	<0.5%	88% (2 259 000)	<0.5%
<b>Action</b>	33%	<0.5%	88% (2 252 000)	<0.5%
<b>2021</b>	37%	<0.5%	90% (2 295 000)	<0.5%

# Résultats : particules PM10



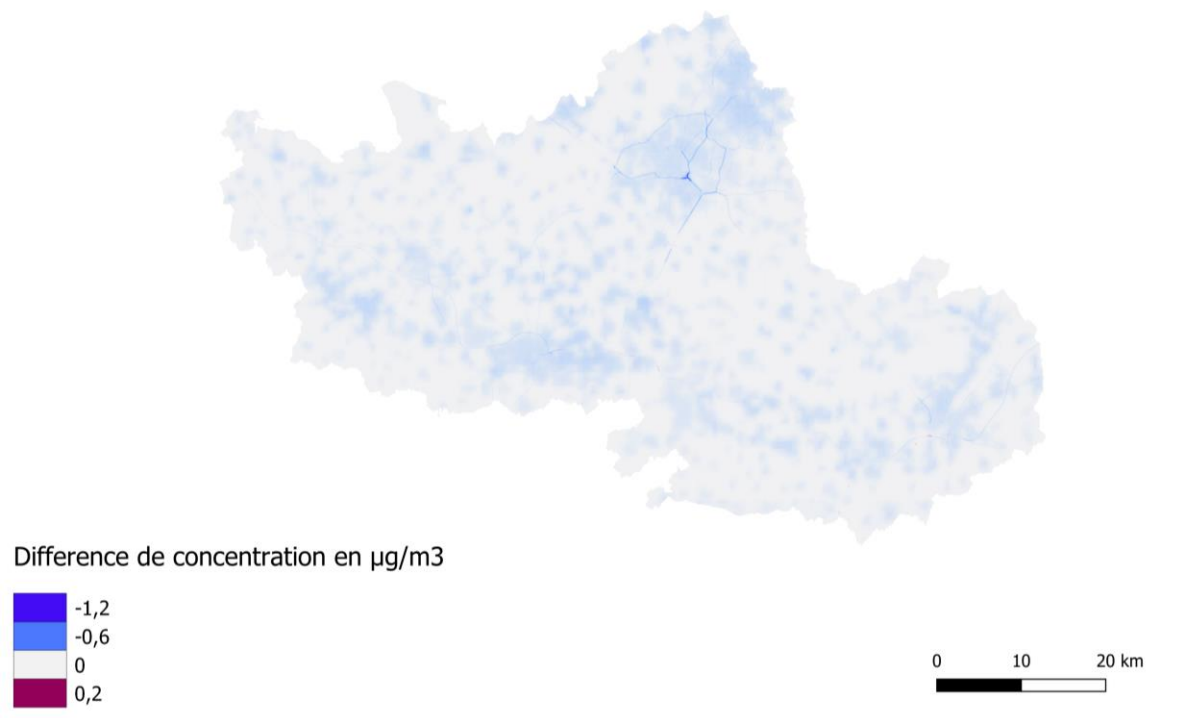
Difference de concentration en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



0 10 20 km

	Surface exposée (OMS)	Surface exposée (VL)	Population exposée (OMS)	Population exposée (VL)
<b>Tendanciel</b>	29%	<0.5%	81% (2 078 000)	<0.5%
<b>Action</b>	26%	<0.5%	77% (1 964 000)	<0.5%
<b>2021</b>	100%	<0.5%	100% (2 553 000)	<0.5%

# Résultats : particules PM2.5



	Surface exposée (OMS)	Surface exposée (VL)	Population exposée (OMS)	Population exposée (VL)
<b>Tendanciel</b>	100%	<0.5%	100% (2 554 000)	<0.5%
<b>Action</b>	100%	<0.5%	100% (2 554 000)	<0.5%
<b>2021</b>	100%	<0.5%	100% (2 554 000)	<0.5%



# Bilan sur les concentrations

**NO<sub>2</sub>**

*Dioxyde d'azote*

- Impact des actions du **trafic** visible mais très localisé le long des axes
- **Baisse de l'exposition** par rapport à 2021
- Pas d'impact supplémentaire du scénario PPA sur l'exposition de la population par rapport au scénario tendanciel

**PM10**

*Particules PM10*

- Impact diffus en lien avec la nature des actions (surfaciques)
- **Baisse de l'exposition** par rapport à 2021
- **Baisse supplémentaire du scénario PPA** sur l'exposition de la population par rapport au scénario tendanciel

**PM2.5**

*Particules PM2.5*

- Impact diffus en lien avec la nature des actions (surfaciques)
- **Pas d'impact** des scénarios sur l'exposition de la population par rapport au 2021