

Mardi 5 novembre

11h-12h

# Webinaire

## Présentation du bilan des émissions des polluants atmosphériques en France

# Le programme du webinaire

1. Présentation du bilan des émissions des polluants atmosphériques en France par Nadine Allemand, directrice adjointe au CITEPA
2. Vos questions





# Qui sommes-nous ?

## Une association nationale ...

- Créée en 1958, reconnue d'utilité publique en 1962
- Agréée par les ministères en charge de l'environnement et de l'Education nationale

## ... et des Comités Régionaux

## Un réseau national de bénévoles...

Biologistes, Climatologues, Géographes, Médecins, Pharmaciens, Physico-chimistes, Sociologues, Toxicologues ...



## ... et une équipe d'une trentaine de salariés

basés dans les comités régionaux (Hauts de France, Grand Est, Ile de France et Provence-Alpes Côte d'Azur) et antennes (Auvergne-Rhône-Alpes, Nouvelle Aquitaine, Occitanie et La Réunion)



# Qui sommes-nous ?



L'association s'appuie sur un réseau de bénévoles experts



Dans différentes régions, l'APPA contribue à la montée en compétences des acteurs, par l'intermédiaire de formations ou de sessions d'information

AIR · SANTÉ · ENVIRONNEMENT

appa

Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique



L'APPA assure une veille scientifique dans différents champs thématiques concernés par la pollution atmosphérique et diffuse les résultats de cette veille



L'Association intervient également auprès de la population, grâce à des animations



Les activités de l'APPA s'appuient sur une vingtaine de salariés, répartis dans les comités Grand-Est, Hauts-de-France, Ile de France et Sud

*L'APPA vise à préserver la qualité de l'air, en tant que bien commun de l'humanité.*

*Nous sommes convaincus que chacun, à sa mesure, peut être acteur de la qualité de l'air et de sa santé.*



# Bilan des émissions de polluants dans l'atmosphère

Séminaire APPA du 5 Novembre 2024

Citepa

# Sommaire



1. Le Citepa en bref
2. Inventaires : obligations réglementaires et organisation
3. Quelques résultats d'émissions
4. Estimation des émissions du secteur résidentiel
5. Emissions du transport routier
6. Conclusions



# 1

## Le Citepa en bref



## **Citepa, une association sans but lucratif à caractère scientifique**

- Depuis 1961
- ~46 employés dont 40 ingénieurs
- Association scientifique sans but lucratif
- Chiffre d'affaires : 2023 (~ 5 millions d'euros, en croissance), y compris subventions, prestations et travaux intellectuels (4,6 millions d'euros), 33 % de son chiffre d'affaires à l'international.

## **Mission d'intérêt économique et général pour le Ministère français de la transition écologique**

- Développement et suivi des inventaires nationaux français des émissions de polluants atmosphériques et de GES
- + autres activités liées aux inventaires d'émissions telles que le pôle de coordination des inventaires territoriaux, le renforcement des capacités climat et pollution de l'air dans les pays tiers, etc.



# Un centre de référence sur les inventaires d'émissions de GES et de polluants atmosphériques



- Les inventaires nationaux quantifient **les émissions territoriales depuis au moins 1990**
- Ils doivent respecter des critères « MRV », des exigences de **transparence**, de **cohérence**, de **comparabilité**, d'**exhaustivité** et d'**exactitude**
- Ils suivent les méthodologies des **lignes directrices internationales** rédigées par le GIEC (**Groupe d'experts** intergouvernemental sur **l'évolution du climat**) et par l'AEE (Agence de l'environnement européenne)
- Ils permettent de s'assurer de l'atteinte ou non des objectifs Climat de la SNBC et de réduction d'émissions de polluants du PREPA ou d'autres Protocoles (Göteborg ou Aarhus).
- Publications annuelles des rapports dits « experts » : rapports NIR (GES) et IIR (PA), un rapport grand public (Secten) et méthodologique OMINEA (Rapport et Base de données).
- Entièrement disponibles ici: [Publications - Citepa](#)



# Guider l'action Air & Climat selon 5 axes



## Information

- Site internet (Veille et données publiques)
- Conférences
- Formations
- Incitations



## Transparence

- RISQ® :  
plateforme  
transparence
  - Inventaires
  - Atténuation
  - Empreintes
  - Adaptation



## Optimisation

- Trajectoires robustes
- OPTICARB®



## Modélisation

- Demande / Offre énergie
- Usage des terres (UTCATF)
- Résilience-risques
- Outils gaz fluorés



## Aide à la décision

- Politiques & mesures
  - Transport (Predict'Air®)
  - Agriculture
  - Industrie
  - Déchets
- Métriques
  - Adaptation (coefficient fitness)
- Baromètre prévisionnel (R&D)

# Le Citepa dans les instances internationales pollution atmosphérique



- Citepa accrédité auprès de l'Assemblée des Nations Unies pour l'Environnement.
- Membre du comité de mise en œuvre de la Convention Air de la CEE-ONU
- Coprésidence et secrétariat technique de **TFTEI : Task Force on Techno Economic Issues**
- Membre du WGSR (Working Group on Strategies and Review) et de l'organe exécutif de la Convention Air de la CEE-ONU
- Contribue à la TFEIP (Task Force on Emission inventories and projections) :
  - Coprésidence du groupe d'experts « projections »
- Point focal national de la TFIAM (Task Force on Integrated Assessment Modelling)
- Membre du Centre thématique européen, Agence européenne pour l'environnement - rapporte à l'UE...

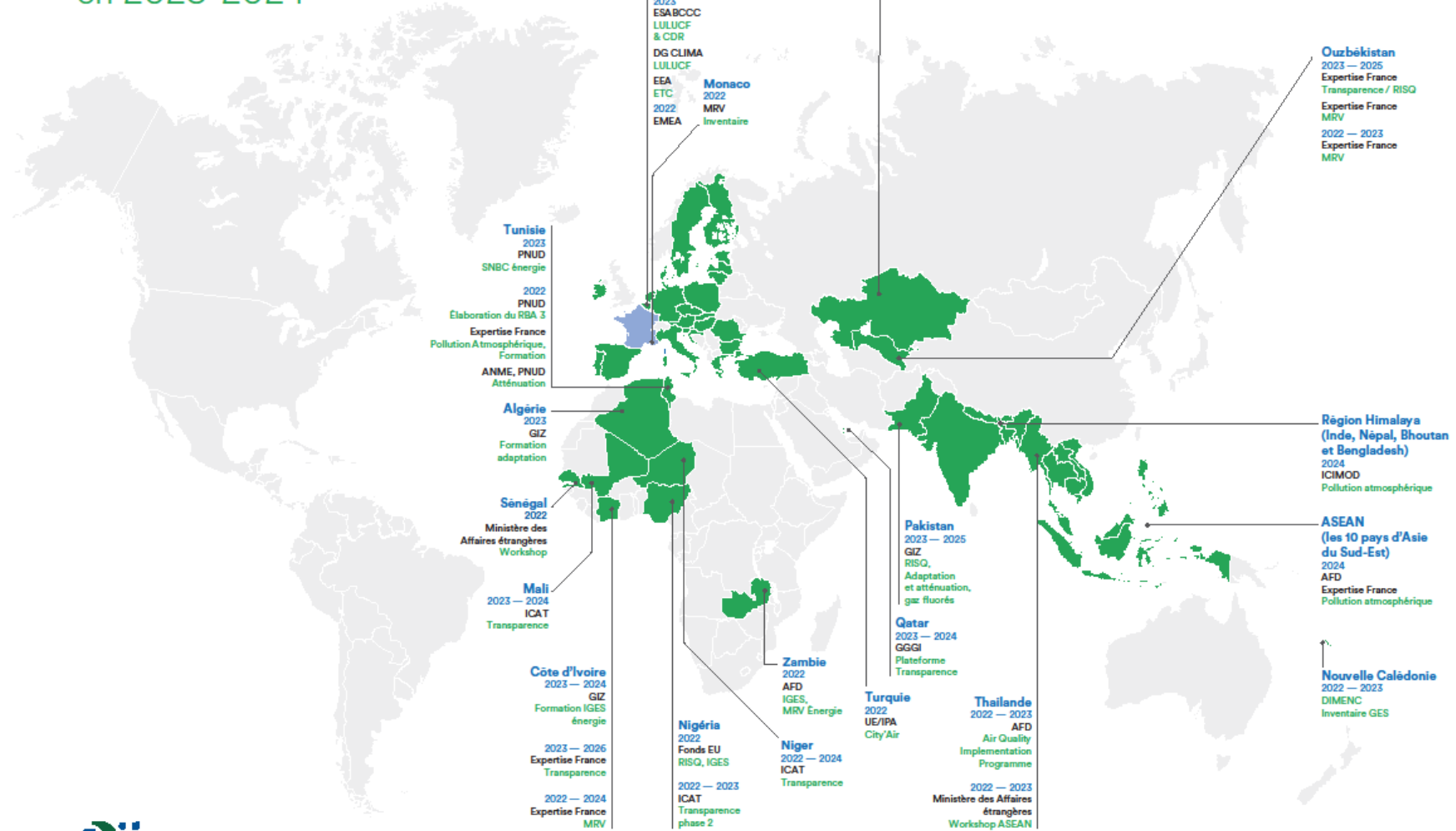
# Le Citepa dans les instances internationales sur le changement climatique



- Accrédité par le Climate Technology Centre and Network du Programme pour l'Environnement des Nations Unies - compréhension des besoins des pays
- Membre du réseau EIONET (European Environment Information and Observation Network) de l'Agence Européenne pour l'Environnement
- Membre du WG1 du Climate Change Committee de l'UE - travaux sur les émissions gaz à effet de serre au niveau européen
- Membre du WG5 du CCC de l'UE – travaux sur l'UTCATF (Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et de la Forêts) au niveau européen
- Auditeurs (Reviewers) accrédités de la CCNUCC et auditeurs accrédités de la CLRTAP ainsi que auditeurs en chef (lead reviewer) dans certains cas
- Contributeurs officiels aux lignes directrices du GIEC (2019)
- Contribution officielle à la base de données du GIEC sur les facteurs d'émission
- Ex-Membre du Groupe Consultatif d'Experts (CGE)
- Contribution officielle au Centre Thématique Européen sur le changement climatique (revues, NIR, ETS)



# Nos activités en 2023-2024





# **Inventaires Obligations réglementaires et organisation**

# Usage des inventaires des émissions



- Permettent le suivi, la vérification de la conformité aux engagements nationaux et internationaux (CLRTAP : Protocole de Göteborg et autres Protocoles, EU NECD, PREPA), rapports réglementaires nationaux ou locaux
- Permettent la prise de décision stratégique pour l'élaboration des politiques publiques visant à réduire les émissions et à améliorer la qualité de l'air
- Permettent les projections d'émissions nécessaires à la définition des plans de réduction et l'évaluation de l'impact des mesures en termes de réduction des émissions
- Entrée pour les modèles de qualité de l'air
- Informations, études de faisabilité
- ...

# A.1 Obligations réglementaires / CCNUCC - GES (1)



- **Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) [1992], Protocole de Kyoto [KP1 2008-2012, KP2 2013-2020], Accord de Paris [2016, rapportage à partir de 2024]**
  
- Inventaires d'émissions nationaux de GES à réaliser tous les ans :
  - ✓ **Gaz à rapporter** : les GES directs, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub> et les GES indirects suivants, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, COVNM et CO.
  
  - ✓ **Années à rapporter** : de 1990 à la dernière année N-2 par rapport à la date de soumission d'avril année N.
  
  - ✓ Les inventaires d'émissions doivent respecter de nombreux critères regroupés synthétiquement sous le vocable « **MRV (Monitoring, Reporting and Verification)** » et « **Transparence renforcée** » à partir de 2024 sous **Accord de Paris**.
  
- **Déclinaison Européenne : règlements MMR (mécanisme pour la surveillance et la déclaration des émissions de GES (jusqu'en 2022)) et Gouvernance énergie climat (à partir de 2023) pour le suivi et rapportage des émissions de GES au niveau des Etats membres et de l'UE.**





## A.1 Obligations réglementaires / CCNUCC - GES (2) / MRV

Critères qualité « MVR » pour les inventaires d'émissions nationaux de GES dans le cadre de la CCNUCC :

- ✓ « M » pour Mesure / suivi (Monitoring) : les émissions doivent être suivies et mesurées (quantifiées) conformément aux bonnes pratiques définies par le GIEC.
- ✓ « R » pour Rapportage (Reporting) : les émissions doivent être rapportées conformément aux lignes directrices de la CCNUCC et les obligations de rapportage Protocole de Kyoto puis Accord de Paris.
- ✓ « V » pour Vérification (Verification) : les émissions doivent être contrôlées, validées et vérifiées (procédure d'assurance et contrôle qualité, et autres vérifications).

La notion de « MRV » a émergé historiquement dans le cadre de la CCNUCC et en particulier du Protocole de Kyoto du fait des objectifs de réduction de GES dans le cadre du Protocole de Kyoto et des mécanismes de flexibilité / échanges financiers associés.



## A.2 Obligations réglementaires / Polluants atmosphériques

- **Convention sur la Pollution Atmosphérique Transfrontalière à Longue Distance de la Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies (CEE-NU)** [signature 1979, entrée en vigueur 1988].
  - ✓ *Polluants à rapporter : polluants classiques (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, COVNM, CO, TSP, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>); métaux lourds (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn) ; les POP (PCDD/F, HAP (BaP, BbF, BkF, IndPy), PCB, HCB) ; et le black carbon.*
  - ✓ *Années à rapporter : depuis 1980 pour SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, CO; depuis 1988 pour COVNM, depuis 1990 pour les autres polluants.*
- **Protocole de Göteborg, Directive 2016/2284 réduction des émissions et PREPA** imposent des réductions des émissions. L'inventaire permet d'évaluer l'atteinte des engagements de réduction :

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>2,5</sub>	COVNM	NH <sub>3</sub>
2020-2024	-55%	-50%	-27%	-43%	-4%
2025-2029	-66%	-60%	-42%	-47%	-5%
A partir de 2030	-77%	-69%	-57%	-52%	-13%



## B.1 Mise en œuvre nationale – Organisation (1)

**Le Ministère chargé de l'Ecologie / Direction Générale de l'Energie et du Climat est responsable de la définition et de la maîtrise d'ouvrage du SNIEBA (Système National d'Inventaires d'Emissions et de Bilans dans l'Atmosphère)**

Il assure la coordination avec les autres ministères et la mise au point des dispositions institutionnelles, juridiques et des procédures.

Certains ministères et organismes publics contribuent aux inventaires d'émissions par la mise à disposition de données et statistiques utilisées pour l'élaboration des inventaires.

**L'élaboration des inventaires d'émission nationaux et travaux liés sont confiés au Citepa en ce qui concerne :**

- ✓ les méthodes et la préparation de leurs évolutions,
- ✓ la collecte et le traitement des données,
- ✓ l'archivage,
- ✓ la réalisation des rapports et divers supports,
- ✓ la gestion du contrôle et de la qualité,
- ✓ les tâches relatives aux revues internationales (CCNUCC, CLRTAP, UE),
- ✓ la coordination avec le registre E-PRTR (Registre européen des rejets et des transferts de polluants) et le registre des quotas d'émissions de GES cadre SEQE (Système d'échange de quotas d'émissions),
- ✓ l'assistance à la diffusion.



# B.1 Schéma général du système national d'inventaires d'émissions français (2)

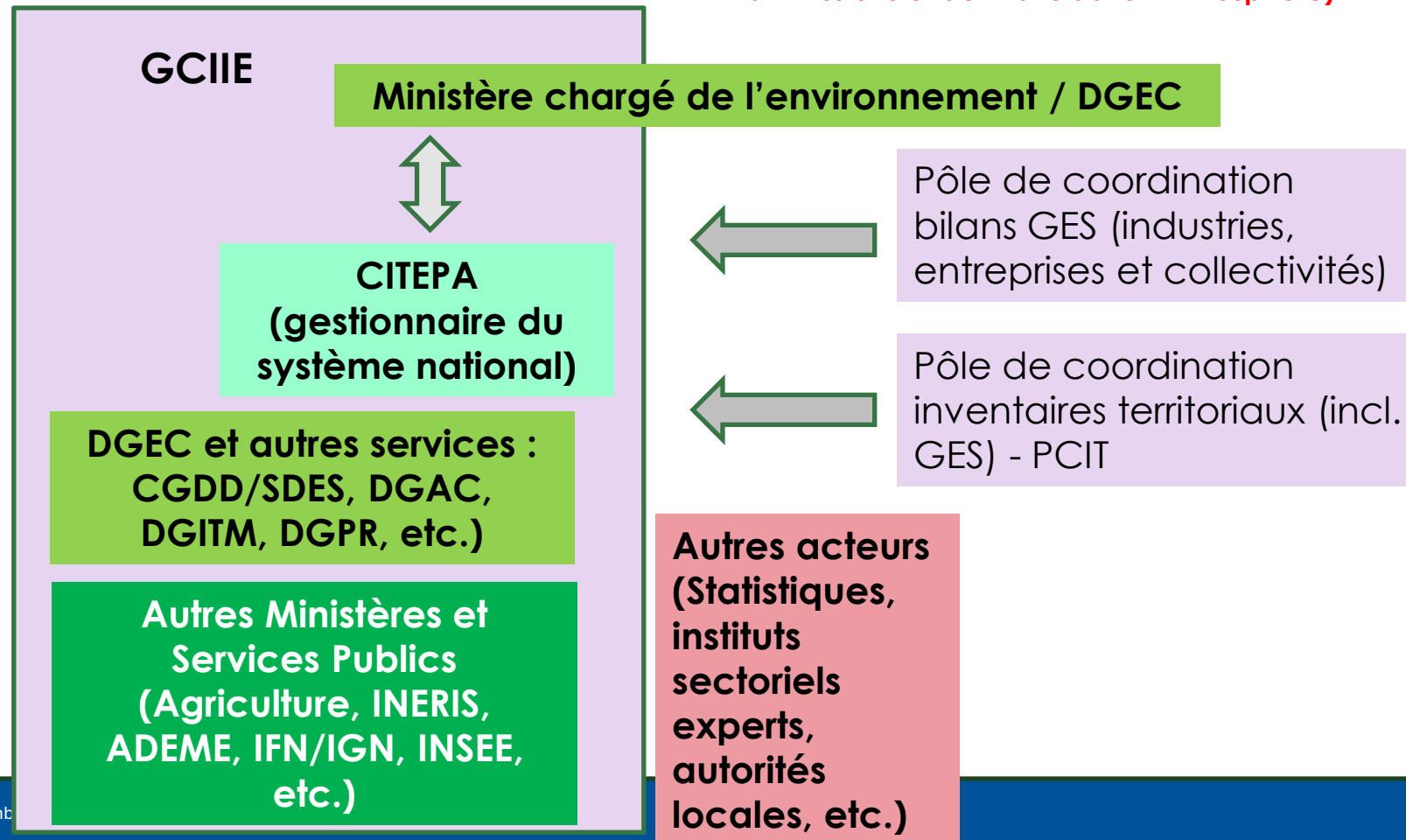
**SNIEPA** (arrêté 29/12/2006)

(Système National d'Inventaires des Emissions de Polluants Atmosphériques)



**SNIEBA** (arrêté 24/08/2011)

(Système National d'Inventaires d'Emissions et de Bilans dans l'Atmosphère)



## B.1 Mise en œuvre nationale – Organisation (3)



### Choix méthodologiques et GCIIE

Composition du GCIIE (Groupe de concertation et d'information sur les inventaires d'émission) :

Réunions tri-annuelles, validation des évolutions méthodologiques proposées par le Citepa

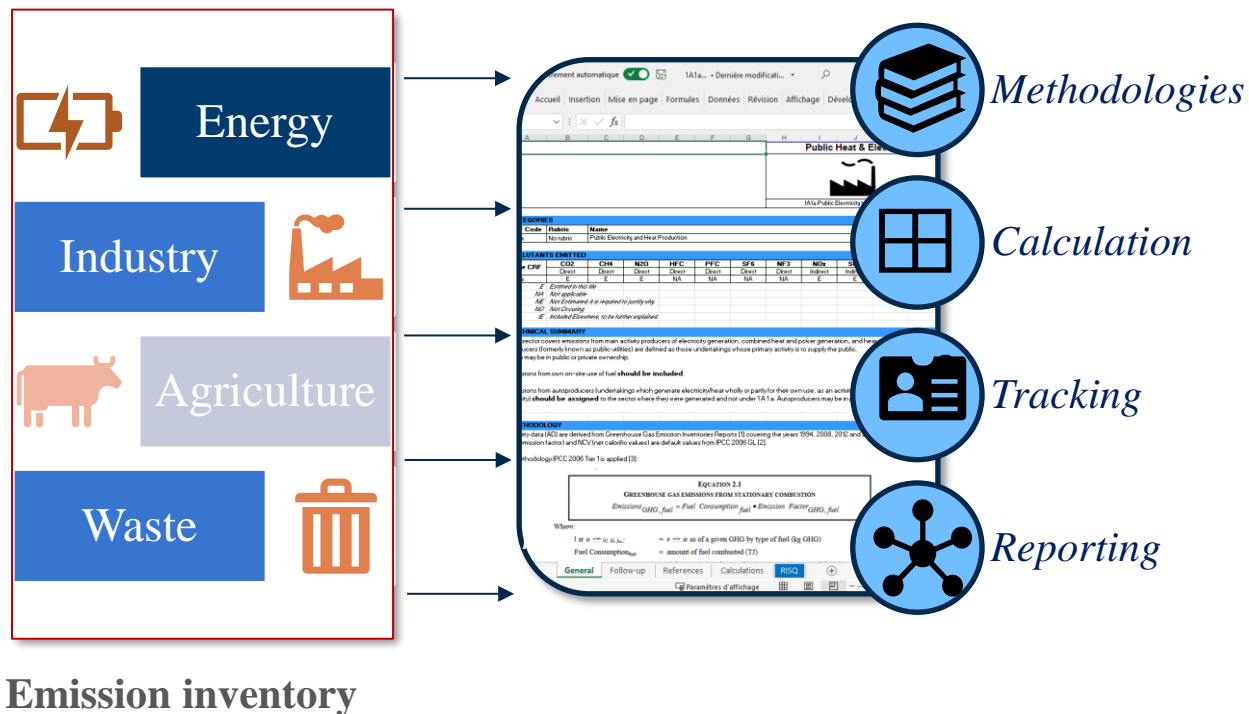
- **BQA**..... **Bureau de la Qualité de l'Air**
- **CGDD-SDES**.....**Service des Données et Etudes Statistiques**
- **BESNBC**.....**Bureau des Emissions et du pilotage de la SNBC**
- **Ineris**.....**Institut national de l'environnement industriel et des risques**
- **Atmo France**.....**Fédération des AASQA**
- **Rare**.....**Réseau des agences régionales de l'énergie et de l'environnement**
- **AASQA**.....**Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air**
- **Ademe**.....**Agence de la transition écologique**
- **HCC**.....**Haut Conseil pour le Climat**
- **DGAC**.....**Direction Générale de l'Aviation Civile**
- **MASA**.....**Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire**



## B.2 Vérification des inventaires (1)

### Vérification: au niveau national

Les vérifications des inventaires des émissions de polluants effectuées au niveau national correspondent aux activités d'assurance et de contrôle de la qualité (AQ/CQ) associées à la production des inventaires nationaux des émissions





## B.2 Vérification des inventaires (2)

Vérification: au niveau international

### **Audits CLRTAP :**

- Audits annuels des inventaires nationaux de polluants atmosphériques des Parties à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière qui mettent l'accent chaque année sur des polluants ou des secteurs spécifiques et différents
- Ajustements en cas de mise en évidence de mauvais choix méthodologiques

### **Audits pour la directive 2016/2284 (NECD) de l'UE :**

- Audits annuels des inventaires nationaux de polluants atmosphériques des États membres de l'UE, pour tous les secteurs, mais en se concentrant sur les polluants NECD ayant des engagements de réduction
- Ajustements en cas de mise en évidence de mauvais choix méthodologiques

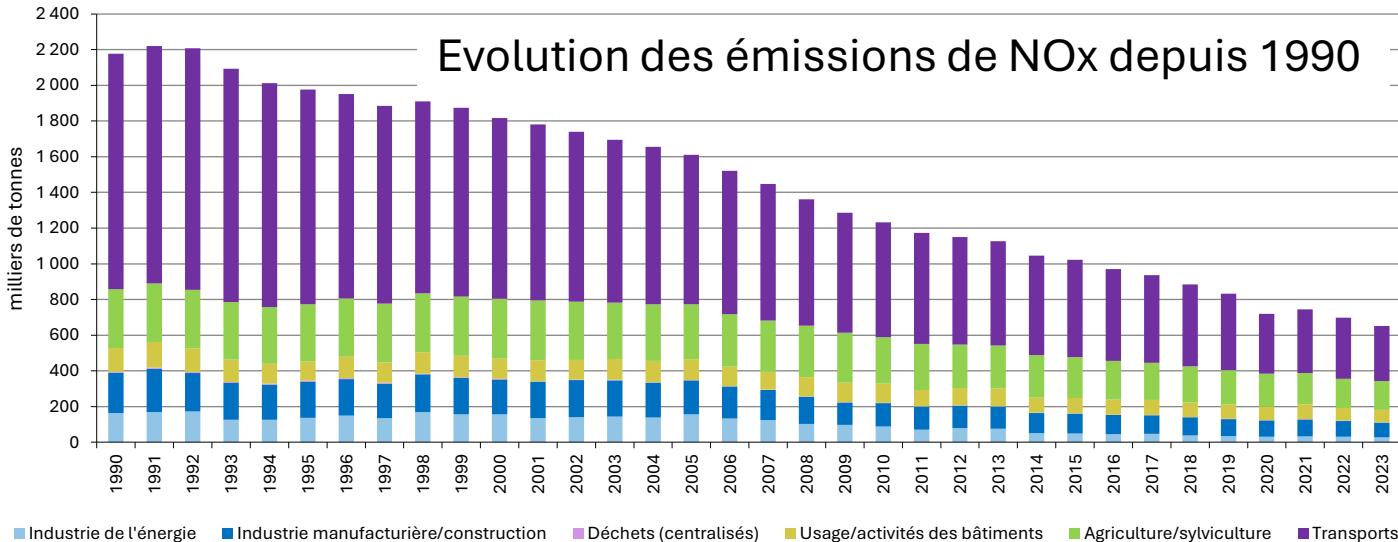


# 3

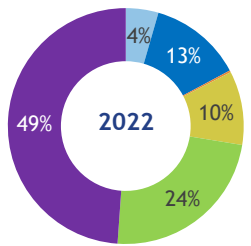
## Quelques résultats d'émissions



# Emissions de NOx



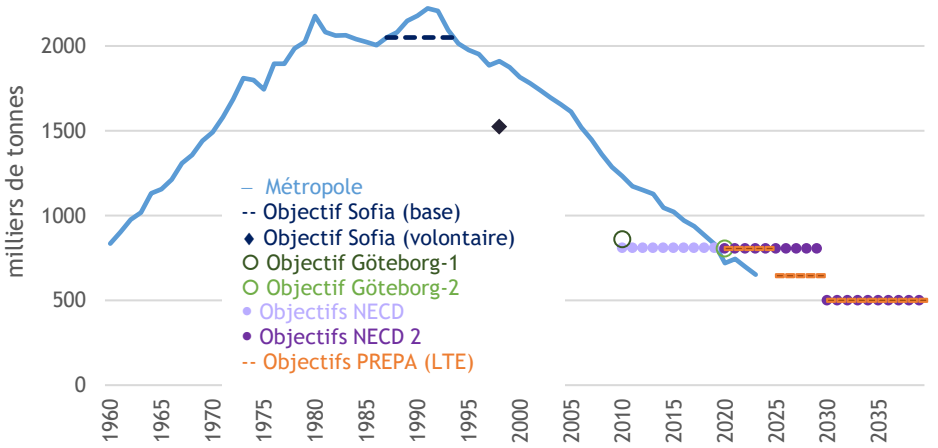
### Répartition des émissions de NOx en 2022



Emissions de NOx:  
Réduction globale des émissions de  
57% en 2022/2005

L'engagement 2025 du PREPA de -60%  
devrait être atteint

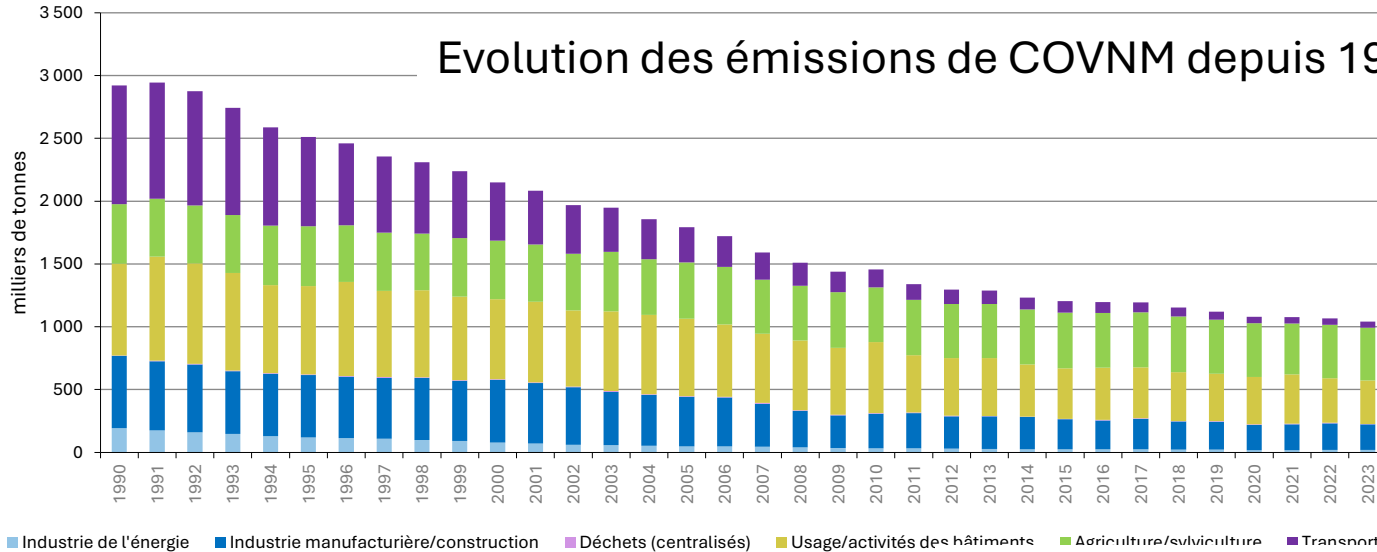
### Comparaison aux seuils des divers engagements (Sans émissions de l'agriculture)



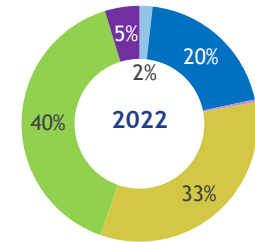
# Emissions de COVNM



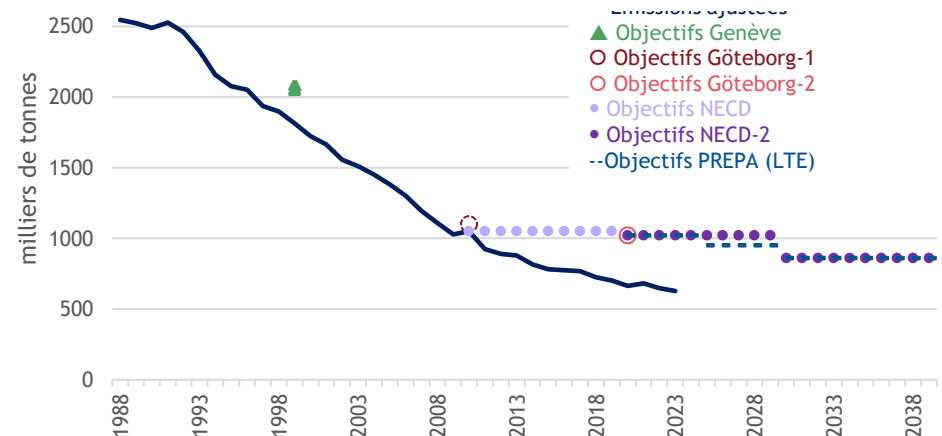
Evolution des émissions de COVNM depuis 1990



Répartition des émissions de COVNM en 2022



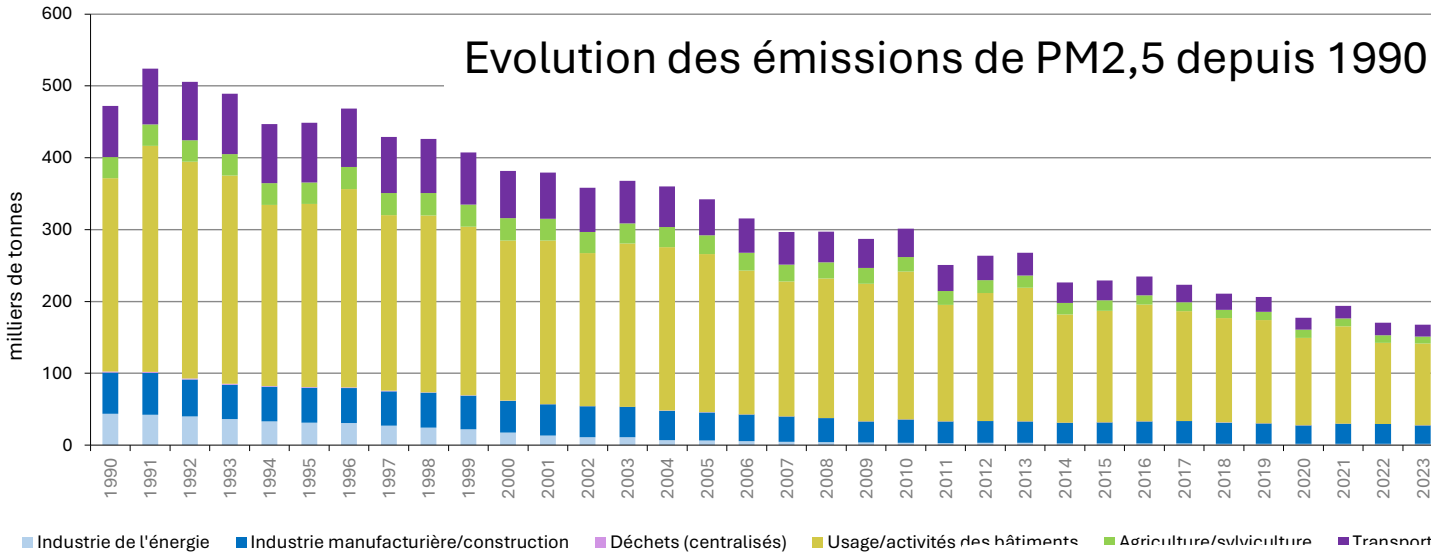
Comparaison aux seuils des divers engagements (Sans émissions de l'agriculture)



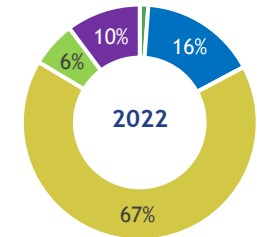
Emissions de COVNM  
Réduction globale des émissions  
de 39% en 2022/2005

L'engagement 2025 du  
PREPA de -47% est atteint

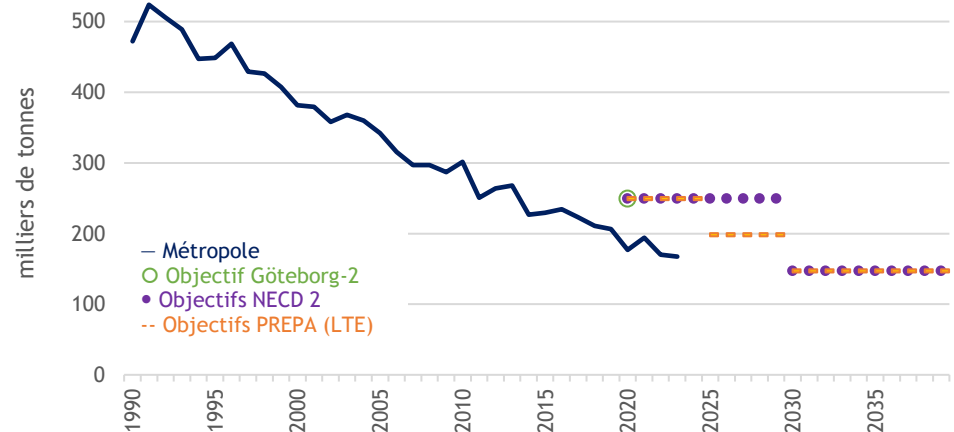
# Emissions de PM2,5



Répartition des émissions de PM2,5 en 2022



## Comparaison aux seuils des divers engagements

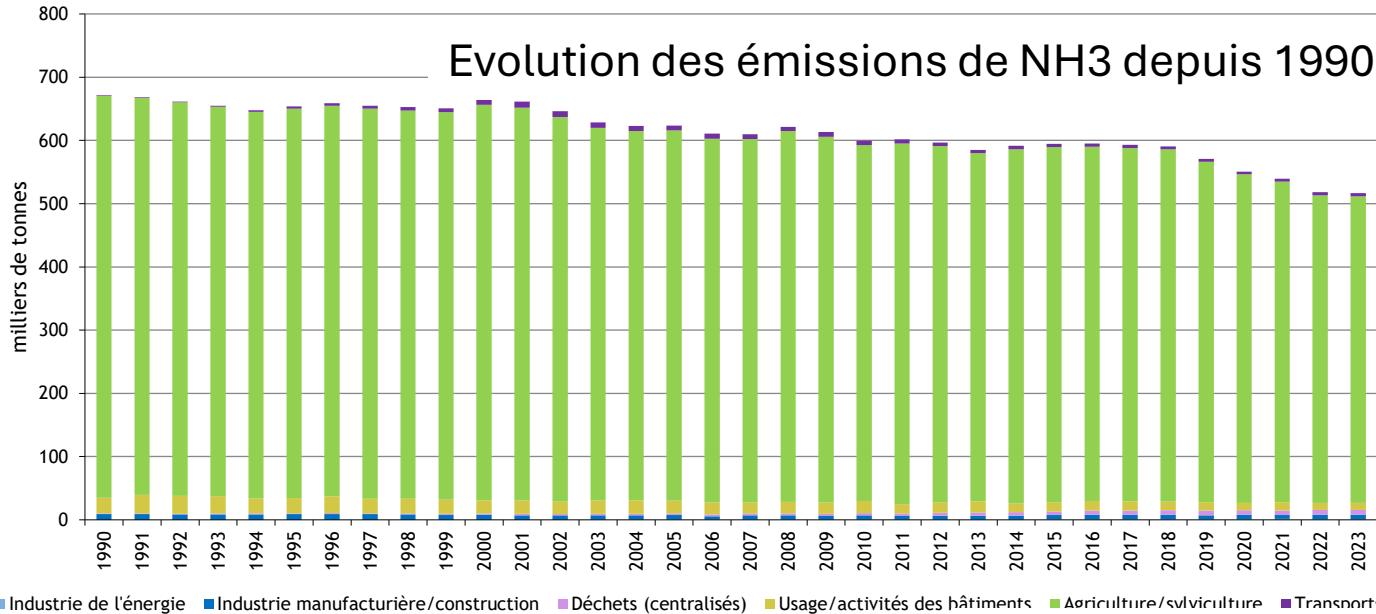


Inclusion récente des particules condensables

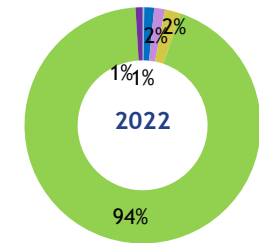
Emissions de PM2,5  
Réduction de 50% en 2022/2005

L'engagement 2025 de -42% est déjà atteint

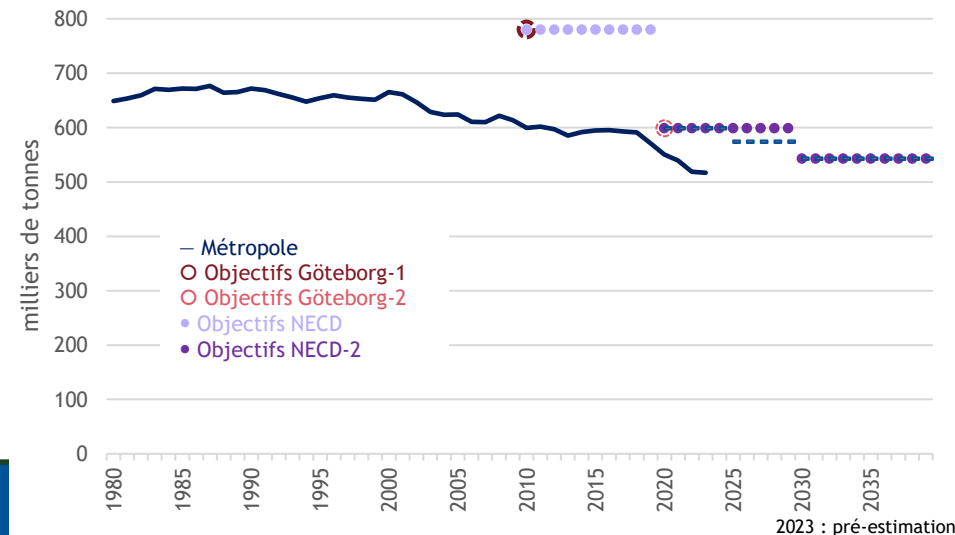
# Emissions de NH3



### Répartition des émissions de NH3 en 2022



### Comparaison aux seuils des divers engagements



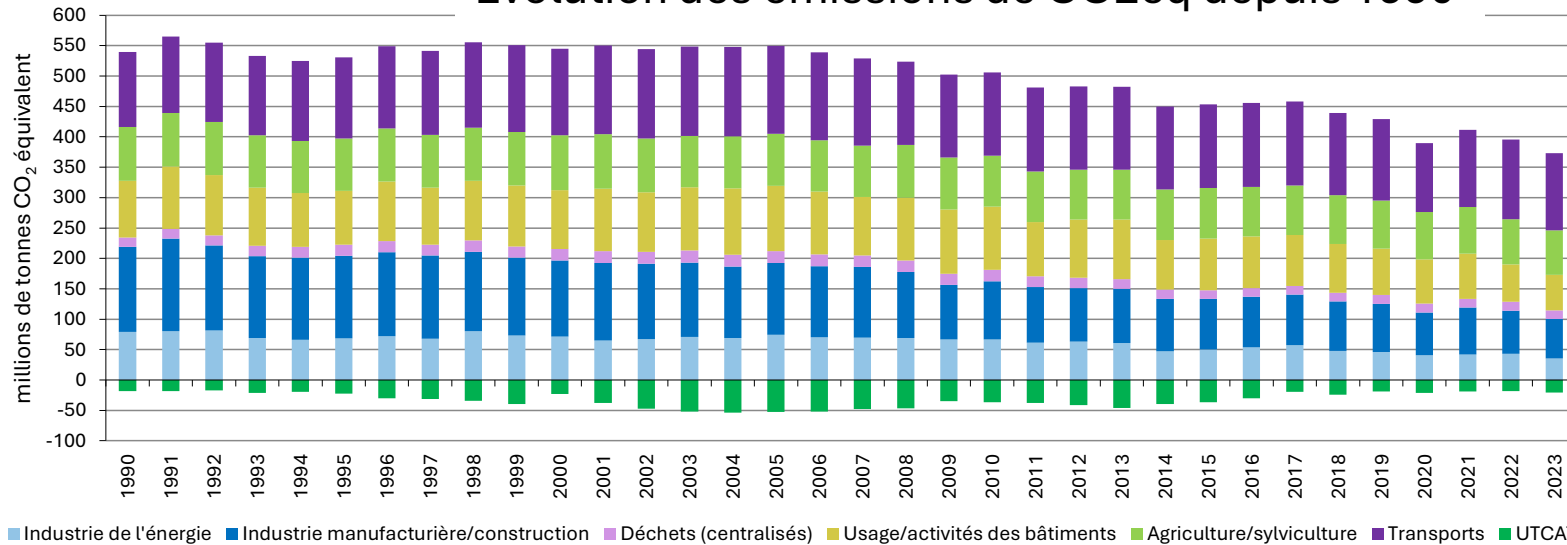
Emissions de NH3  
Réduction des émissions de  
16,9% en 2022/2005

L'engagement 2030 de -13% est déjà  
atteint

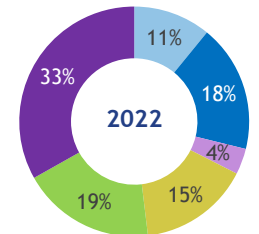
# Emissions de CO2 eq en métropole + outre mer



## Evolution des émissions de CO2eq depuis 1990

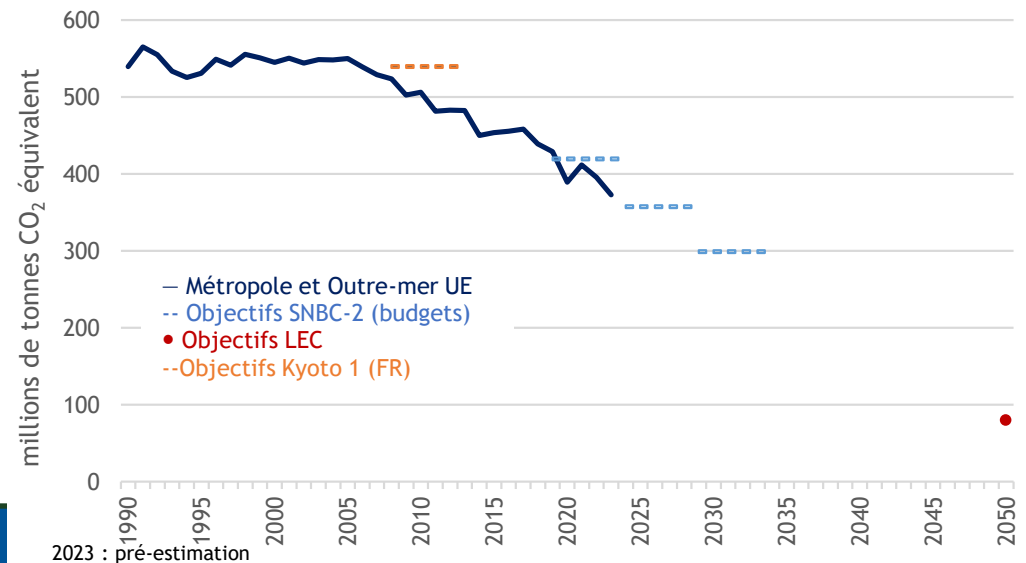


## Répartition des émissions de CO2 eq en 2022



Emissions de CO2 équivalent métropole + outre mer  
Réduction des émissions de 26,5% en 2022/1990

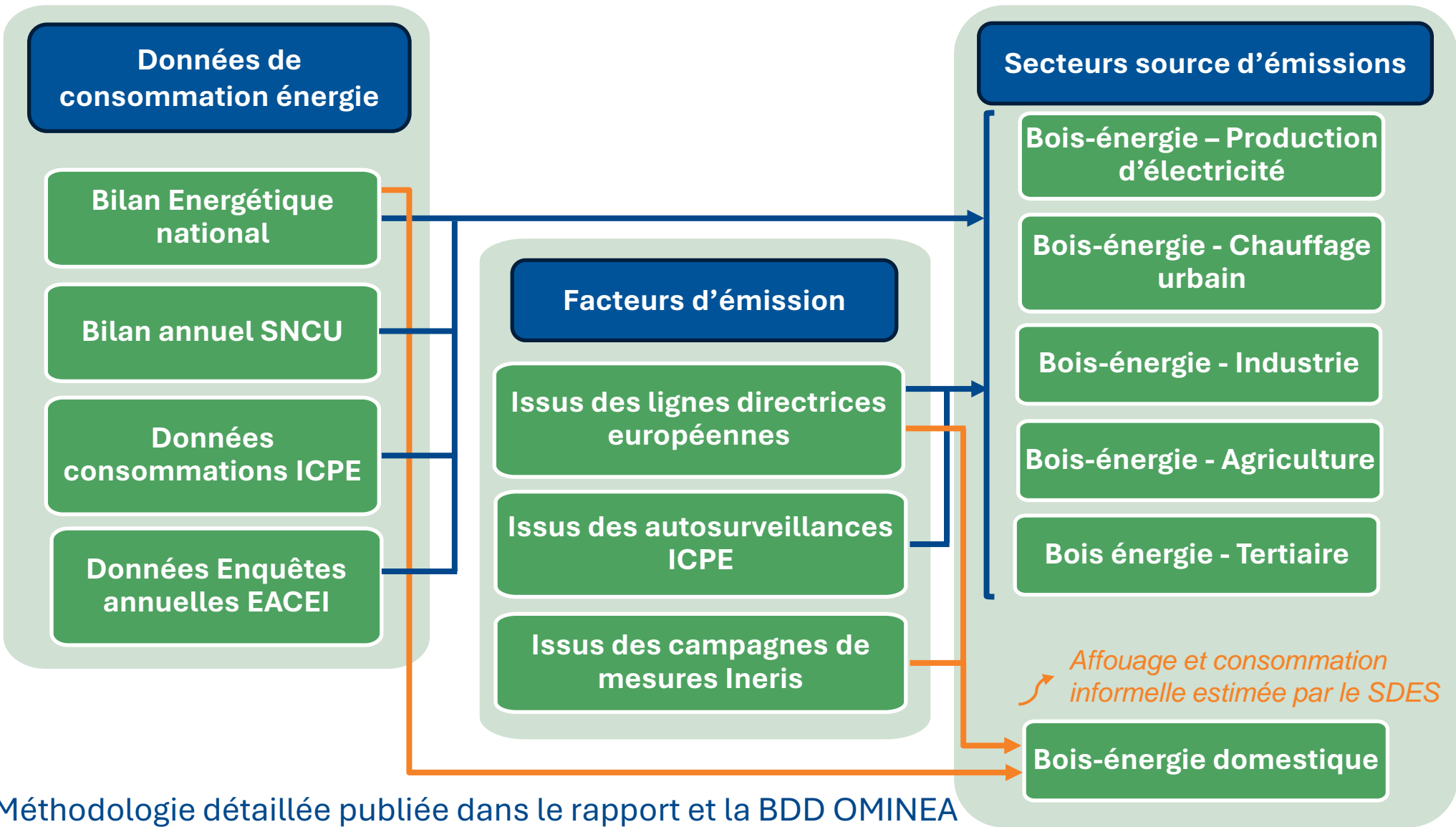
## Evolution des émissions de CO2eq hors UTCATF





# 4 Estimation des émissions du secteur résidentiel

# Méthodologie générale Bois-Energie



Méthodologie détaillée publiée dans le rapport et la BDD OMINEA



## Facteur d'émission – Définition générale

Dans le contexte des inventaires nationaux, un facteur d'émission indique la quantité émise d'un polluant en masse par une source selon une donnée d'activité pertinente :

L'unité pertinente dépend du secteur considéré :

- Pour la combustion : masse de polluant émis par **quantité d'énergie brûlée** lors de la combustion : **kg/GJ ; g/GJ ; mg /GJ** (énergie entrante et non énergie produite !).

Je brûle « un GJ » de bois soit 59 kg environ (pour un PCI de 17 GJ/tonne). Si cela émet 100 grammes de  $PM_{2.5}$  dans l'air : le facteur d'émission en  $PM_{2.5}$  est donc de 100 g/GJ.



# Focus sur le bois domestique



## Modélisation du parc d'appareil

Prise en compte de sept types d'appareils : **chaudières bûches, chaudières granulés, cuisinières bûches, poêles bûches, poêles granulés, inserts bûches, foyers ouverts.**

Distinction par catégorie de performance :

- **Appareils anciens** : disparaissent progressivement des ventes annuelles à partir de 2005, complètement en 2010
- **Appareil récents** (assimilés FV4\* et FV5\*) : apparaissent progressivement dans les ventes annuelles à partir de 2005, correspondent à la totalité des ventes à partir de 2010 et disparaissent progressivement des ventes annuelles à partir de 2015, complètement en 2021.
- **Appareils performants** (assimilés amélioration des FV5\* et FV7\*) : apparaissent progressivement à partir de 2015 et correspondent à la totalité des ventes annuelles en 2021.

# Focus sur le bois domestique



## Modélisation du parc d'appareil

- Parc connu pour certaines années via les exploitations des enquêtes Logement de l'INSEE
- Ventes annuelles obtenues via les études Observ'Er\*
- Consommation totales allouées selon le parc et les consommations unitaires de chaque type d'appareils.

\* *Suivi du marché et des prix des appareils domestiques de chauffage au bois en France*



## Facteurs d'émission (primaires) utilisés

Facteurs d'émissions de particules incluant les condensables Bois domestique (SNAP 020202)						
Poussières totales (TSP)	Appareils à bûches					Appareil à granulés
	Chaudières	Poêles	Cuisinières	Inserts	Foyers ouverts	
	g/GJ					
Appareil ancien	500	800	800	800	932	
Appareil récent	300	417	417	417		
Appareil performant	100	282	282	282		62

Hypothèse de granulométrie constante : les  $PM_{2.5}$  constituent 93% des particules totales

Facteurs d'émission primaires issus des **lignes directrices européennes** pour les appareils dits « anciens » et les appareils à granulés, ou de **différentes campagnes de mesure** de l'Ineris/Ademe pour les autres.

Condensables : particules qui se forment immédiatement lors du refroidissement et de la dilution des fumées.

A titre de comparaison : l'ordre de grandeur pour les chaufferies bois est de [35 - 100] g/GJ.

# Focus sur le bois domestique



## Changement méthodologiques mis en place en 2023

Mise à jour des facteurs d'émission primaires :

Comparatif des facteurs d'émissions de particules incluant les condensables par rapport à l'ancienne méthodologie						
Poussières totales (TSP)	Appareils à bûches					Appareil à granulés
	Chaudières	Poêles	Cuisinières	Inserts	Foyers ouverts	
g/GJ						
Appareil ancien	+100%	+14%	+14%	+14%	+24%	
Appareil récent	+200%	+60%	+60%	+60%		
Appareil performant	+100%	+101%	+101%	+101%		identique

## Prise en compte des condensables demandée par les lignes directrices européennes et par les revues des experts internationaux

Correction des catégories de performance :

- Appareils anciens : disparaissent progressivement des ventes annuelles à partir de 1995
- Appareils récents : apparaissent progressivement dans les ventes annuelles à partir de 1995 ;
- Appareils performants : apparaissent progressivement dans les ventes annuelles à partir de 2005 ;

# Inventaires d'émissions - Résultats



## Données de consommation énergétique

- Hausse depuis 1990 de la consommation énergétique de bois-énergie pour les chaufferies bois :

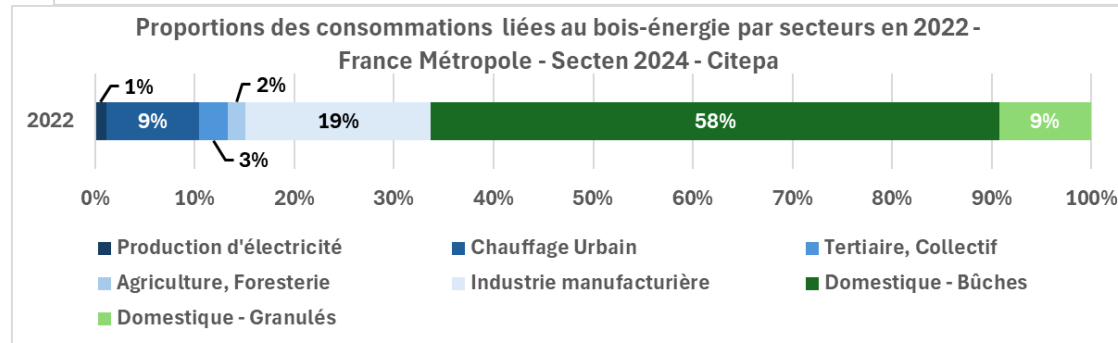
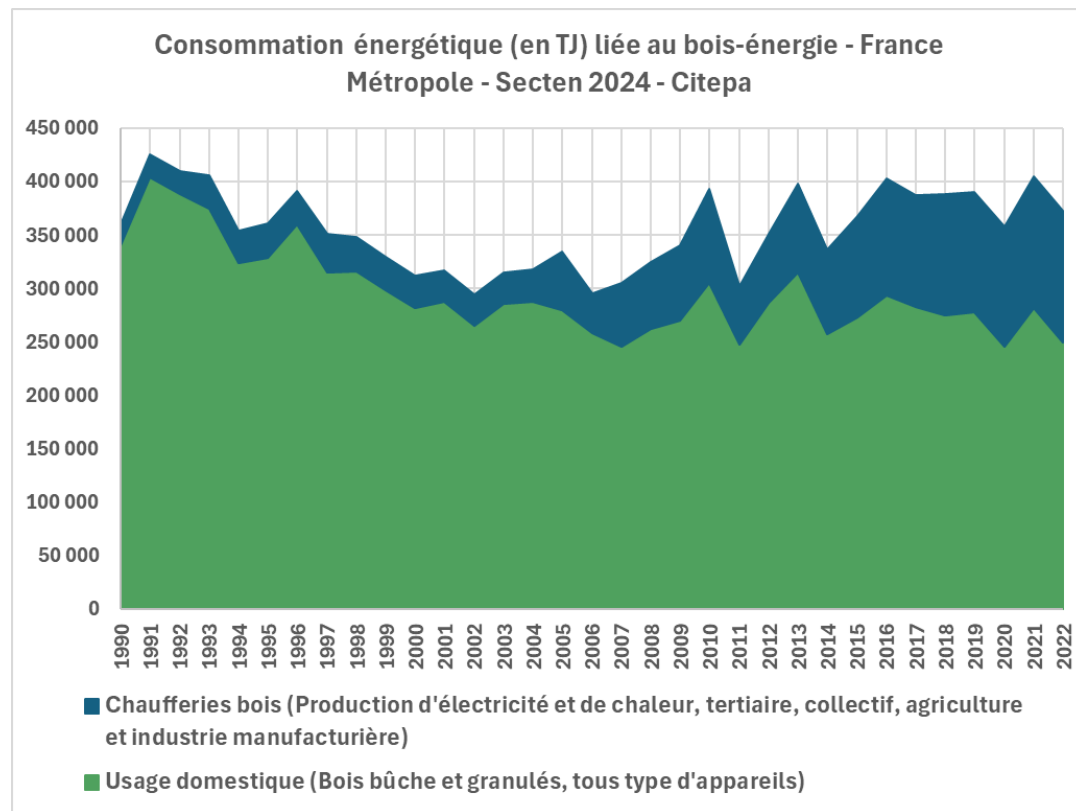
**x 3,6**

- Production d'électricité : x2,2/1990
- Chauffage urbain : x189 /1990
- Industrie manufacturière : x 4,8/1990
- Tertiaire-collectif : x2,7/1990
- Agriculture-Foresterie : x3,8/1990

- Baisse depuis 1990 pour l'usage domestique :

**-27%**

- Forte variabilité interannuelle
- Détails des sous-secteurs ci- contre



# Inventaires d'émissions - Résultats



Attention : graphique avec deux axes différents en ordonnées



## Emissions primaires de $PM_{2.5}$

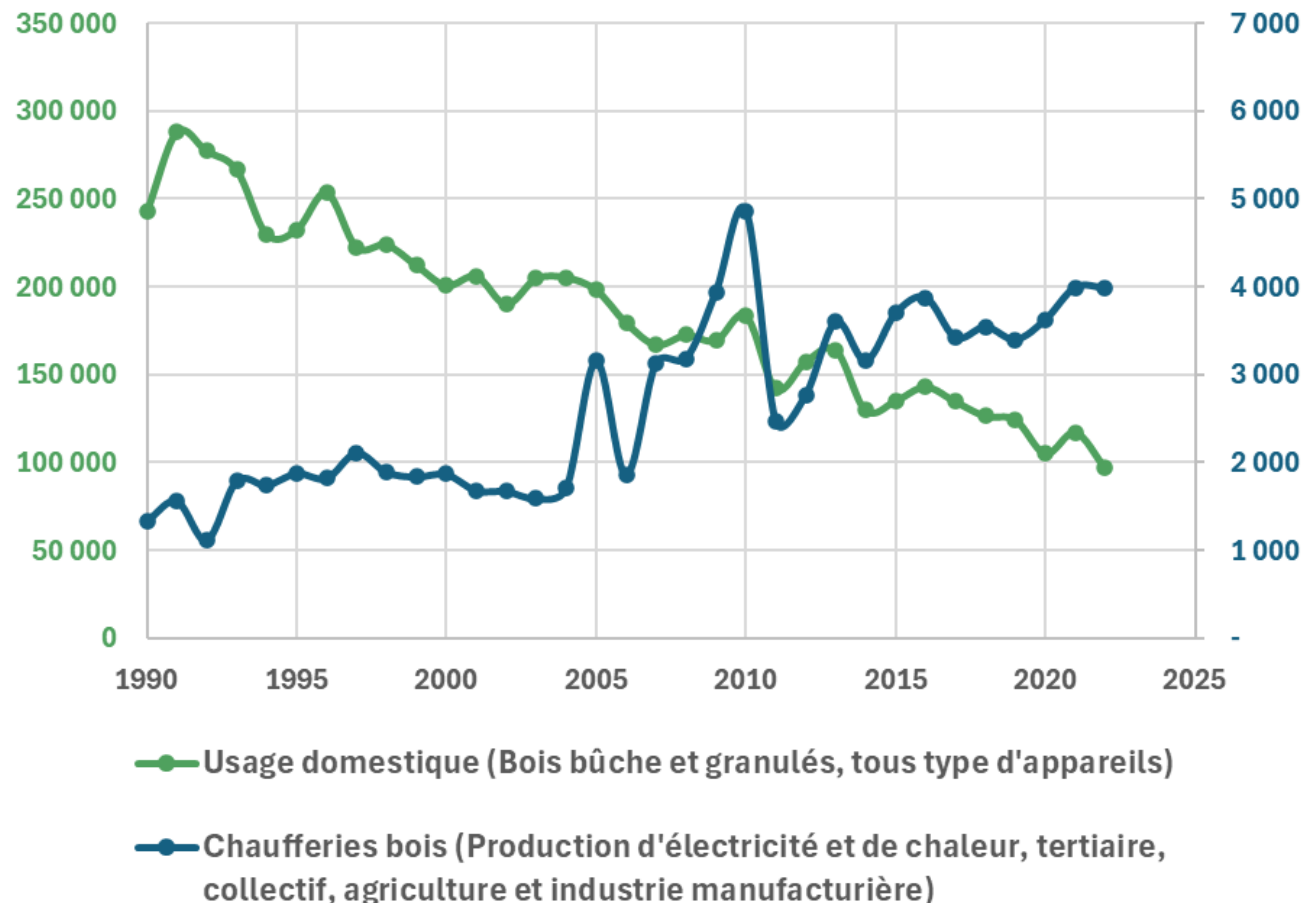
- Emissions de  $PM_{2.5}$  des chaufferies biomasse en hausse depuis 1990 :

x 3,6

- Emissions de  $PM_{2.5}$  liée à l'usage domestique en baisse depuis 1990 :

-60%

Emissions de  $PM_{2.5}$  (en tonnes) liée au bois-énergie - France Métropole - Secten 2024 - Citepa



# Inventaires d'émissions - Résultats

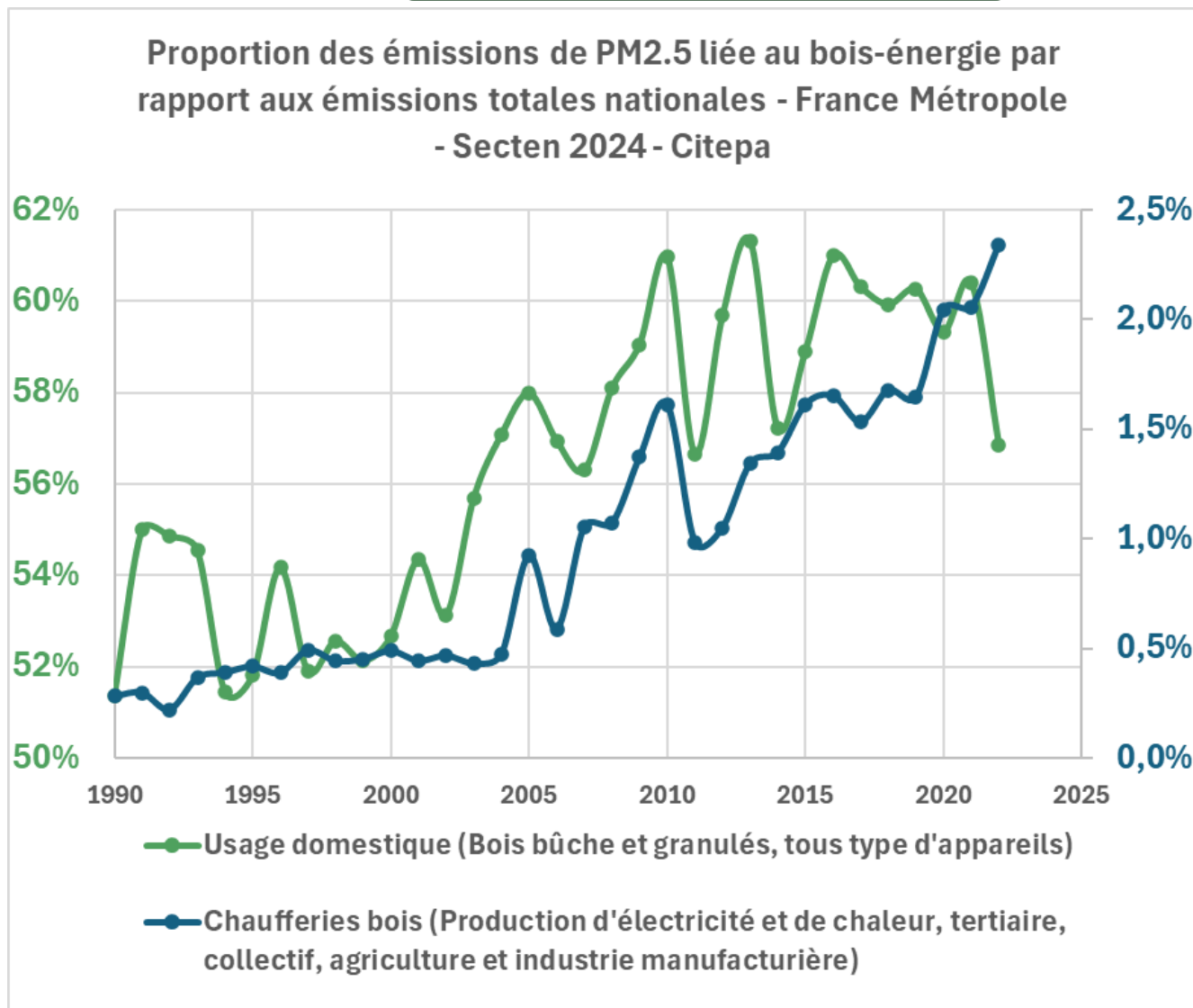


Attention : graphique avec deux axes différents en ordonnées



## Proportion par rapport au total national

- Tendence à la hausse pour le bois domestique et les chaufferies biomasse (en lien avec les autres sources nationales qui sont en plus forte baisse)
- Variation interannuelle importante

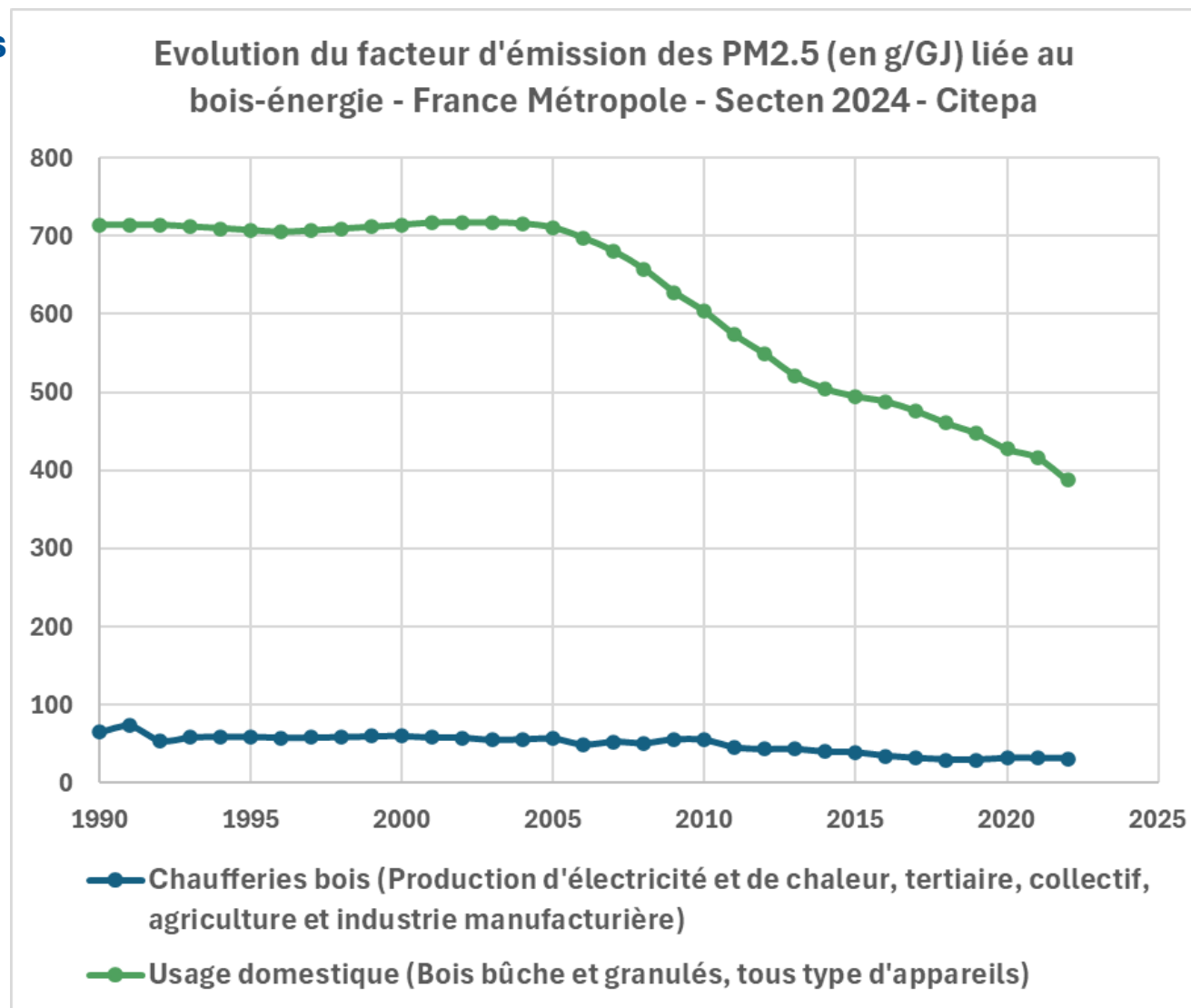


# Inventaires d'émissions - Résultats



## Facteurs d'émission primaires moyens

- Autour de 700 g/GJ en 1990 contre moins de 400 g/GJ en 2022, soit **une baisse de 46%**
- Tendence qui va se poursuivre avec le renouvellement du parc d'appareils.

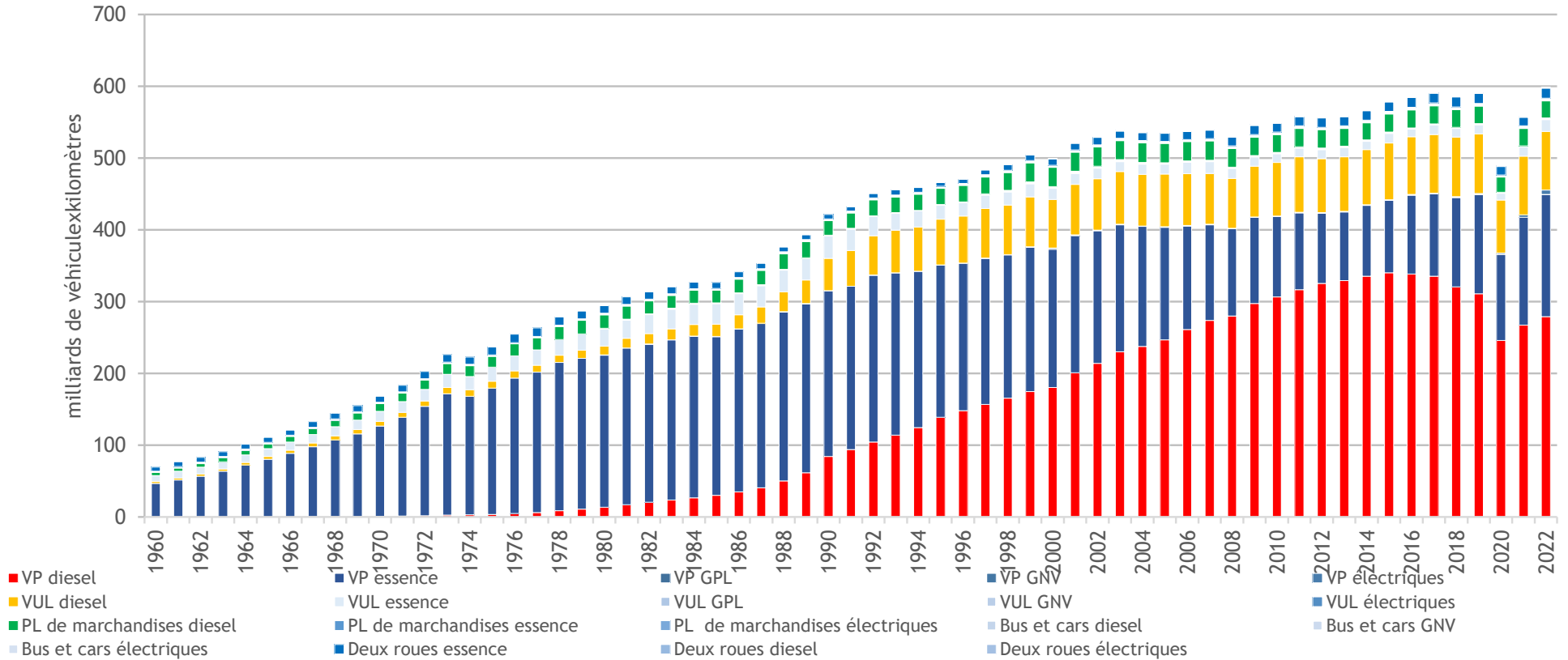






# 5 Emissions du transport routier

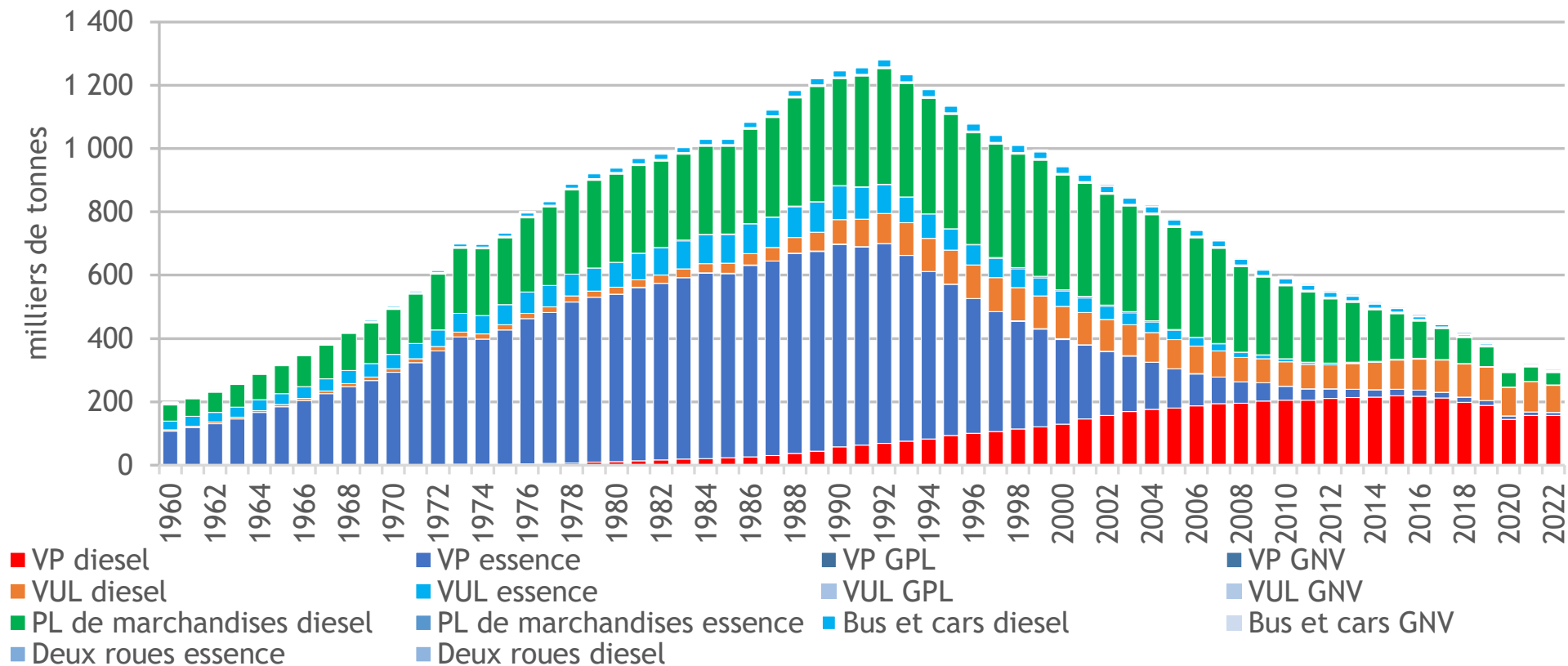
# Evolution du parc roulant



Secten 2024

Augmentation du trafic de 42% en 2022/1990

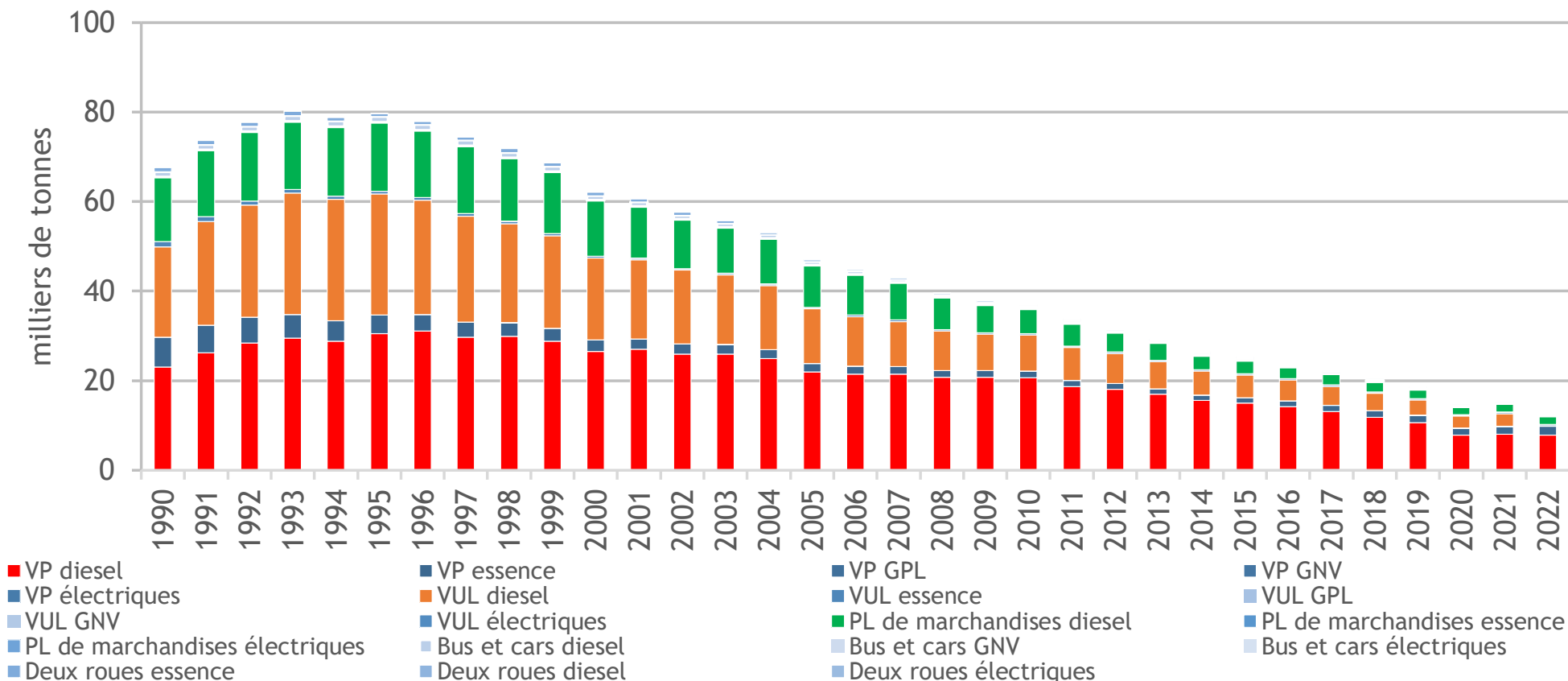
# Emissions de NOx du transport routier



Secten 2024

Diminution des émissions de 74% en 2022/1990

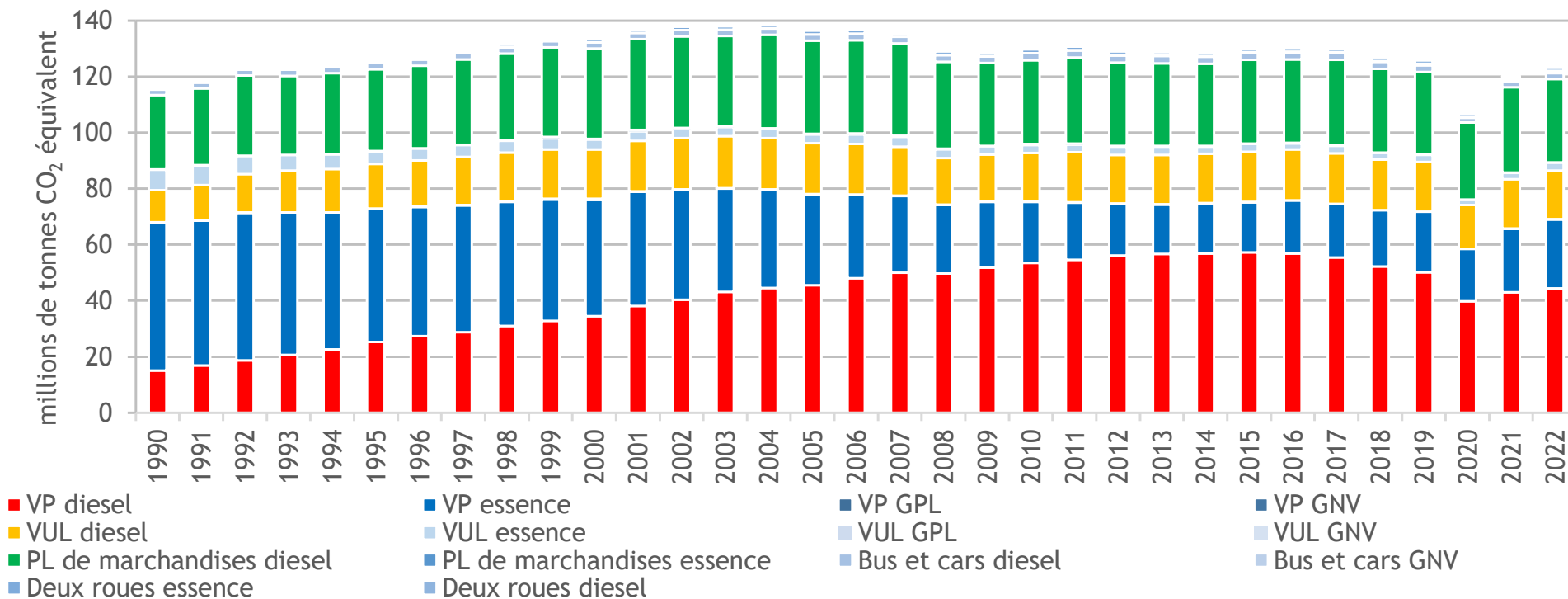
# Emissions de PM2,5 du transport routier



Secten 2024

Diminution des émissions de 78% en 2022/1990

# Emissions de CO2eq du transport routier



Secten 2024

Augmentation des émissions de 7% en 2022/1990



# 6 Conclusions

# Conclusions



## Inventaires des émissions de polluants et GES :

- Outils précieux pour le suivi des émissions et l'appui aux politiques publiques
- Requis par les engagements internationaux de la France (Directives européennes, CLRTAP et CCNUCC) et ses propres programmes nationaux (PREPA, SNBC...)
- Des méthodes complexes mise en œuvre
- Une approche intégrée
- Des audits internationaux permettant l'amélioration continue et la confiance aux données produites
  
- Entièrement disponibles ici: [Publications - Citepa](#)

Merci de votre attention

Nadine Allemand  
Directrice adjointe  
nadine.allemand@citepa.org

**Le Citepa est une association qui guide les acteurs de la transition écologique en France et dans le monde.**

Elle évalue l'impact des activités humaines sur le climat et la pollution atmosphérique. Elle produit des données de référence et développe des solutions pour favoriser la réduction des émissions, l'amélioration de la qualité de l'air et l'adaptation au changement climatique.

Notre équipe pluridisciplinaire participe à la construction d'un monde durable.



42 rue de Paradis  
75010 Paris

01 44 83 68 83  
infos@citepa.org

[citepa.org](https://citepa.org)





Vos questions !



# Prochains webinaires

**Mardi 12 novembre – 11h à 12h**

**Tout sur l'ozone ! Origine, évolution, réglementation et impacts sanitaires et environnementaux**

*Intervenants : Nadine Allemand, directrice adjointe du CITEPA et Stephan Gabet, maître de conférence en santé publique à l'Université de Lille*



**Jeudi 21 novembre – 11h à 12h**

**Agir sur l'ozone !**

*Intervenants : Sarah Briere, chargée de mission qualité de l'air et ZFE à la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, Elsa Dupont, chargée de mission transition écologique au Grand Besançon et Anaïs Detournay, responsable études à Atmo Bourgogne-Franche-Comté*





# Informations et contacts

**Camille LAVIGNE**

Chargée de projets qualité de l'air

[camille.lavigne@appa.asso.fr](mailto:camille.lavigne@appa.asso.fr)

Retrouvez-nous sur :



**LinkedIn**

Abonnez-vous à la **newsletter** APPA > [ICI](#)

**Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique (APPA)**

235 avenue de la recherche, Parc Eurasanté - 59120 LOOS

Tél : 03.20.31.71.57

[www.appa.asso.fr](http://www.appa.asso.fr)