



Forum du Plan Climat Air Energie métropolitain

Mardi 5 décembre 2023



GRENOBLE ALPES
MÉTROPOLE



Résultats de l'Observatoire local du Plan Climat

ATMO – ALEC – GAM

Chiffres - Année 2021



L'Observatoire du PCAEM

Précisions méthodologiques

✓ Bilan énergétique :

- Env. 70% de **données réelles** (consos de gaz, électricité, combustibles du chauffage urbain) du territoire;
- Et 30% de **données statistiques** pour les combustibles diffus (bois bûche, propane, fioul, butane) et carburants.



✓ Méthode Cadastre - SCOPE 1&2: évaluation des émissions/consommations réalisées sur le territoire uniquement

✓ Les consommations et émissions de GES et de particules indiquées sont **corrigées des variations climatiques**, mais la production ENR et les émissions des polluants autres que les particules sont exprimées à **climat réel**.

L'Observatoire du PCAEM

Précisions méthodologiques 2023 et ajouts

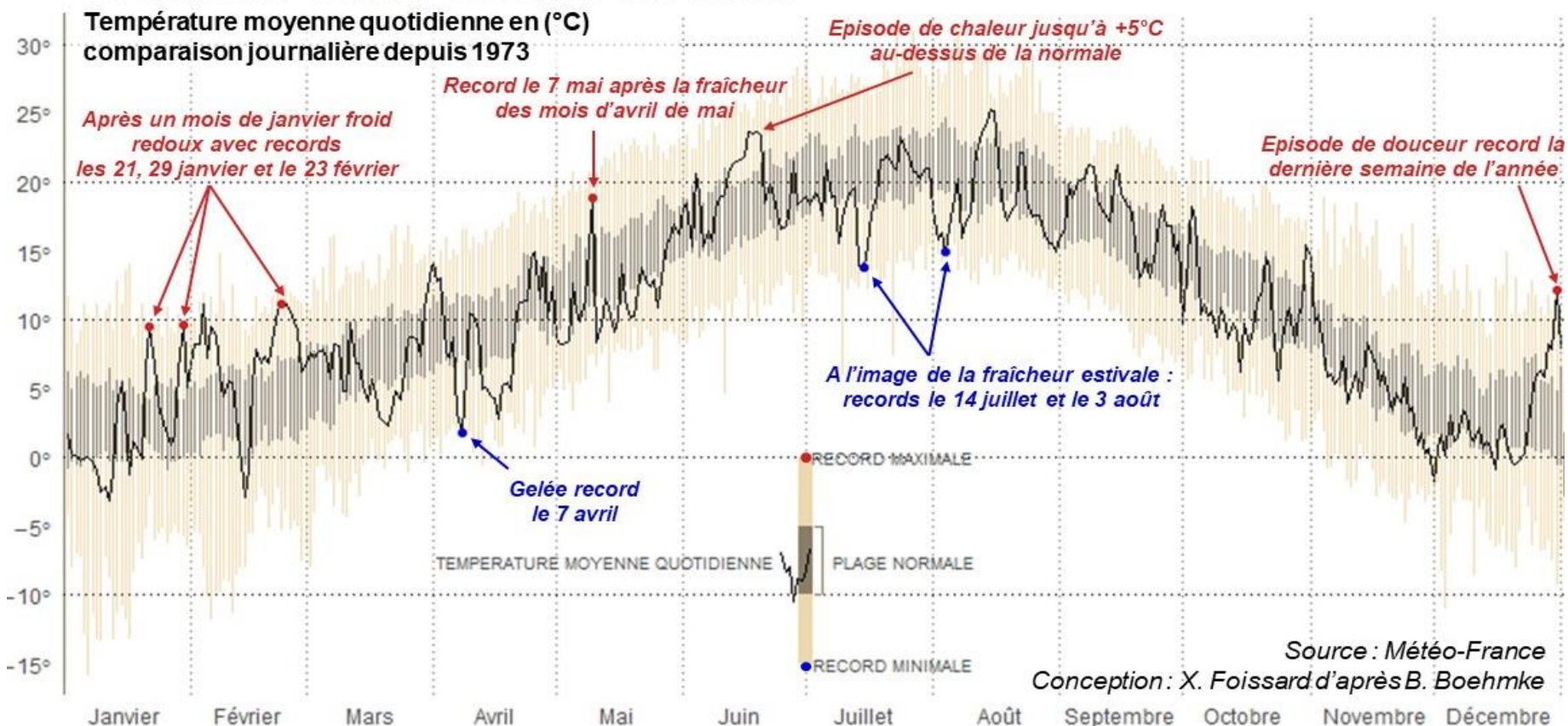
- ✓ **Mis à jour des facteurs d'émissions pour :**
 - transport routier (FE parc de véhicules, recalculé sur l'outil PRISME)
 - résidentiel (chauffage au bois: révision à la hausse pour les polluants atmosphériques)
- ✓ **Suppression FE négatifs pour électricité renouvelable (hydro + PV):** mise en conformité avec méthodologie PCIT
- ✓ **Electricité autoconsommée** ajoutée
- ✓ Ajout « **Evolution du climat** »: focus sur l'année 2021
- ✓ Ajout du suivi des concentrations **d'ozone**
- ✓ Ajout de la **séquestration**

L'Observatoire du PCAEM

Climat en 2021: une année fraîche mais dans la tendance au réchauffement (analyse X. Foissard)

Grenoble Saint-Geoirs en 2021

Température moyenne quotidienne en (°C)
comparaison journalière depuis 1973



Source : Météo-France
Conception : X. Foissard d'après B. Boehmke



Emissions de GES

Chiffres 2021

Les émissions de GES

Evolution 2005 – 2021

**Chiffres clés
2021**

**1701
kteqCO2**

3,8

Tonnes Eq CO2/hab.

2,3 teq CO2/hab sans l'industrie

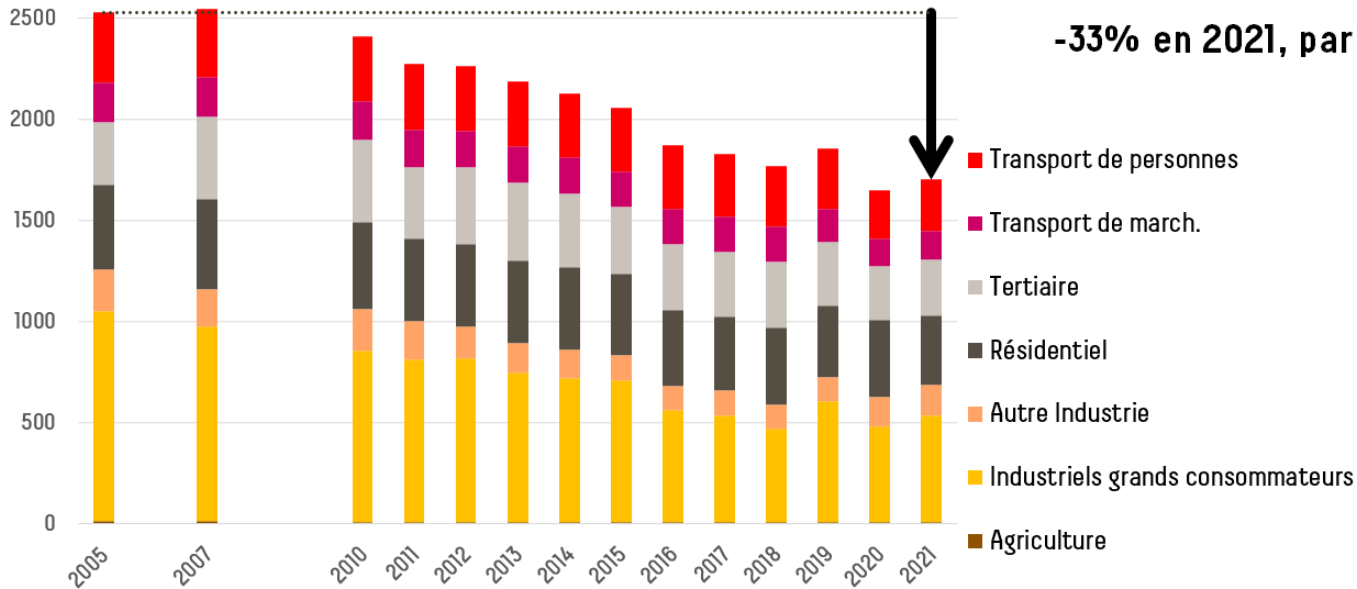
Emissions de GES à climat normalisé (kt équivalent CO₂)

Grenoble Alpes Métropole

Objectif PCAEM 2030 : -50%

Objectif PCAEM 2020 : -35%

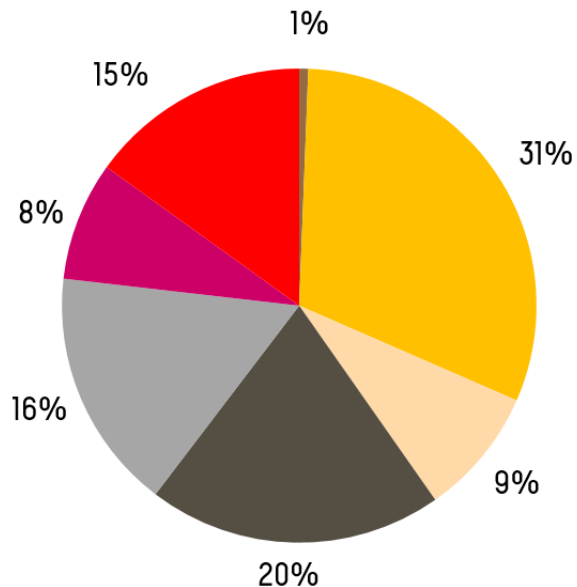
-33% en 2021, par rapport à 2005



Les émissions de GES

Contribution des différents secteurs

Répartition des émissions GES par secteurs en %, en 2021 :



■ Industriels grands consommateurs

■ Autre Industrie

■ Résidentiel

■ Tertiaire

■ Transport de march.

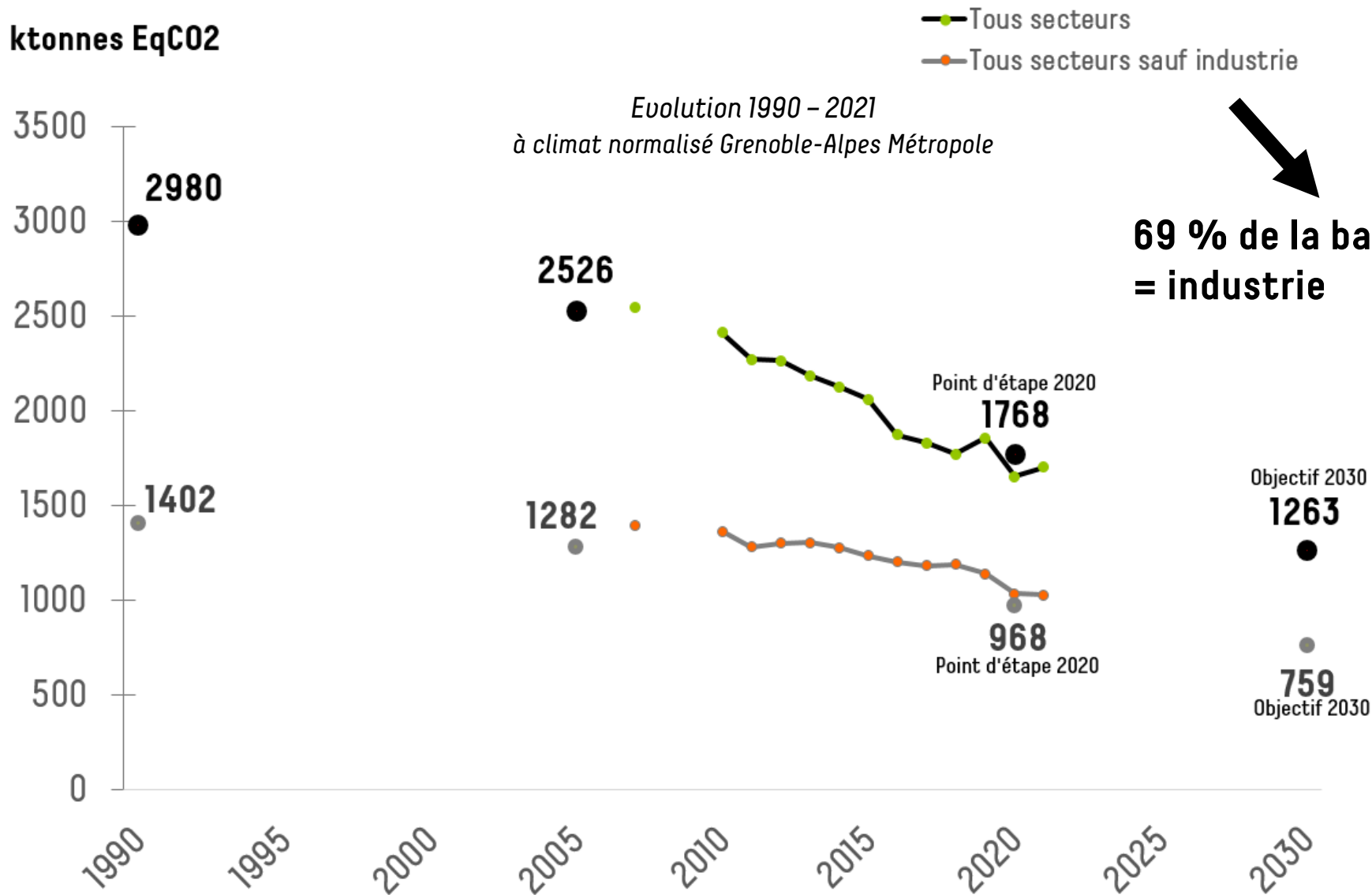
■ Transport de personnes

1701 kteqCO₂

- ✓ **Industrie** = principale source d'émissions (40%) mais aussi principal contributeur aux réductions de GES
- ✓ **Bâtiments (résidentiel + tertiaire, recherche inclus)** = 36 % des émissions. Le chauffage représente plus de 70% de ces émissions.
- ✓ **Transport** = 23% des émissions de GES

Les émissions de GES

ktonnes EqCO2



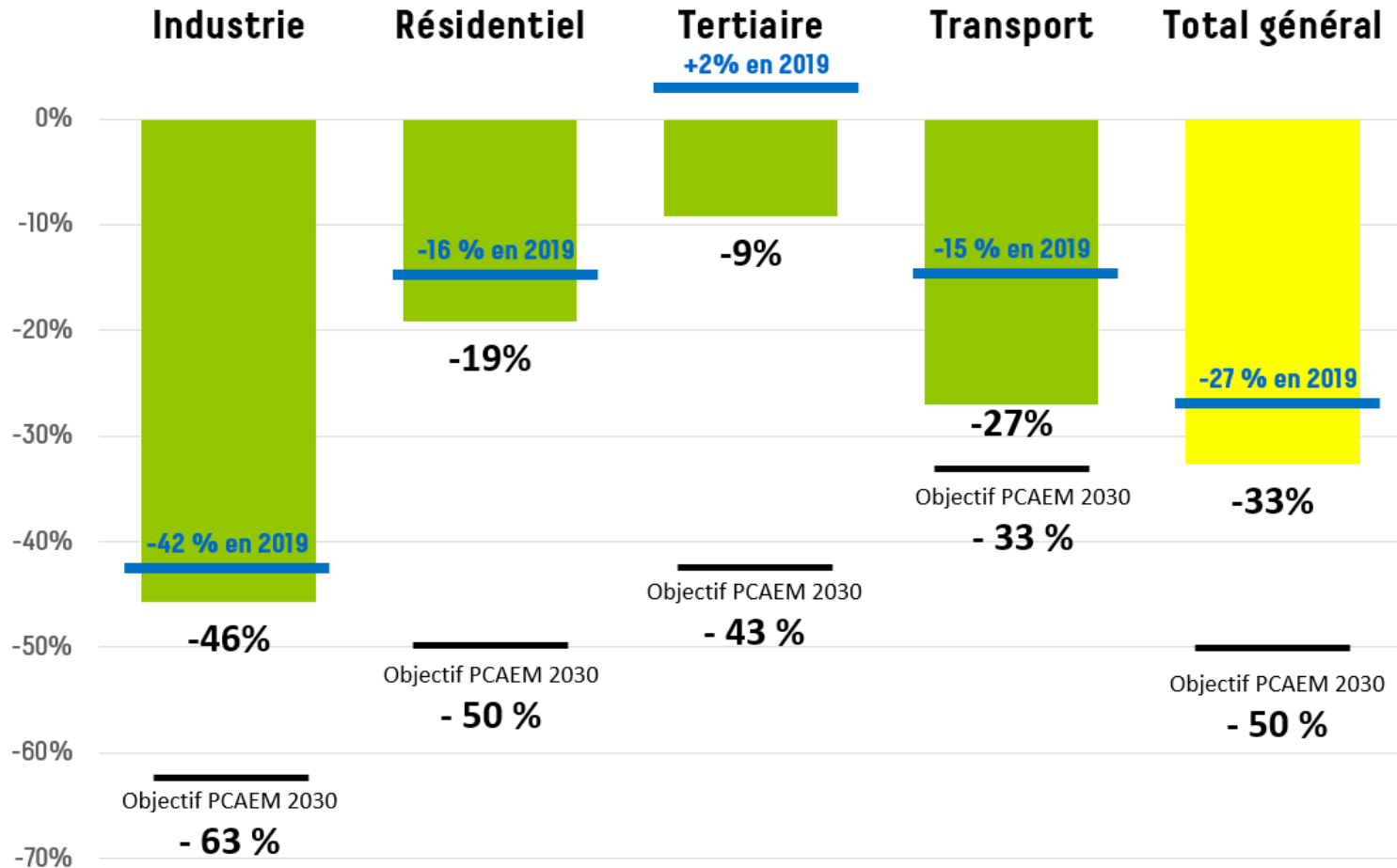
69 % de la baisse
= industrie

Les émissions de GES

Baisse dans tous les secteurs

Evolution des émissions de GES entre 2005 et 2021 (corrigées du climat)

Grenoble Alpes Métropole



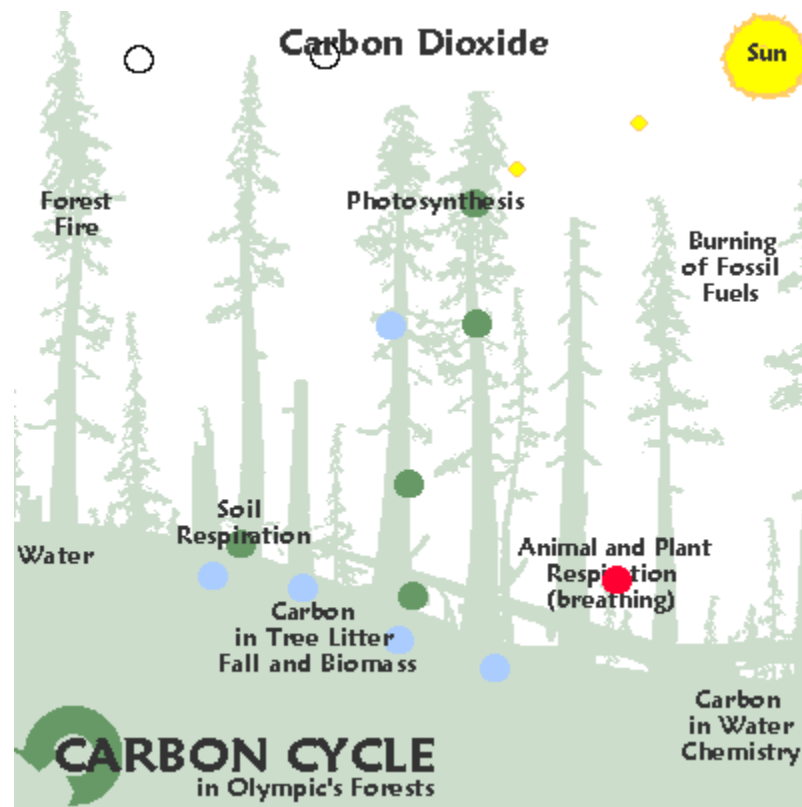
SEQUESTRATION

Principal puits de carbone =
forêt avec 30 242 ha (55% de
superficie de GAM)

Stocke 140 kteqCO₂/an
(ENERDATA sur des données de
2018)

= 8% des émissions du
territoire

Risque de diminution de la
capacité de stockage



Les émissions de GES

GES territoire GAM

=

90 % GES issus de la consommation d'énergie

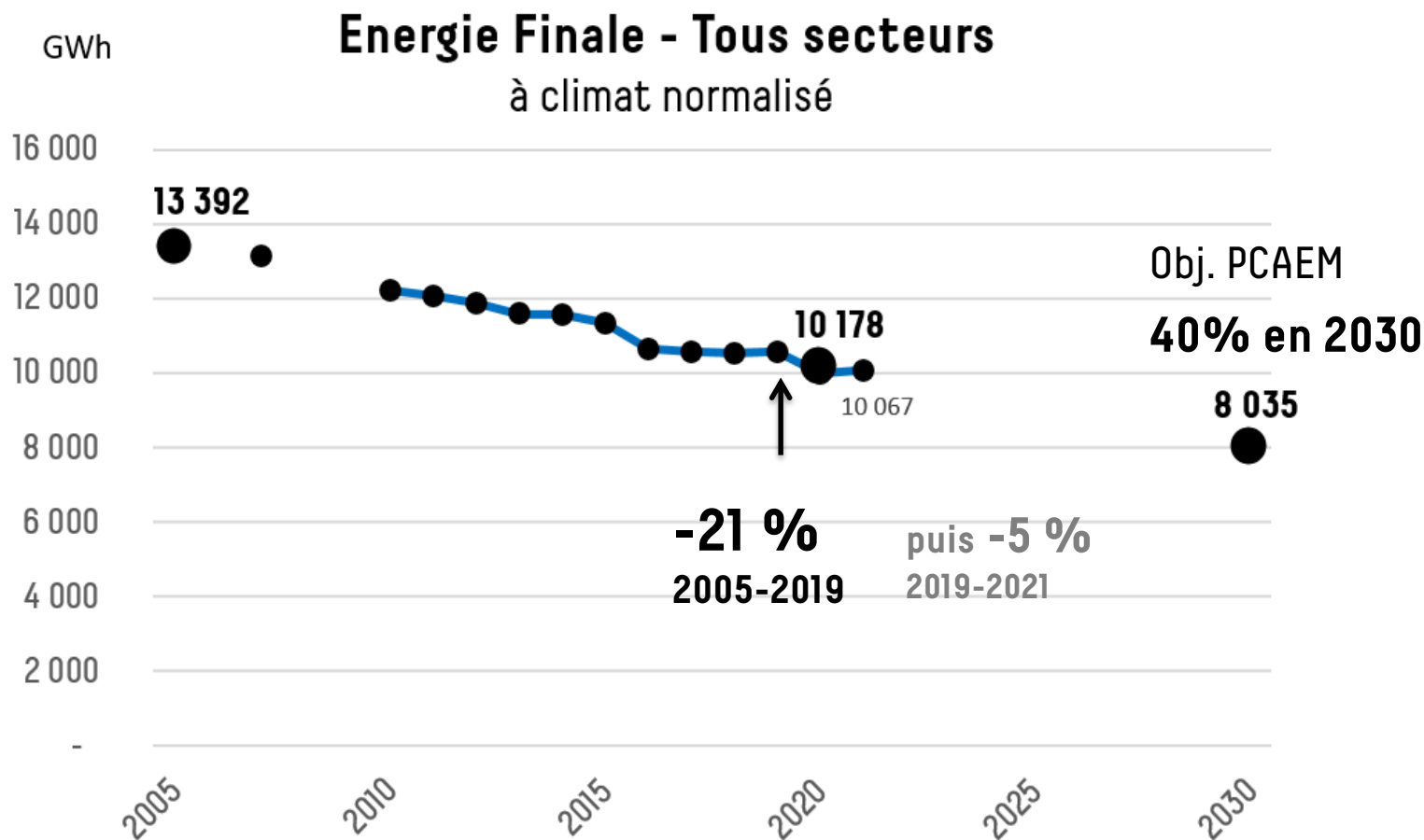
+

10% « non énergétiques » (95% process industriels + 5% activités agricoles)

Les consommations d'énergie

10,1 TWh = 22,4 MWh/habitant

National : 23,9 MWh/hab

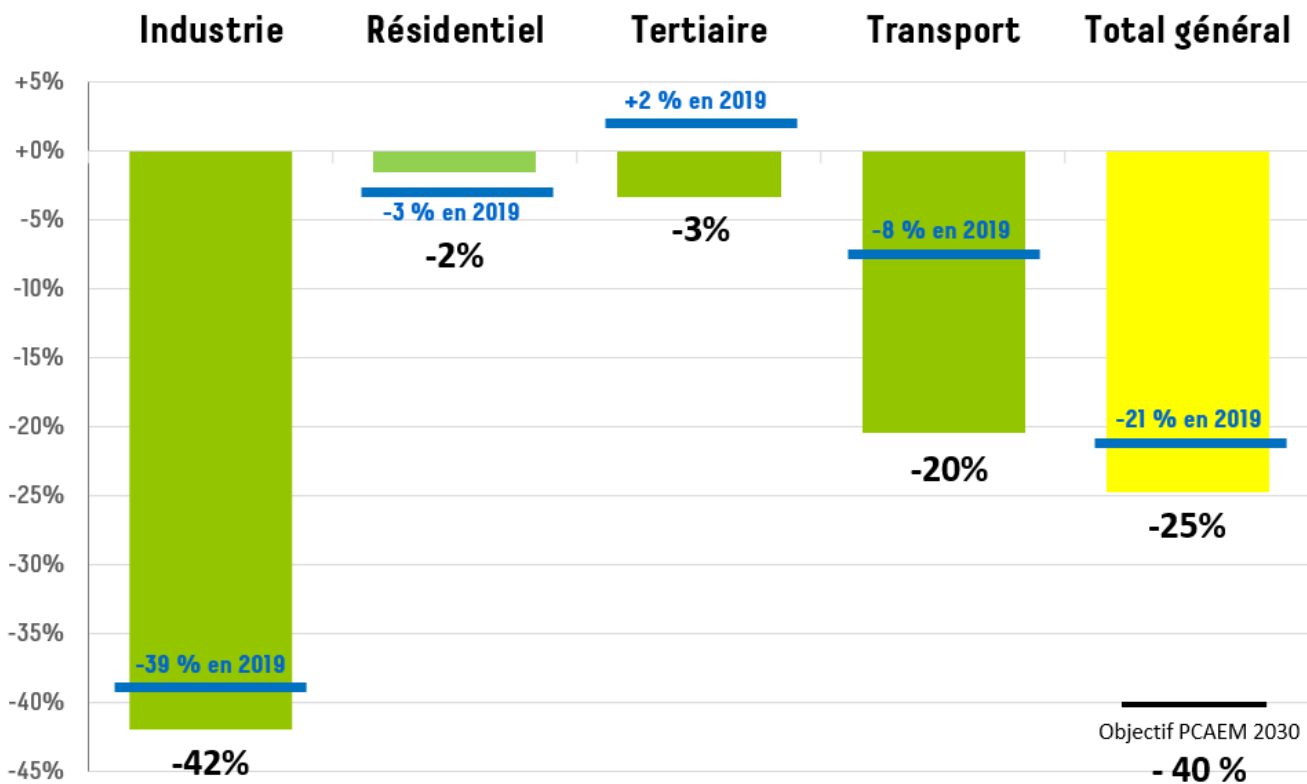


Les consommations d'énergie

Evolution entre 2005 et 2021 des consommations d'énergie finale

(corrigée du climat)

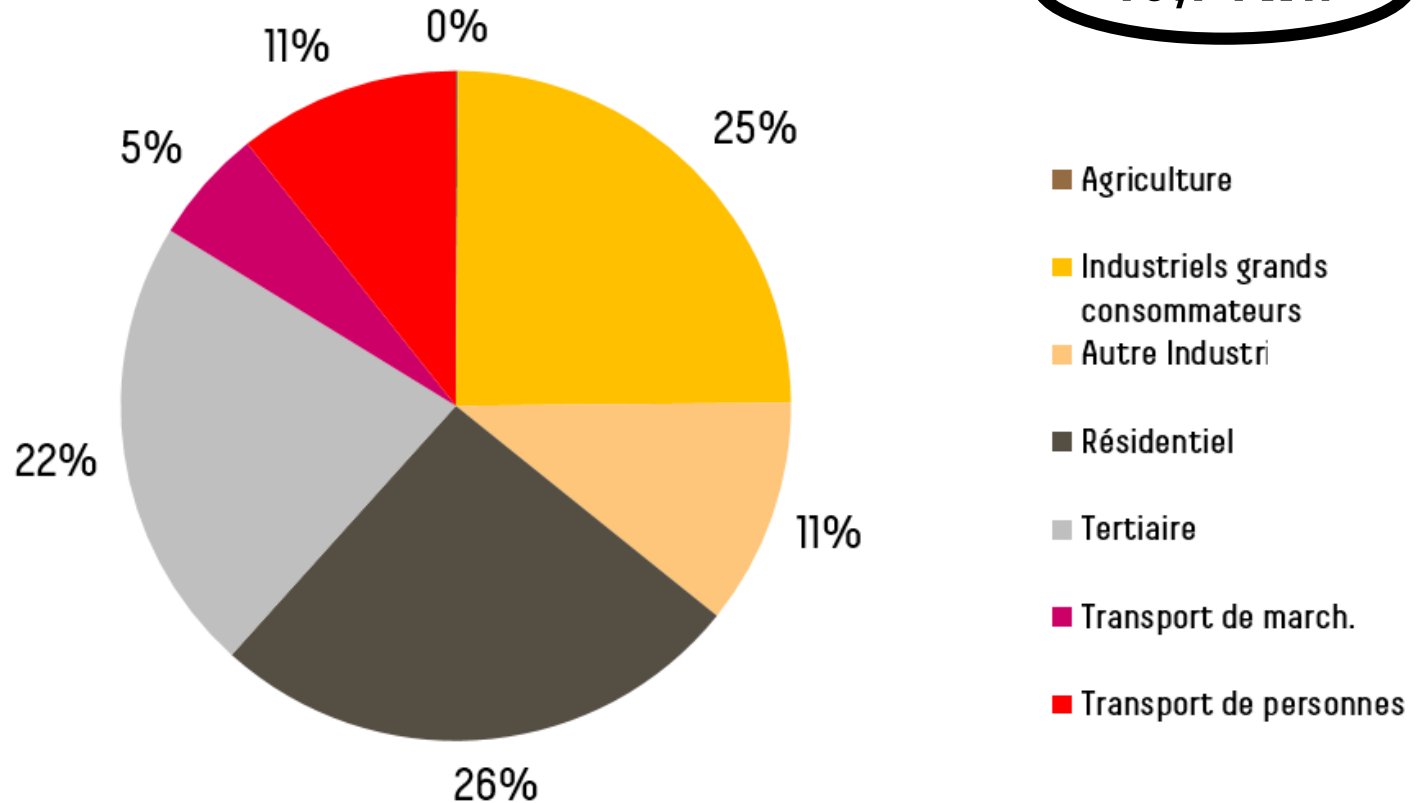
Grenoble Alpes Métropole



Consommation d'énergie finale en 2021 (corrigée du climat)

Grenoble Alpes Métropole

10,1 TWh



3 principaux postes de consommation : le bâtiment, l'industrie et le transport

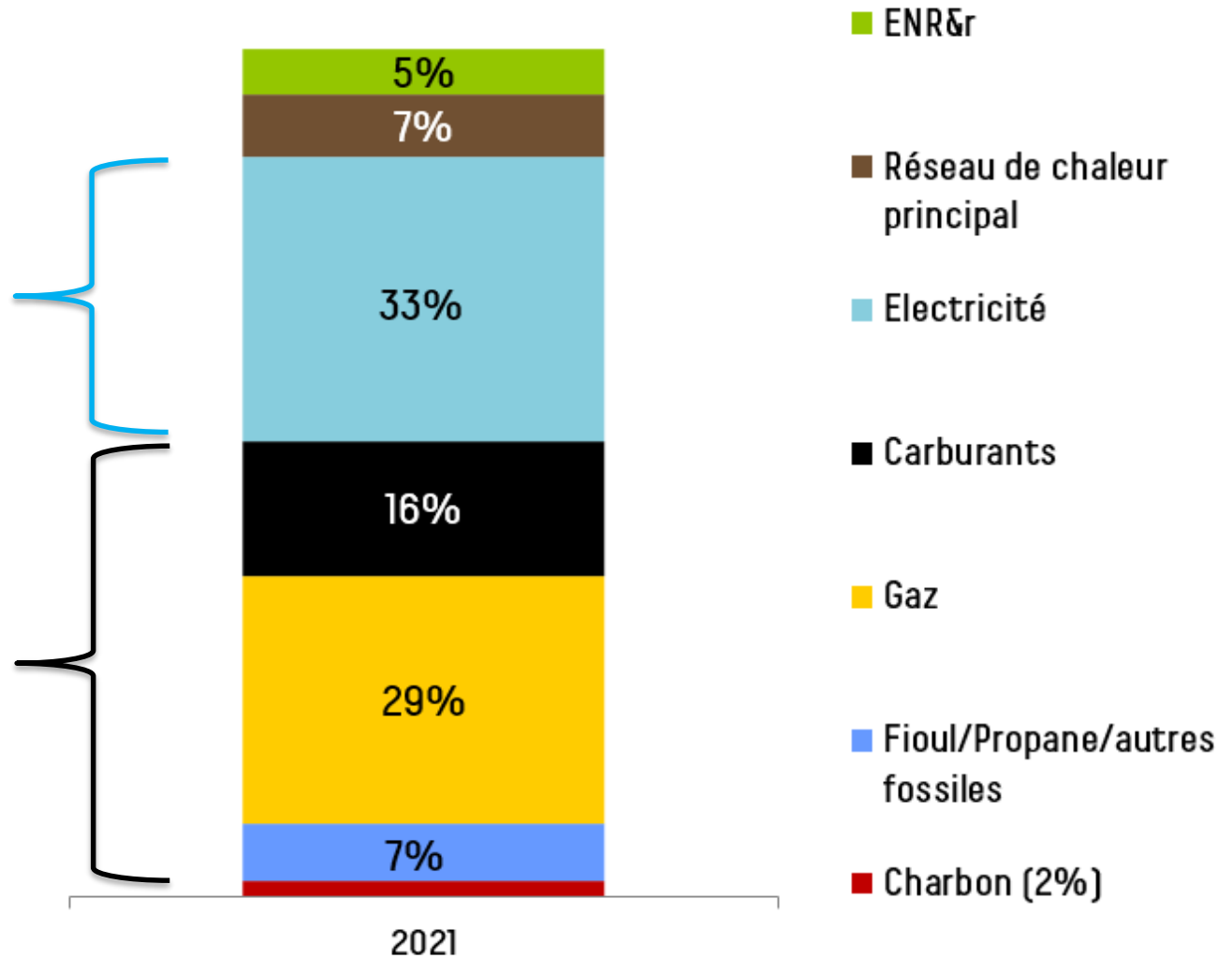
- ✓ **Bâtiment = 48 %**. Secteur le plus consommateur (résidentiel + tertiaire, incluant la recherche)
- ✓ **Industrie = 36%** (chimie, cimenterie, papeterie...)
- ✓ **Transport = 16 %** → enjeu non négligeable car carburants en très grande partie d'origine fossile

Consommations d'énergie finale par type d'énergie (à climat réel)

Grenoble Alpes Métropole

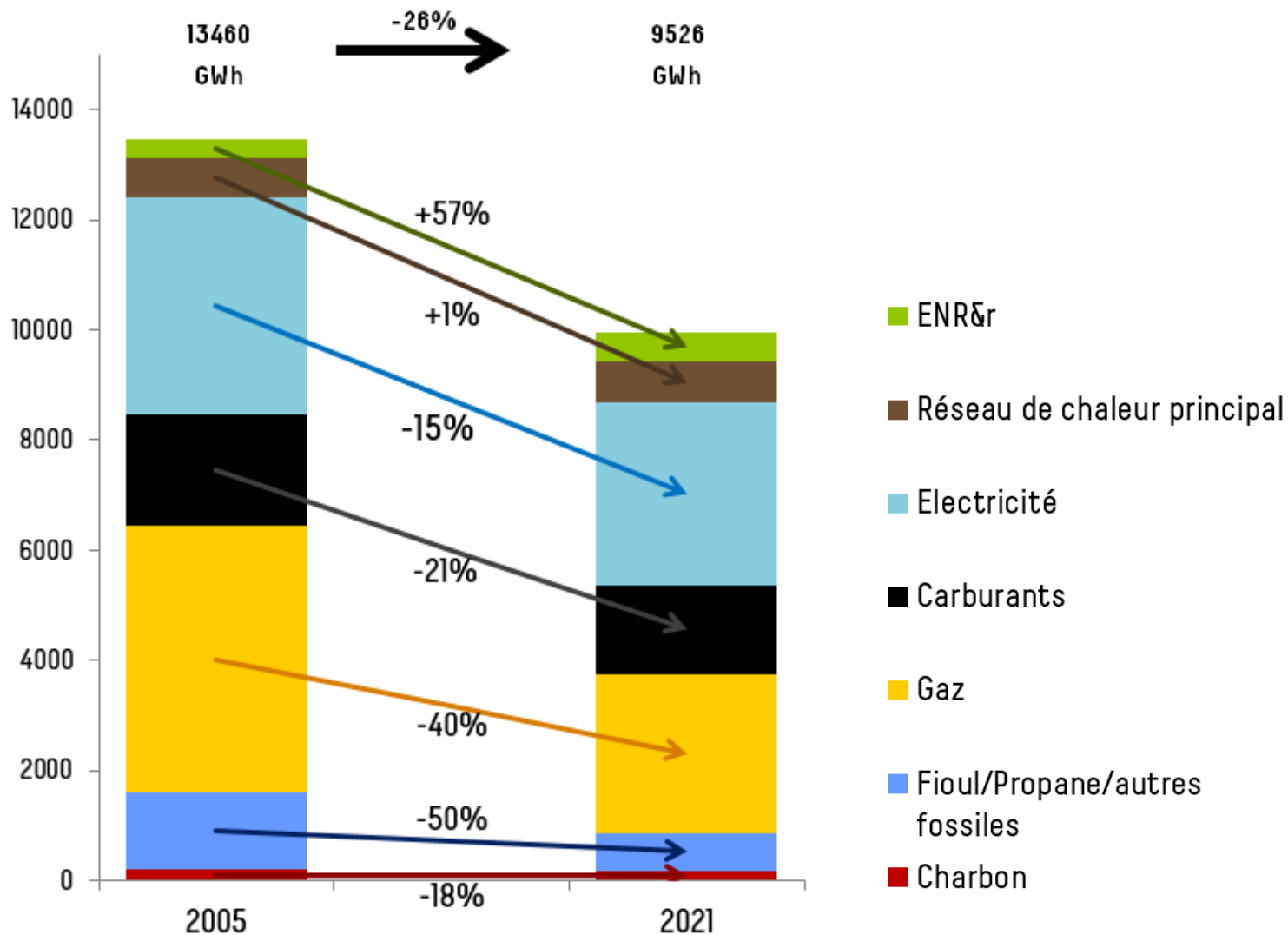
Electricité : un tiers des consommations d'énergie finale (mix national : 7 % fossile, 24% ENR, 69% nucléaire)

Un mix énergétique majoritairement fossile



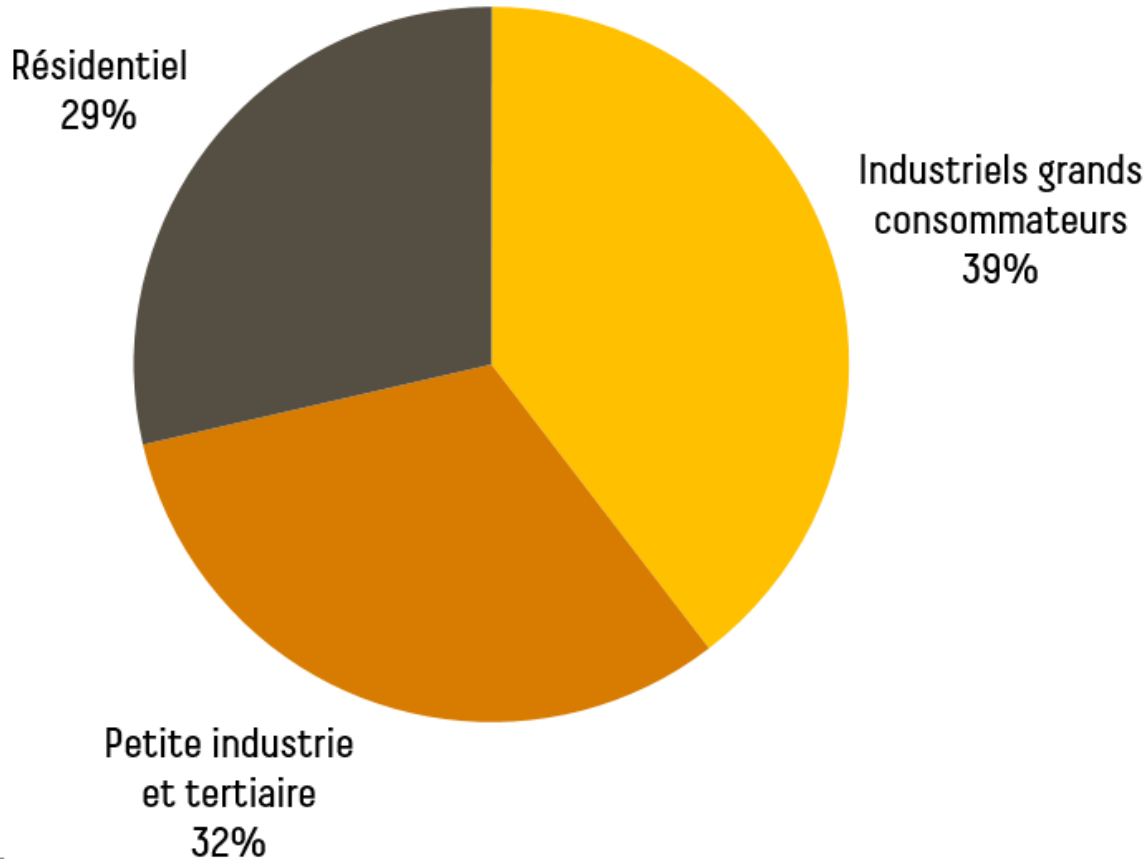
Evolution des consommations d'énergie finale par énergie (à climat réel)

Grenoble Alpes Métropole



Focus sur le gaz naturel

Consommation de gaz naturel en 2021 (énergie finale, à climat réel)
Grenoble Alpes Métropole



2,9 TWh

-40%
depuis 2005

Bio-méthane produit localement en 2021 :

5%

de la consommation de gaz du territoire

Les énergies renouvelables & récupération

Evolution 2005 - 2021

**Chiffres clés
2021**

2331

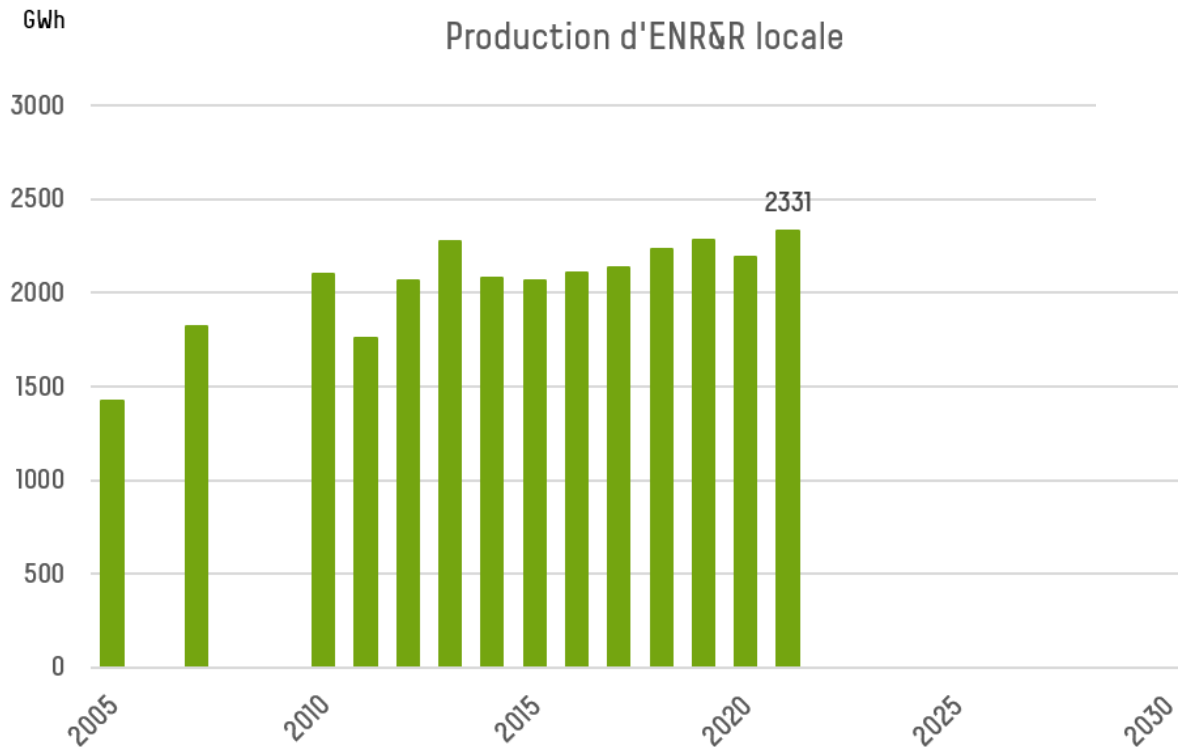
GWh* produits

*Energie à climat réel

5,2

MWh / hab.

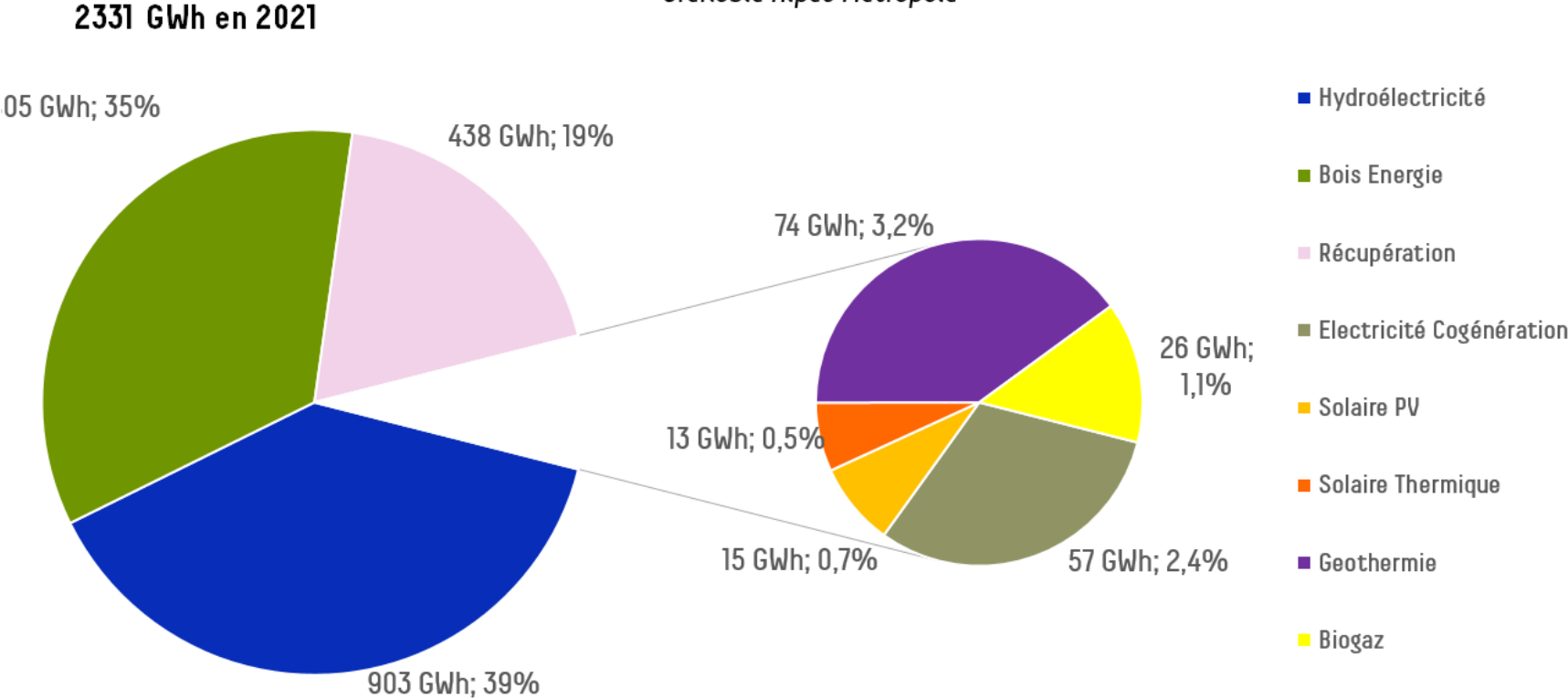
+64 %
Par rapport à
2005



Les énergies renouvelables & récupération

- ➔ hydroélectricité + bois énergie + énergies de récupération = 92% prod ENRR
- ➔ solaire photovoltaïque + solaire thermique + géothermie + bio-méthane = 8%

ENR&R en 2021
Grenoble Alpes Métropole



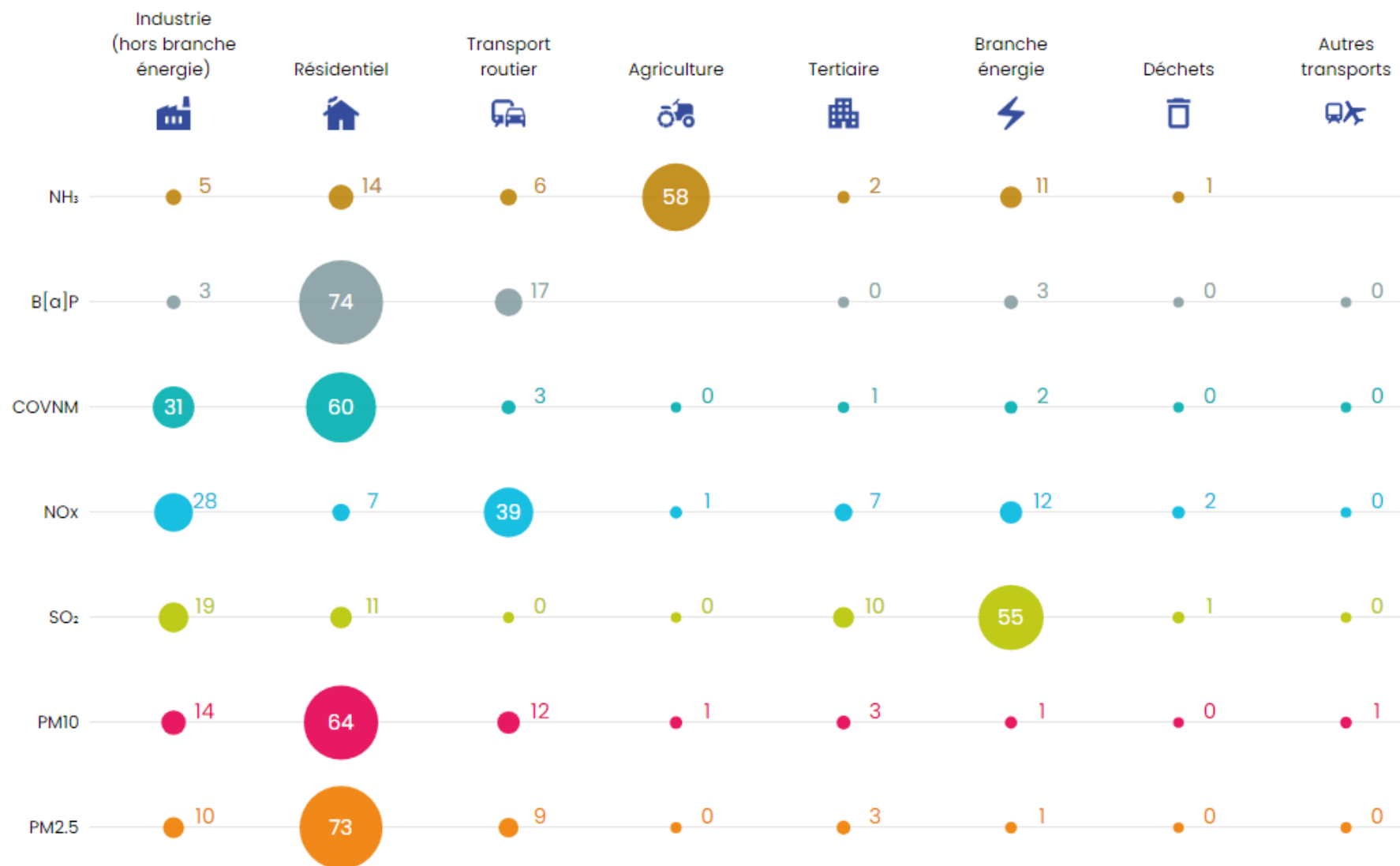


POLLUANTS

Chiffres 2021

Contribution des différentes activités humaines aux émissions de polluants atmosphériques en pourcentages.

Pour l'EPCI Grenoble-Alpes-Métropole



Emissions des polluants atmosphériques

Une forte diminution des émissions (2005-2021)

2 614 Tonnes



- 66%



Objectif 2030 : - 72 %
Par rapport à 2005

Le transport reste le principal émetteur de NO₂ (51%)

627 Tonnes



- 43%



Objectif 2030 : - 60 %
Par rapport à 2005

Le résidentiel est le principal émetteur de particules fines (59%)

542 Tonnes



- 45%

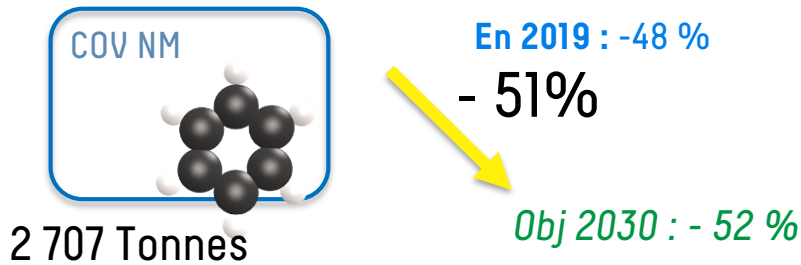


Aucun objectif défini

Le résidentiel est le principal émetteur de particules fines (70%)

Emissions des polluants atmosphériques

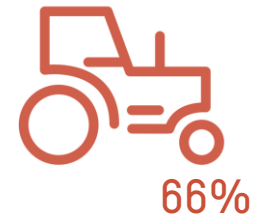
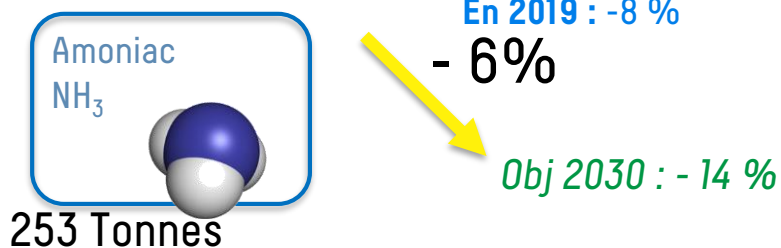
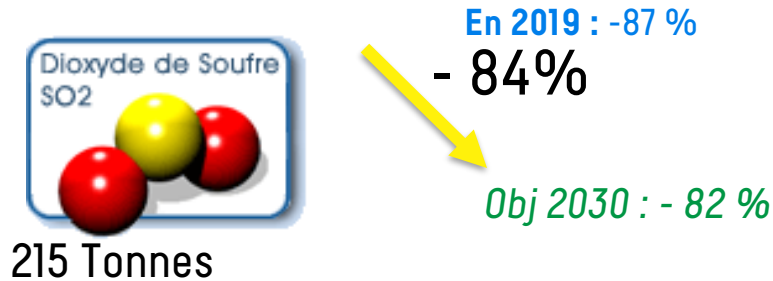
Une forte diminution des émissions (2005-2021)



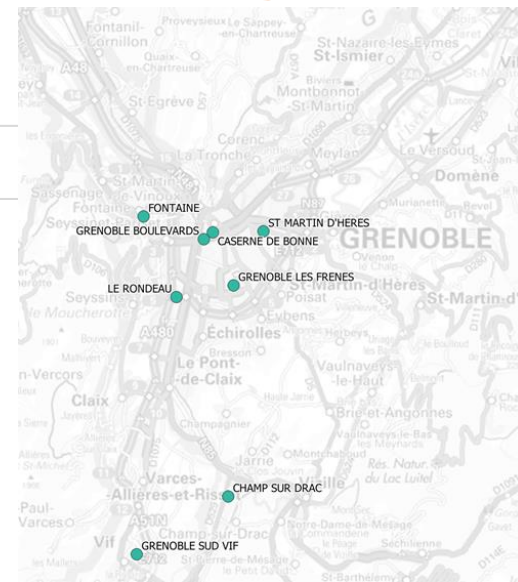
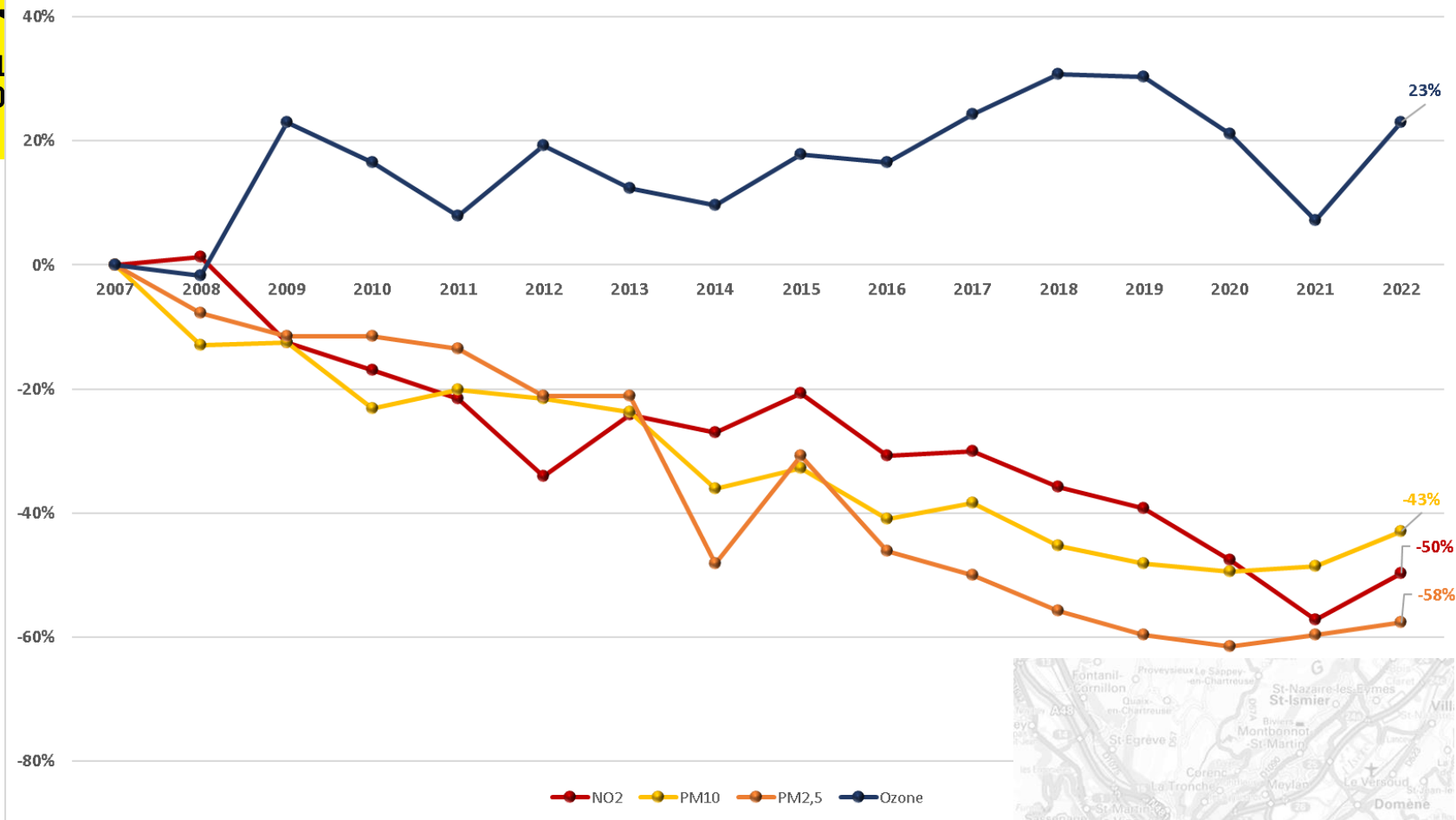
Principaux contributeurs à la baisse



Principal émetteur



Evolution des concentrations moyennes aux différentes stations du territoire



- 2 stations trafic à proximité d'axes routiers près du boulevard Maréchal Foch (Grenoble Boulevards) et de l'échangeur du Rondeau à Grenoble (remplacée à partir de 2021 par la station de Rocade Sud Eybens)
- 4 stations de fond représentatives de la diversité du territoire
- 2 stations temporaires : Fontaine et Caserne de Bonne

EXPOSITION DES POPULATIONS À DES DÉPASSEMENTS DE VALEURS LIMITES ET SEUILS

2022	Part de la population exposée aux dépassements	
	Valeur limite réglementaire	Seuil OMS 2021 ou valeur cible pour la santé
NO2	0%	95%
PM2,5	0%	100%
PM10	0%	89,5%
Ozone		> 0,1%

À la suite de la publication des nouveaux seuils de l'OMS pour les polluants atmosphériques en 2021, l'Union Européenne a lancé une révision de la directive sur la réglementation des polluants.

LA RÉGLEMENTATION EN AIR EXTÉRIEUR EN COURS DE RÉVISION

	Paramètre Valeur	Valeur réglementaire européenne	Seuils OMS 2021	Projet de révision de la Directive *
DIOXYDE D'AZOTE NO ₂	Concentration annuelle moyenne	Valeur limite 40 µg/m ³	10 µg/m ³	20 µg/m ³
PARTICULES PM10	Concentration annuelle moyenne	Valeur limite 40 µg/m ³	15 µg/m ³	20 µg/m ³
PARTICULES PM2,5	Concentration annuelle moyenne	Valeur limite 25 µg/m ³	5 µg/m ³	10 µg/m ³
OZONE O ₃	Nb de jours de dép. de la concentration moyenne 120 µg/m ³ sur 8 heures	Valeur cible 25 jours par an autorisés	100 µg/m ³ en moyenne sur 8 heures	18 jours

A NOTER :
 Novembre 2023
 Négociation en cours entre la Commission Européenne et le Parlement Européen qui propose des seuils plus proches des valeurs OMS.
 Site du conseil Européen

Cette directive serait applicable à horizon 2030 mais elle ne serait pas alignée sur les valeurs cibles révisées par l'OMS.

Seuil de référence OMS (µg/m ³ moy an)	OMS 2005	VLE actuelle	OMS 2021
NO2	40	40	10
PM10	20	40	15
PM2.5	10	25	5

PRINCIPALES VALEURS RÉGLEMENTAIRES EUROPÉENNES ET VALEURS GUIDES DE L'OMS DES PRINCIPAUX POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES EN VIGUEUR

*Seuils envisagés par la [commission Européenne](#) en octobre 2022

Conclusion

Bilan 2005-2021

- ✓ La trajectoire globale en 2021 demeure cohérente, à la faveur de la crise de la COVID, avec le respect des objectifs du PCAEM à horizon 2030 mais elle cache une disparité importante entre secteurs et ne présage pas des évolutions pour les années 2022 et 2023.
- ✓ Alors que l'industrie porte la majeure partie des efforts jusqu'à présent, il reste d'autres leviers importants pour atteindre les objectifs de 2030 :
 - ✓ Intensification des actions menées sur le résidentiel, le tertiaire et les transports, à la fois en terme d'efficacité mais aussi de sobriété
 - ✓ Poursuite de la décarbonation de tous les secteurs
 - ✓ Poursuite du développement des ENR&R produites sur le territoire
- ✓ Sur le volet qualité de l'air, les améliorations constatées sont importantes, notamment grâce au secteur industriel et au transport. Les efforts restent à poursuivre pour atteindre les objectifs 2030, notamment pour les particules fines, en agissant sur le chauffage individuel au bois.