

Mise à jour du Plan Climat Air Energie Territorial de Grenoble Alpes Métropole

*Comité des partenaires
Révision du Plan Climat*

10 avril 2025

Introduction

Pierre Verri

*Vice-président de Grenoble Alpes
Métropole chargé de l'air, de l'énergie et
du climat*

Définir et partager une ambition pour le territoire

→ S'appuyer sur un **socle de connaissance partagé** :

- Evaluation de la **vulnérabilité du territoire** au changement climatique au travers de différents "systèmes" : santé, infrastructures, bâtiments, milieux naturels et forestiers...
- **Evolution des émissions et impact des actions** engagées par l'ensemble des acteurs du territoire

→ Adopter une **trajectoire ambitieuse et réaliste**

s'inscrivant dans les objectifs européens (Fit for 55 en 2030, neutralité carbone 2050) et nationaux (planification écologique, SNBC, PPE, Plan national d'adaptation au CC) dans différents secteurs : bâtiment, mobilité, industrie, consommation, agriculture/alimentation...

→ Définir une feuille de route territoriale mobilisant **l'ensemble des parties prenantes** : acteurs publics (Etat, SMMAG, Métropole, communes, établissements publics), acteurs socio-économiques, citoyens...*en tenant compte de l'impact socio-économique des actions dans une perspective de **transition juste**.*



ORDRE DU JOUR

- **Introduction Pierre Verri**
- **Diagnostic de vulnérabilité de la Métropole - 45'**
 - Méthodologie employée
 - Climat passé et actuel de la Métropole
 - Climat futur de la Métropole
 - Matrice des risques climatiques sur le territoire de Grenoble Alpes Métropole
 - Co-construire la stratégie d'adaptation de la Métropole : enjeux, méthode de co-construction et principaux résultats
- **Diagnostic Energie / GES / Polluants atmosphériques – 45'**
- **1^{er} échanges sur la construction d'une trajectoire PCAEM révisé – 60'**
 - Les trajectoires de contexte
 - Définition de la trajectoire locale : leviers et 1^{er} retours de la concertation (ateliers)
- **Conclusion et prochaines étapes**

1

DIAGNOSTIC DE VULNERABILITE

Adapter le territoire aux conséquences du changement climatique

Partager le diagnostic des risques climatiques

- Présenter la méthodologie employée et les concepts de l'analyse des risques climatiques
- Présenter les tendances du climat passé
- Présenter les projections du climat futur

Présenter les enjeux d'adaptation

- Des enjeux identifiés en concertation avec les acteurs lors d'ateliers dédiés
- Plusieurs enjeux clés sur le territoire
- Quelles seront les prochaines étapes ?

1.A

MÉTHODOLOGIE EMPLOYÉE

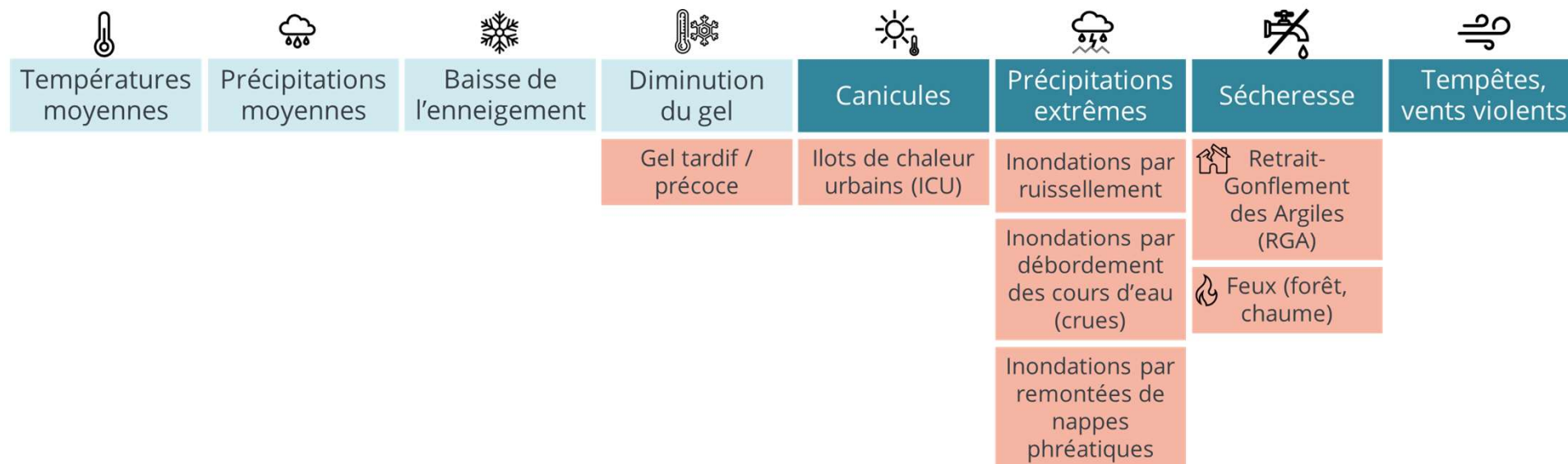
Analyse des risques climatiques

La nécessité d'un diagnostic des risques climatiques et d'une vision stratégique globale d'adaptation pour faire face à un défi complexe

- › **Anticiper les impacts du changement climatique pour préserver ce qui est essentiel** (protection des populations, préservation du vivant (eau, biodiversité...), infrastructures, résilience économique...)
- › L'adaptation est aujourd'hui une **nécessité** ; son coût est **inférieur au coût de la non-adaptation** et de ses conséquences ;
- › Chaque **territoire** fait face à des **enjeux spécifiques**, tout en étant concerné par les enjeux d'autres territoires. Cela nécessite donc de connaître les risques climatiques actuels et futurs ;
- › Les conséquences du changement climatique, les leviers d'adaptation et les acteurs à mobiliser sont **multiples** et **interdépendants** ;
- › L'adaptation est un processus continu et évolutif, tenant compte **de la temporalité et des incertitudes** intrinsèques au changement climatique.

Aléas climatiques étudiés

Le périmètre d'étude pour Grenoble Alpes Métropole



Aléas gravitaires (glissements de terrain, éboulements, chutes de blocs, avalanches)

Légende :

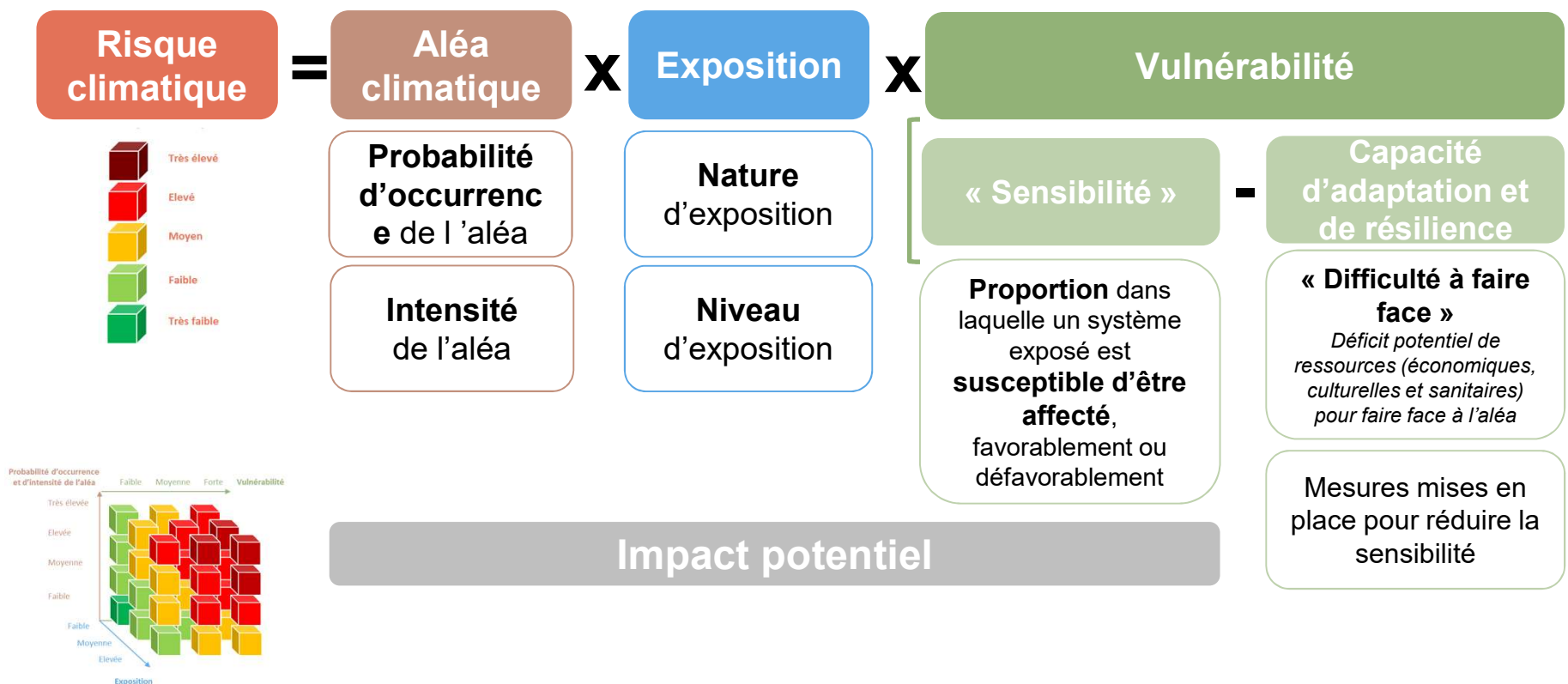
Evolutions
tendanciellles

Evénements
extrêmes

Conséquences
physiques

Qu'est-ce qu'un risque climatique et comment l'évaluer ?

Un risque physique est évalué pour chaque aléa climatique et est défini selon l'exposition et la vulnérabilité du système étudié



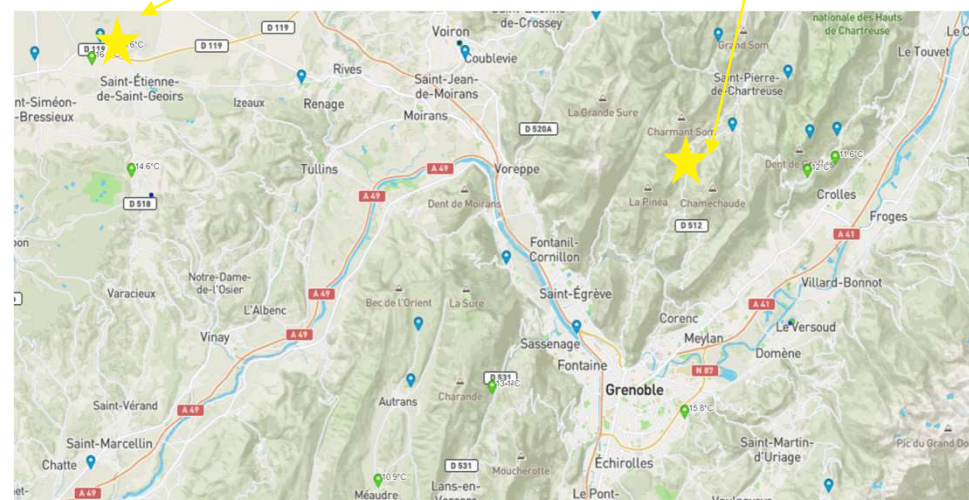
1.B

CLIMAT PASSÉ ET ACTUEL

L'analyse du climat passé et actuel sur le territoire de Grenoble Alpes Métropole

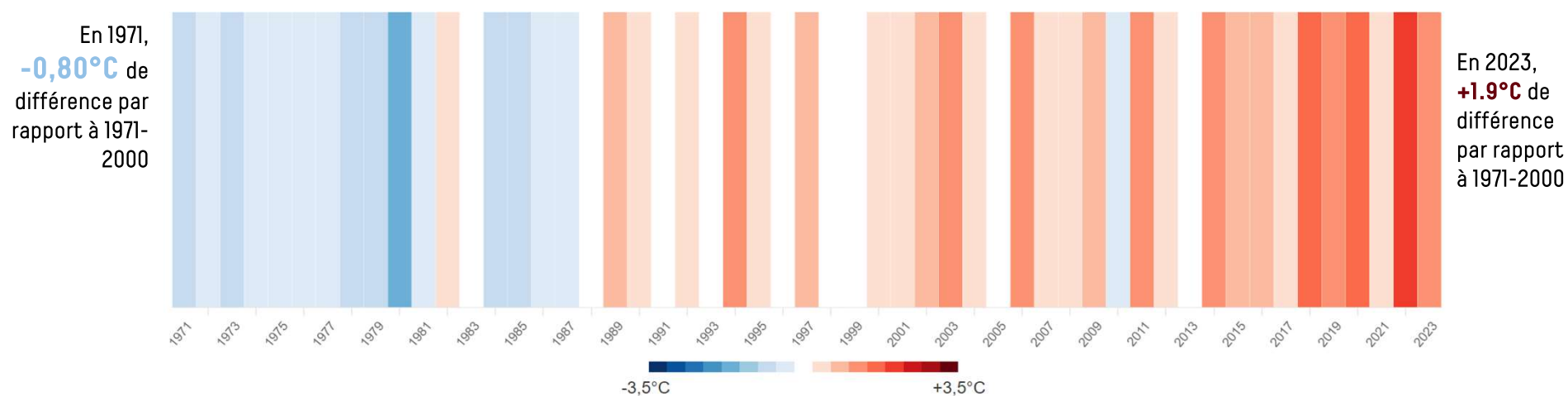
Données utilisées :

- **Station météorologique de Saint-Geoirs**
à environ 30 km de l'agglomération grenobloise, située à l'aéroport de Grenoble-Alpes-Isère :
- **Station météorologique du Col de Porte**
située à 1325 m d'altitude
- **Arrêtés CatNat** publiés depuis 1982
- **Etude des îlots de chaleur urbains (ICU)**
du territoire métropolitain, publiée en 2024
- **Cartes des aléas métropolitains** publiées
par la Mission Risques de GAM



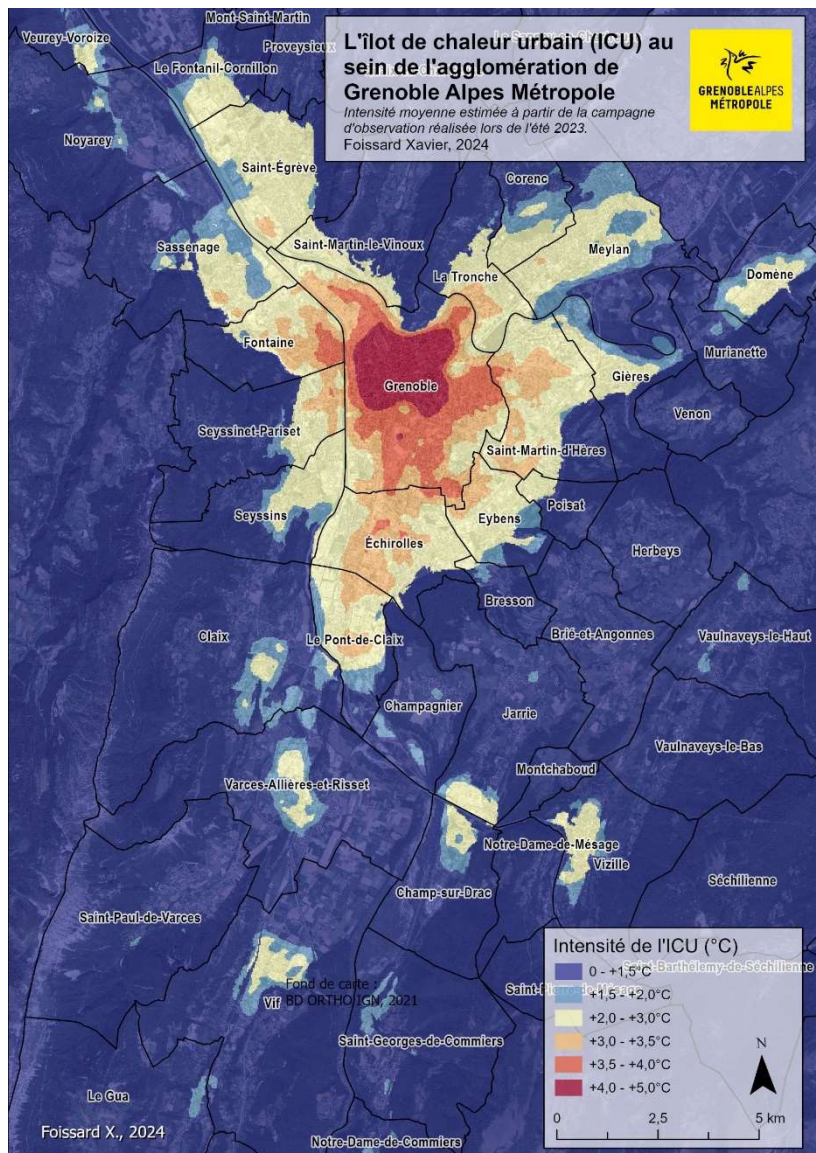
Evolution du climat en Isère (référence Grenoble Saint-Geoirs)

Un climat qui se réchauffe depuis les années 1980



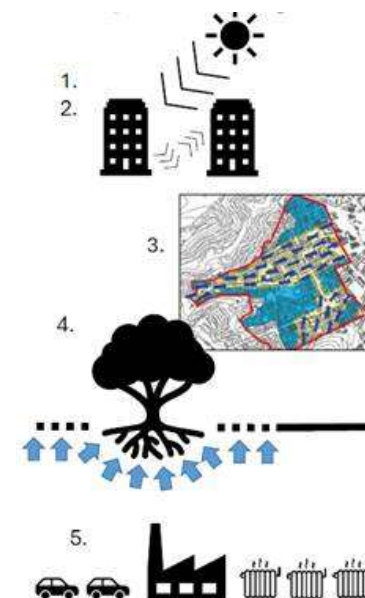
Depuis 1971, on a observé 35 années au cours desquelles les températures moyennes enregistrées ont été supérieures à la température moyenne de la période 1971-2000

Des fortes chaleurs renforcées par le phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU)



Hiérarchie des facteurs à l'origine de l'ICU (source : Stewart & Oke, 2012) :

1. Les surfaces verticales
2. Les rues en « canyon »
3. La nature des matériaux et la réduction des flux d'air (advection)
4. La diminution de la présence d'eau (végétation, imperméabilisation des surfaces)
5. L'activité anthropique (trafic routier, climatisation, chauffage...)



Interprétation : +5°C en moyenne à l'aube dans le centre-ville de Grenoble par rapport à la campagne environnante.

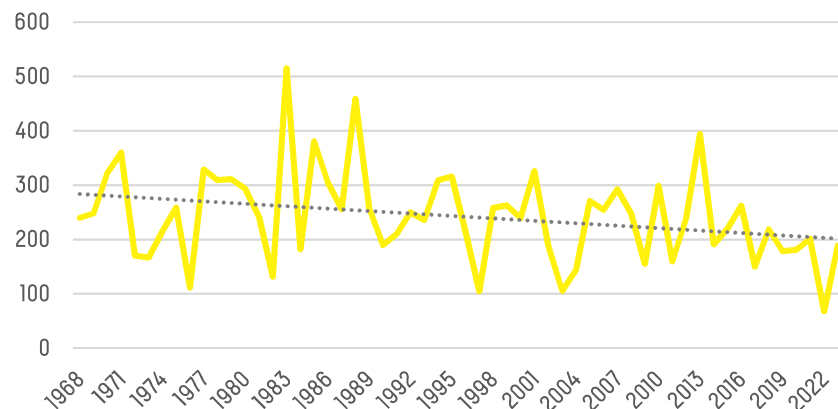
Principales communes touchées : Grenoble, Echirolles, Fontaine, Saint-Martin-d'Hères, Eybens, La Tronche, Saint-Egrève, Le Pont-de-Claix...

Source : Etude de l'îlot de chaleur urbain de l'agglomération grenobloise, Xavier Froissard, 2024

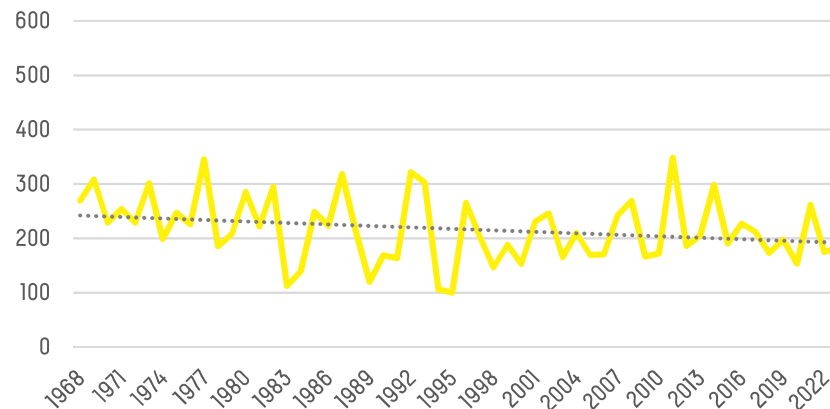
Des précipitations saisonnières contrastées et en évolution

Evolution des précipitations annuelles saisonnières cumulées (mm par an)

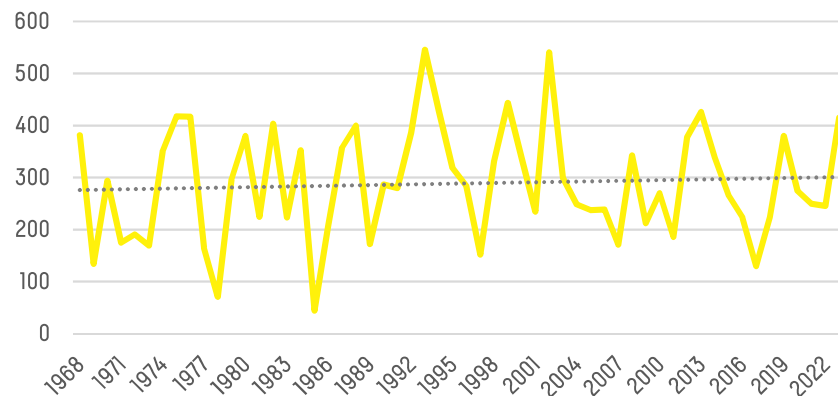
Printemps



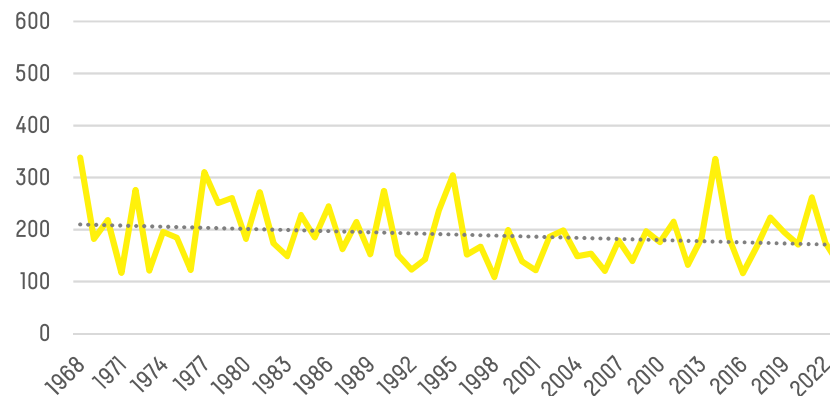
Été



Automne



Hiver

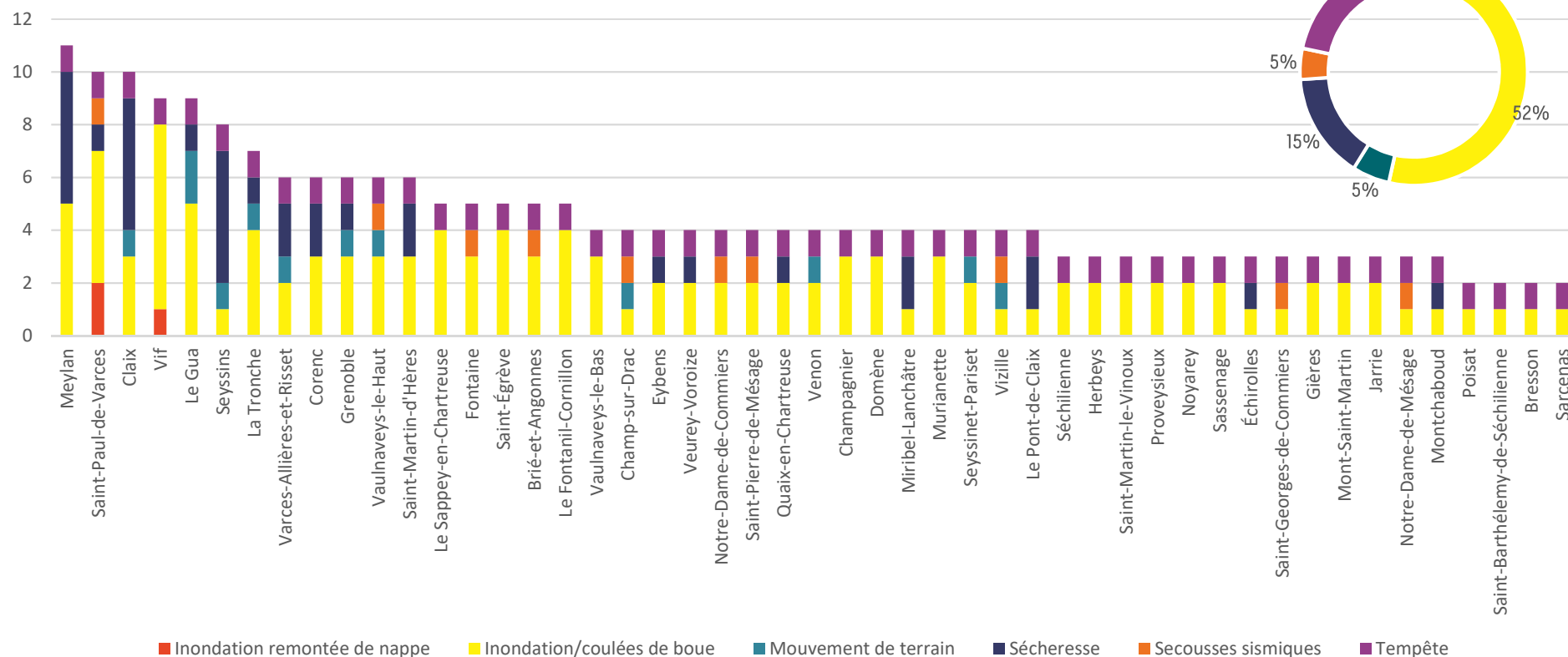


Les précipitations printanières ont chuté d'environ 30% en 50 ans.

Des arrêtés catastrophes naturelles fréquents

Toutes les communes du territoire de GAM ont publié au moins 2 arrêtés catastrophes naturelles depuis 1968.

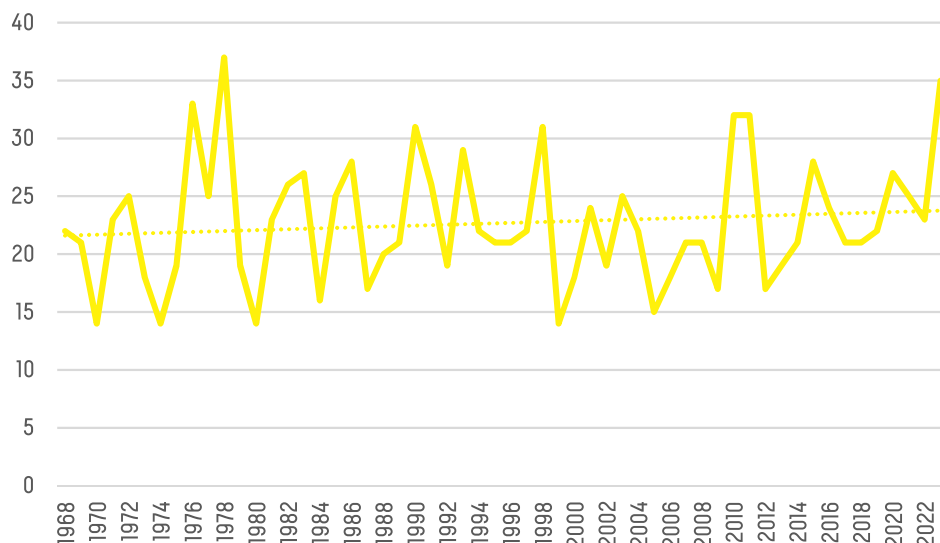
Nombre d'arrêtés catastrophes naturelles par commune et type d'aléa



En moyenne, 5 arrêtés ont été publiés par commune sur la période 1982-2024.

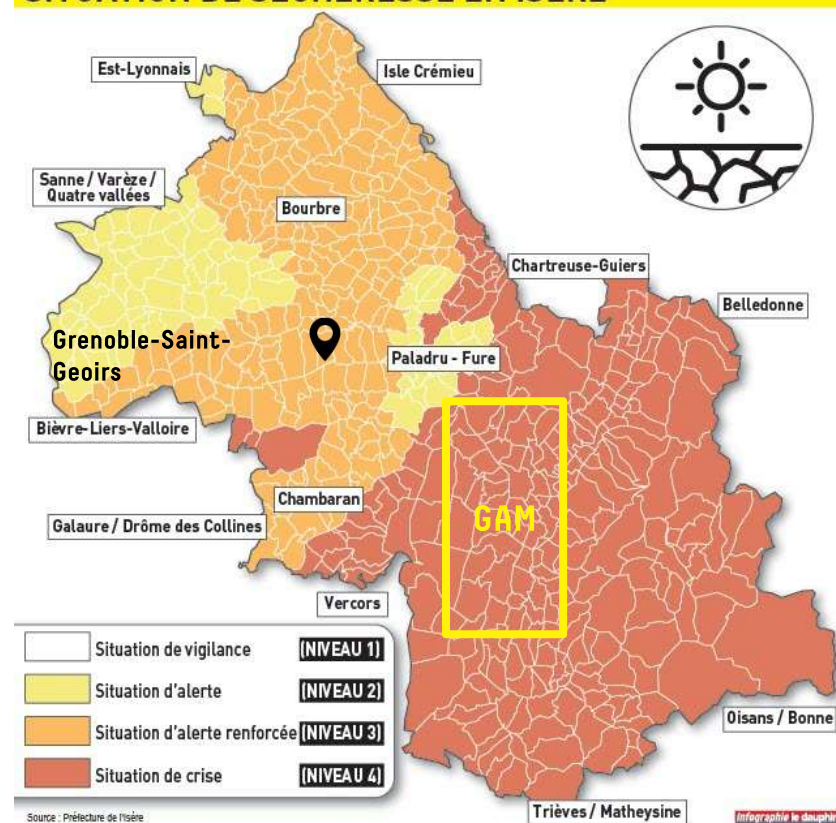
Des périodes de sécheresses récurrentes et en augmentation

Nombre maximal de jours consécutifs par an avec des précipitations < 1mm



En moyenne 23 jours consécutifs par an avec des précipitations < 1mm sur la période 1968-2023, avec des variations interannuelles marquées et une tendance générale à la hausse

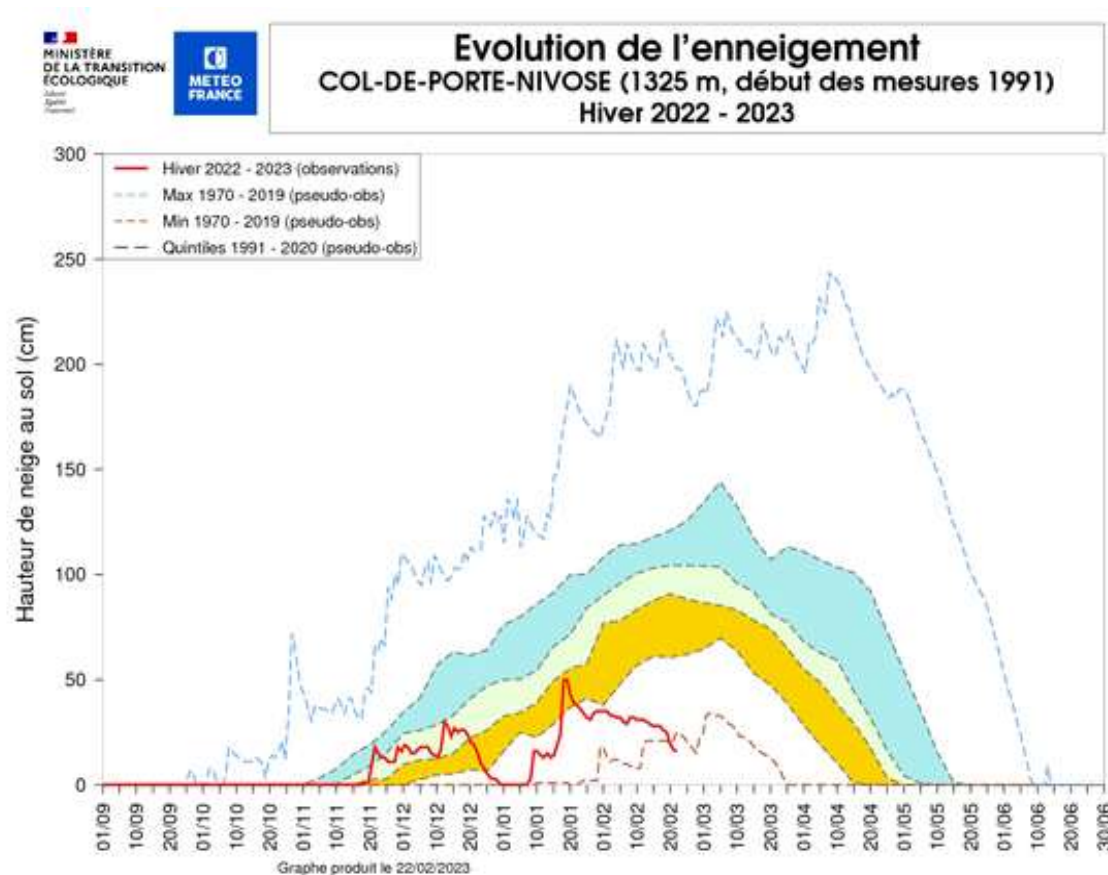
SITUATION DE SÉCHERESSE EN ISÈRE



Niveaux de sécheresse en Isère le 22 juillet 2023 à 21h
Le Dauphiné, le 23 juillet 2022

Le Col de Porte : témoin du changement climatique en montagne

Evolution de la hauteur de neige moyenne



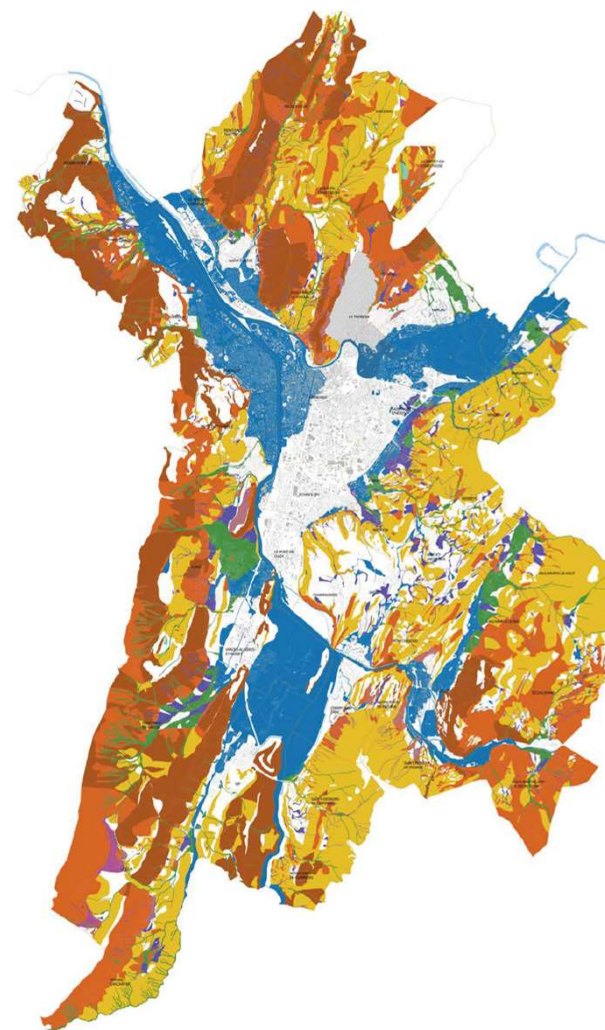
En 60 ans (1960-2020), le manteau neigeux a **diminué** en moyenne de **37,7 cm** et la température a augmenté de 1,01°C au Col de Porte.

Des aléas hydrauliques nombreux et principalement localisés le long de l'Isère, du Drac et de la Romanche

- Inondation de plaine et crues rapides des rivières
- Inondation par remontée de nappe
- Crues des torrents et rivières torrentielles
- Ruissellement sur versant et ravinement

Les aléas hydrauliques sont fortement présents dans la métropole, à travers les crues de rivières en plaine, les remontées de nappes, les crues torrentielles et le ruissellement sur les versants.

Ce risque devrait s'accroître avec l'aggravation des phénomènes, tant au sein de la métropole qu'en amont des bassins-versants (comme le Vénéon en 2024).



Carte montrant les aléas hydrauliques au sein du territoire métropolitain - Source : PLUi – OAP Risques

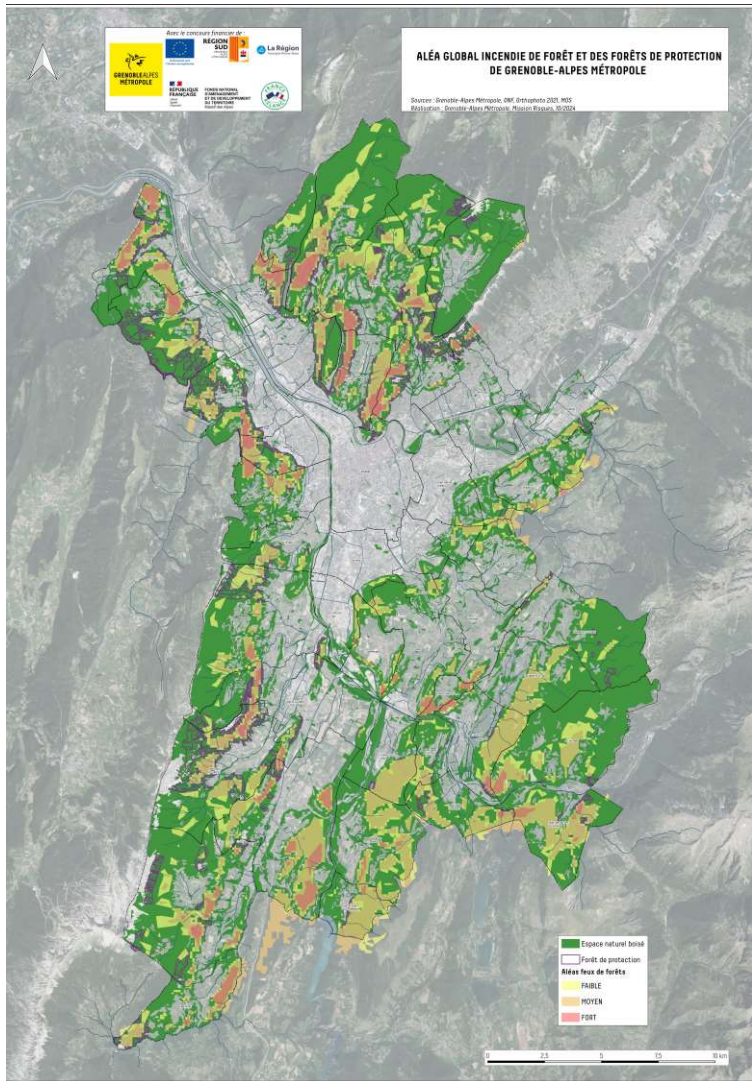
Les feux de forêts, un phénomène non négligeable en raison du réchauffement climatique et de l'accroissement des sécheresses estivales

Incendies près de Grenoble. Les pompiers sur tous les fronts pour maîtriser les flammes

Deux incendies se sont déclarés au nord de Grenoble le vendredi 5 et mercredi 10 août. La situation semble se stabiliser, mais les pompiers de l'Isère sont toujours mobilisés.



Deux incendies sont en cours près de Grenoble. Dans les deux situations, les pompiers expliquent maîtriser la situation ce jeudi 11 août. (@SDIS38)



Des aléas gravitaires caractéristiques des territoires de montagne



Photo du résultat de chutes de blocs de la falaise de la Bastille en 2009

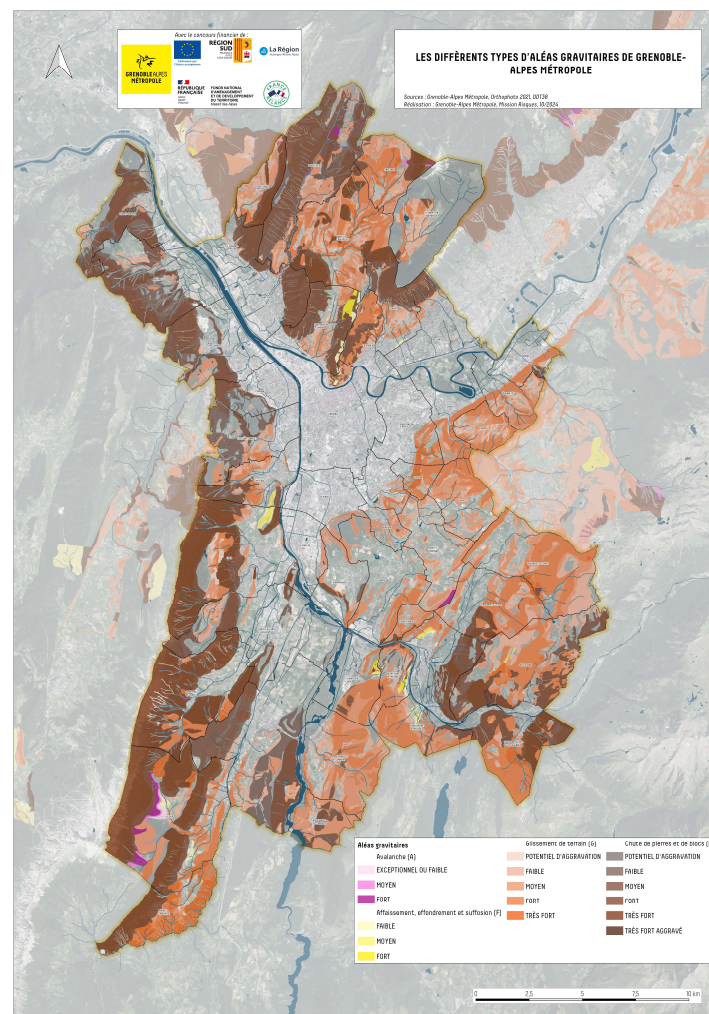
80% des communes de la métropole (39/49) sujettes aux glissements de terrains

Couleur ocre sur la carte

71% des communes de la métropole (35/49) sujettes aux chutes de pierres et de bloc

Couleur marron sur la carte

+ Augmentation indirecte de l'aléa gravitaire due à l'impact du changement climatique sur les habitats naturels (ex : forêts de « protection » incendiées).



Carte montrant les aléas gravitaires au sein du territoire métropolitain - Source : GAM

1.C

CLIMAT FUTUR

*Anticiper les évolutions attendues du
climat aux différents horizons temporels
2030, 2050 et 2100*

L'analyse du climat futur sur le territoire de Grenoble Alpes Métropole

Scénario utilisé : scénario national de la TRACC (Trajectoire de réchauffement de Référence pour l'Adaptation au Changement Climatique) = **scénario « médian »**, aligné sur les engagements actuellement pris par les Etats au niveau mondial.

Horizons temporels :

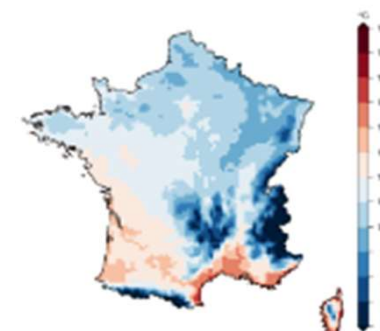
Période de référence du modèle : 1976 – 2005

Horizons étudiés :

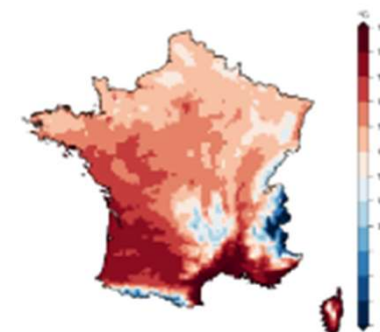
- Horizon 2030 / réchauffement +2°C France
- Horizon 2050 / réchauffement +2,7°C France
- Horizon 2100 / réchauffement +4°C France

Disponibilités des données :

- Source : **Drias**^{les futurs du climat}
- Echelle : Grenoble Alpes Métropole
- Maille : 8 km depuis le sud-est de Grenoble (45°10'23.0"N 5°44'45.0"E)



Température moyenne annuelle de la France (période 1976-2005)

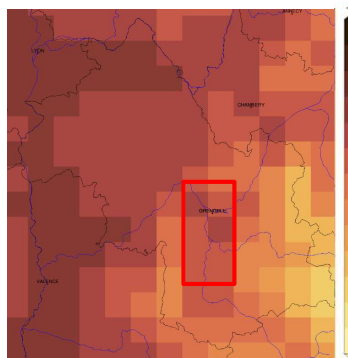


Température moyenne annuelle de la France à +4°C (TRACC 2100)

Projections du climat futur

Températures moyennes saisonnières – été (en haut) et hiver (en bas)

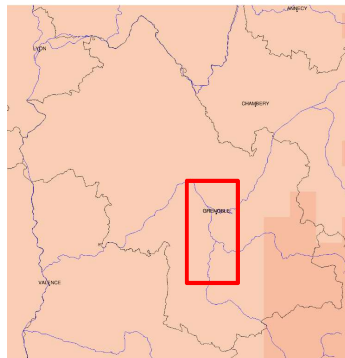
Référence
1976-2005



20,2°C

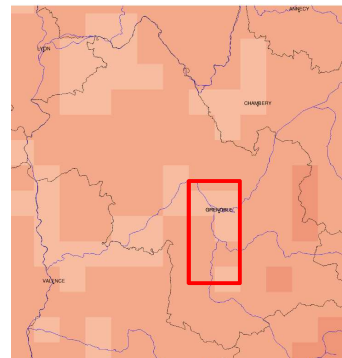
Variation de
température

Horizon 2030



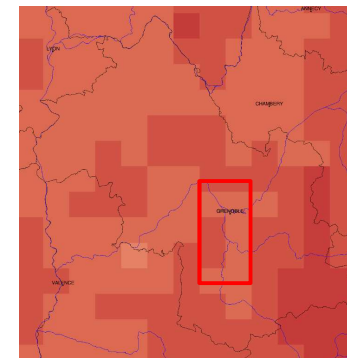
+1,6°C

Horizon 2050



+2,2°C

Horizon 2100

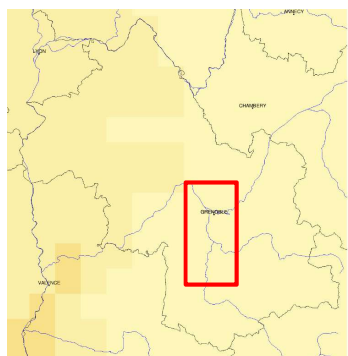


+3,9°C



Scénario TRACC
**Réchauffement
+4°C France
métropolitaine**
(à horizon 2100 par
rapport à la période
1850-1900)

Données locales
(point de coordonnées :
45° 10' 23'' - E 05° 44'
45'')



2,4°C

Variation de
température

+1,5°C

+2,2°C

+3,5°C

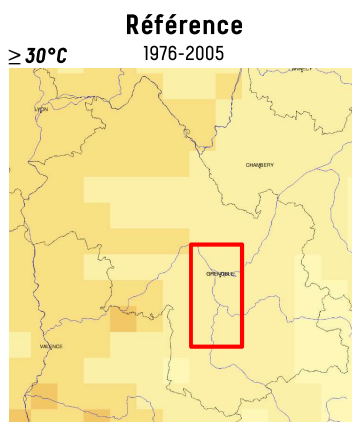
Des températures estivales et hivernales qui
augmentent de manière similaire à horizon 2050.

Projections du climat futur

*Nombre de jours par an avec une température quotidienne maximale
≥ 30°C (en haut) et ≥ 35°C (en bas)*

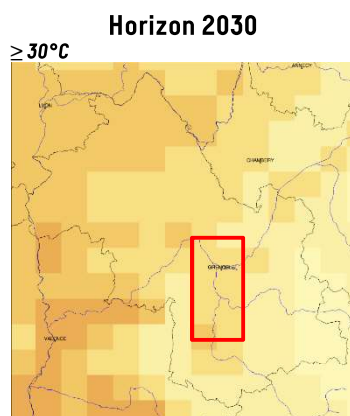
Scénario TRACC
Réchauffement
**+4°C France
métropolitaine**
(à horizon 2100 par
rapport à la période
1850-1900)

Données locales
(point de coordonnées :
45° 10' 23" - E 05° 44'
45")

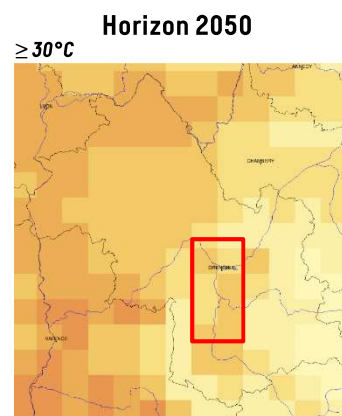


14 jours/an

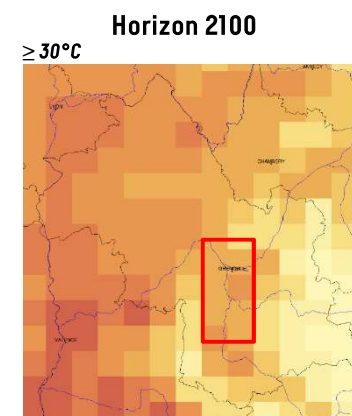
Variation du nombre
de jours par an



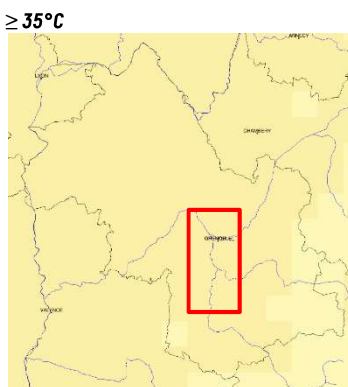
+ 13j/an



+ 22j/an



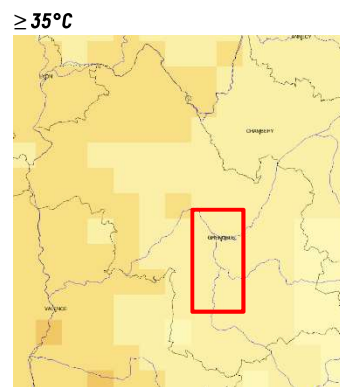
+40 j/an



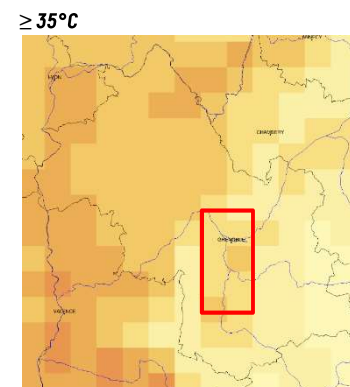
1 jour/an



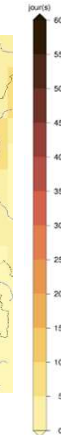
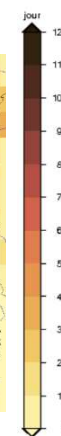
+ 2j/an



+ 4j/an



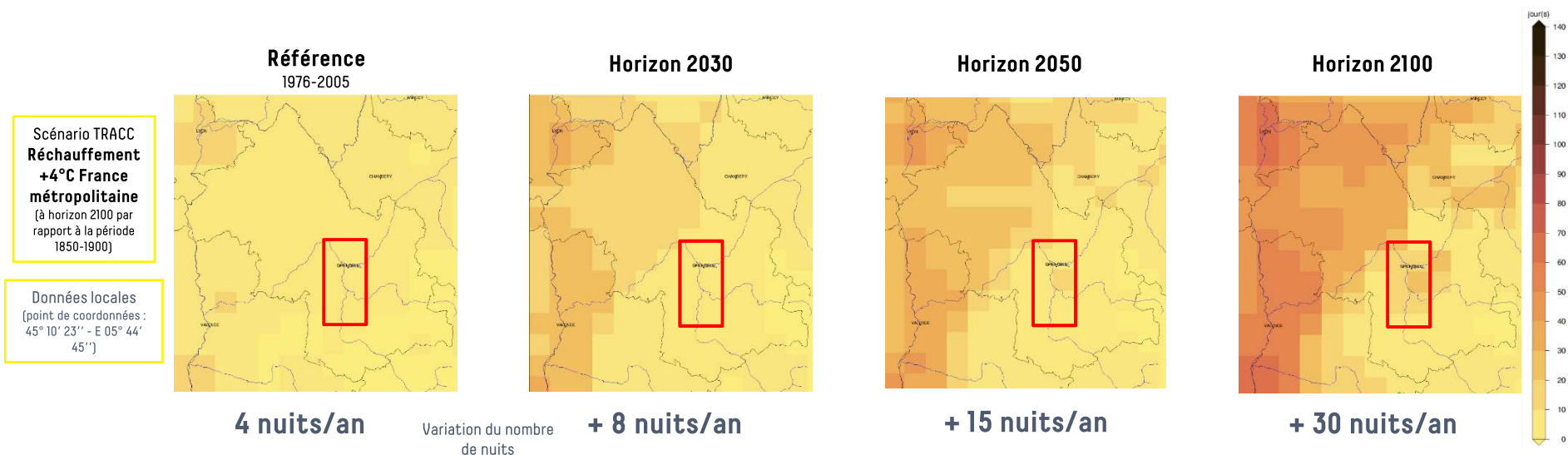
+ 12j/an



Un nombre de jours par an avec une température maximale ≥ 30°C **multiplié par 2 d'ici 2030** et par 4 d'ici 2100.

Projections du climat futur

Nuits tropicales : nombre de nuits par an avec des températures minimales quotidiennes > 20°C



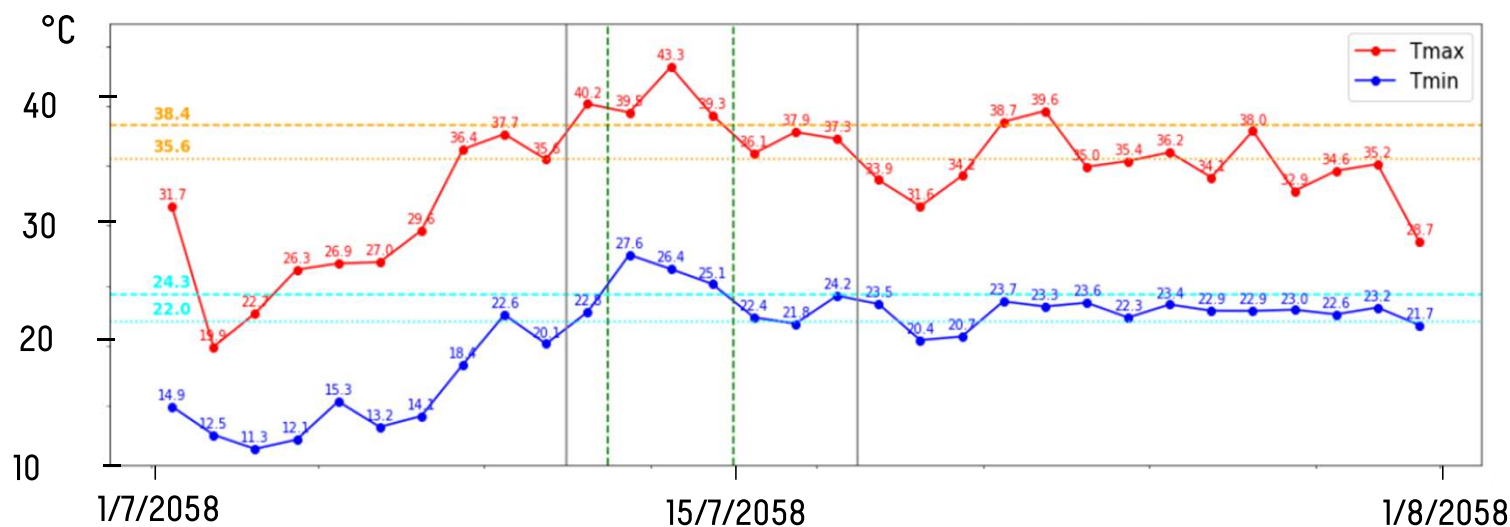
Un nombre de « nuits tropicales » **multiplié par 3 à horizon 2030** et par 9 d'ici 2100.
Une hausse accentuée par l'effet ICU : dans le cœur de la métropole, le nombre de nuits tropicales est et sera bien plus important encore.

PROJECTIONS DU CLIMAT FUTUR

Caractéristiques de la vague de chaleur la plus intense sur une période de 30 ans autour de 2050 (scénario plus optimiste que la TRACC)

Durée de la vague de chaleur : 14 jours (11-24 juillet 2058)

... mais les **températures minimales la nuit restent supérieures à 20°C** durant au moins 21 jours



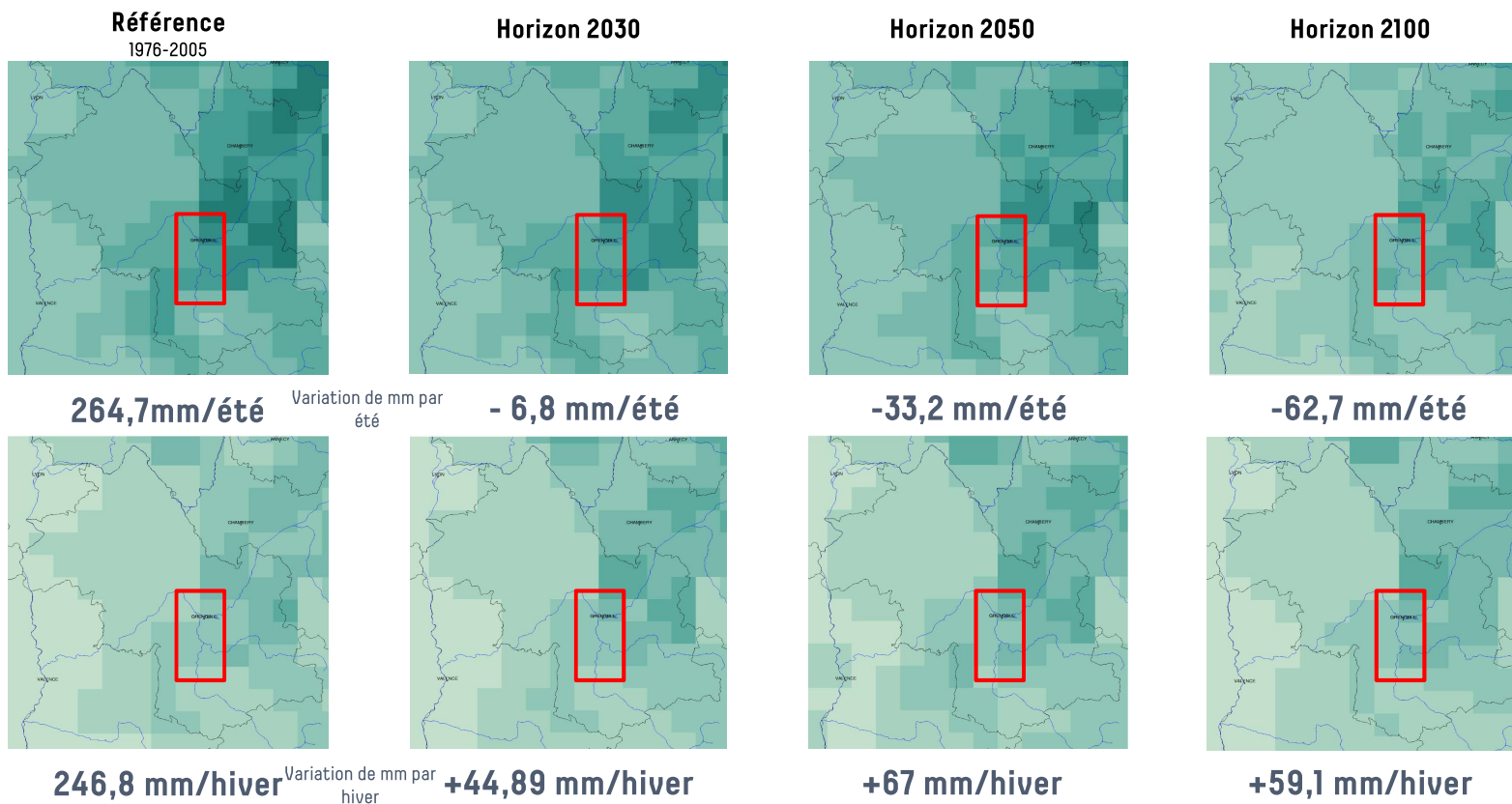
Au cours du siècle, les vagues de chaleur seront plus **nombreuses** et plus **intenses**.

Projections du climat futur

Précipitations saisonnières cumulées (mm/saison) – Été (en haut) et hiver (en bas)

Scénario TRACC
**Réchauffement
+4°C France
métropolitaine**
(à horizon 2100 par
rapport à la période
1850-1900)

Données locales
(point de coordonnées :
45° 10' 23" - E 05° 44'
45")



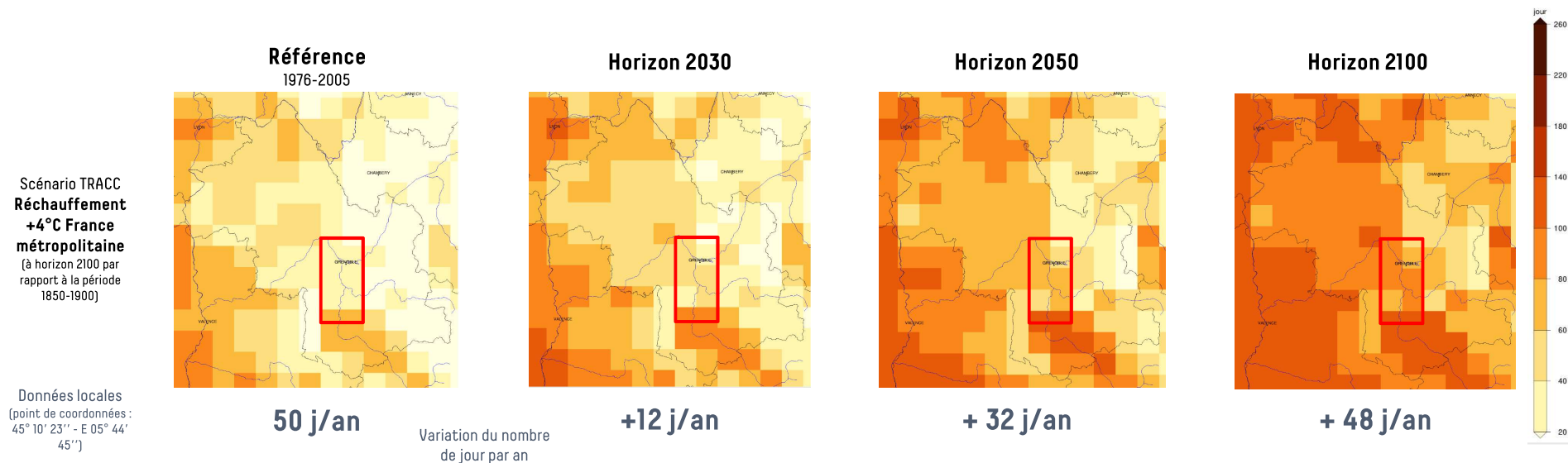
Des précipitations **estivales** qui **diminuent progressivement** jusqu'à l'horizon 2100.

Des précipitations **hivernales** en **augmentation jusqu'en 2050**, puis qui se stabilisent à horizon 2100.

Projections du climat futur

Sécheresses : Nombre de jours par an avec un sol sec ($SWI < 0.4$)

Le **SWI - Soil Wetness Index** (indice d'humidité du sol) est une mesure de l'humidité du sol. Il varie généralement entre 0 (sol très sec) et 1 (sol saturé d'eau). La valeur 0.4, utilisée par Météo France, traduit un niveau d'humidité très bas, proche de la sécheresse.



Impact significatif du réchauffement climatique sur les périodes de sécheresses, qui augmentent de **25% à horizon 2030** et doublent à horizon 2100.

En conséquence, apparition d'un **risque élevé d'incendies de forêt** dès 2030 et jusqu'à une dizaine de jours par an à l'ouest et au sud de la métropole à horizon 2100.

Projections du climat futur

Enneigement

A noter que le modèle TRACC ne dispose pas de cet indicateur à date. Pour avoir un ordre de grandeur de l'évolution de cet indicateur, le scénario RCP8.5 du GIEC a été utilisé (plus pessimiste que la TRACC).

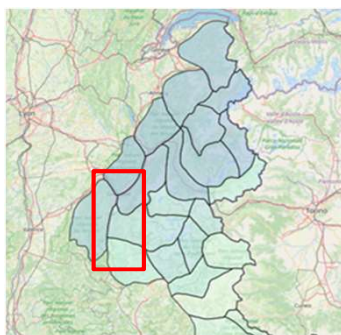
Hauteur de neige moyenne à 1500m (début et mi saison : novembre-janvier)

Référence
1976-2005

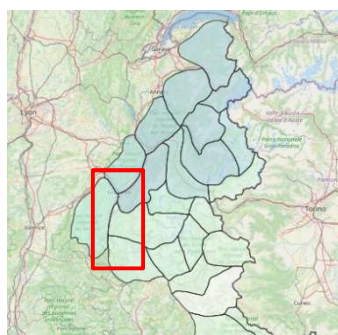
Horizon 2030

Horizon 2050

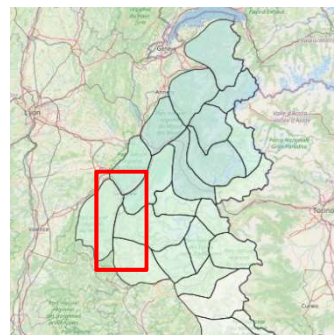
Horizon 2100



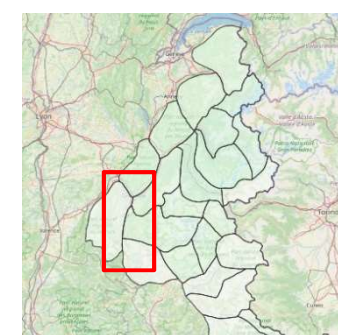
66 cm



- 19 cm



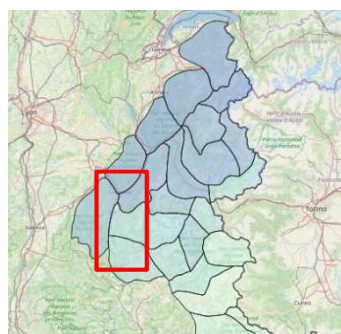
- 33 cm



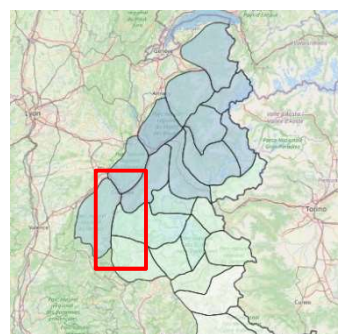
- 53 cm



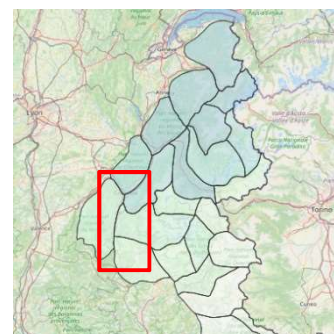
Hauteur de neige moyenne à 1500m (fin de saison : mars)



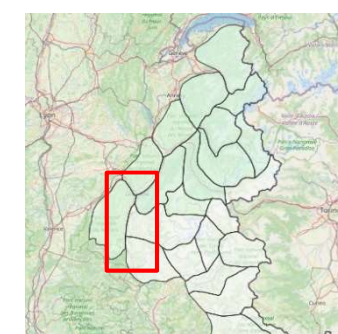
100 cm



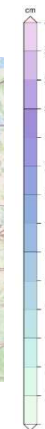
- 30 cm



- 60 cm



- 81 cm



Scénario GIEC
RCP8.5
Réchauffement
+3,2°C à 5,4 °C
France
métropolitaine
(à horizon 2100 par
rapport à la période
1850-1900)

Données locales
(massif de la Chartreuse)

La montagne est en **première ligne face au réchauffement climatique**, avec une diminution progressive de la hauteur de neige moyenne à 1 500 m d'altitude entraînant une **très forte baisse de 50% d'ici 2050 et 80% d'ici 2100**.

Conclusion climatique : des événements extrêmes dont la fréquence et l'intensité vont augmenter

	Aléas climatiques		Evolutions futures à horizon 2050
	Températures moyennes	↑	Température moyenne en forte augmentation : +2,2°C d'ici 25 ans. Toutes les moyennes saisonnières suivent la même tendance.
	Précipitations moyennes	↑	Légère augmentation des précipitations annuelles. Particularités saisonnières importantes.
	Diminution du gel	↑	Nombre de jours de gel presque divisé par deux, dont les conséquences sont contrastées.
	Baisse de l'enneigement	↑	A horizon 2050, le manteau neigeux pourrait avoir perdu environ la moitié de son épaisseur
	Canicules	↑	Augmentation des périodes de canicules. Le nombre de jours avec une température supérieure à 30°C double d'ici 2030.
	Précipitations extrêmes	↑	Augmentation de la fréquence (+33%) et de l'intensité (+8%) des précipitations extrêmes en 2050.
	Sécheresses	↑	Augmentation des périodes de sécheresses de plus de 60% en 2050.
	RGA	↑	Augmentation en lien avec la hausse des sécheresses et l'évolution du régime de précipitations, mais un aléa qui devrait rester modéré
	Feux de forêts	↑	Forte augmentation des risques incendie de forêt, en particulier à l'ouest et au sud du territoire.
	Aléas gravitaires	↑	Aggravation des aléas en lien avec la hausse des précipitations extrêmes, des températures, des sécheresses, du RGA, de la mortalité des arbres de protection (maladies, surchauffe, incendies) ainsi que de la fonte des glaces.
	Tempêtes, vents violents	→	Pas d'évolutions attendues sauf localement au Nord de la métropole (+1-2% intensité, +10% fréquence).



TEMPS D'ÉCHANGE
Remarques ? Vos réactions ?

1.D

MATRICE DES RISQUES CLIMATIQUES

*Identifier les impacts des évolutions
attendues du climat sur les activités
humaines et économiques de Grenoble
Alpes Métropole*

Un territoire menacé par les fortes chaleurs, les pluies intenses, la sécheresse et les aléas gravitaires

Aléas

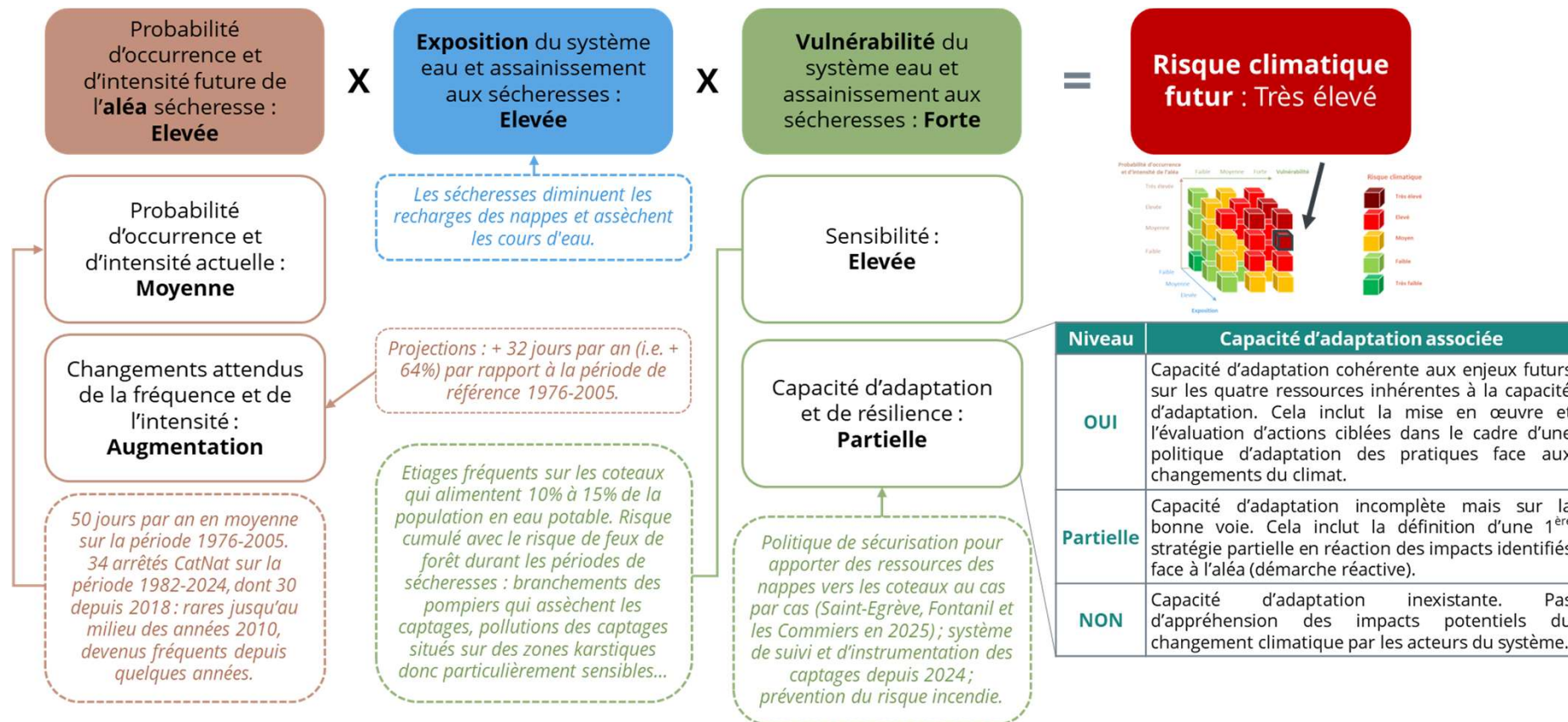
-  Températures moyennes
-  Précipitations moyennes
-  Baisse de l'enneigement
-  Diminution du gel
-  Chaleurs extrêmes
-  Précipitations extrêmes et inondations
-  Sécheresse
-  Retrait-gonflement des argiles
-  Feux de forêts
-  Aléas gravitaires
-  Tempêtes et vents violents
- 

Risques climatiques futurs (TRACC 2050)	Aléas climatiques										
Systèmes											
Bâtiments											
Infrastructures énergétiques											
Infrastructures de transport											
Activités industrielles											
Eau & Assainissement											
Espaces naturels, forestiers et biodiversité											
Agriculture											
Tourisme											
Santé et protection des populations											

Niveau de risque climatique futur



Zoom sur la méthode de notation



Exemple du calcul du niveau de risque du système « Eau et assainissement » face à l'aléa « Sécheresses »

1.C

CONSTRUIRE LA STRATEGIE D'ADAPTATION DE LA METROPOLE

Bilan de la concertation

Les enjeux de la concertation

- **Co-construire un plan d'adaptation avec les acteurs du territoire**
- **Faire émerger des actions des acteurs permettant de lever des freins identifiés**
- **Mobiliser les acteurs afin d'identifier les actions déjà mises en œuvre et efficaces et celles à engager**

Co-construire la stratégie d'adaptation

Une méthode structurée autour de 8 systèmes



Bâtiments



**Infrastructures énergétiques
et de transports**



Industrie



Eau et assainissement



**Milieux naturels,
forestiers et
écosystèmes**



Agriculture



Tourisme



**Santé et protection des
populations**

Légende



6 systèmes pour lesquels des **ateliers
sont organisés avec les acteurs...**

Pour chacun des ateliers, un compte
rendu détaillé a été formalisé et
communiqué aux participant-e-s.



2 systèmes étudiés en chambre et
avec des entretiens

Co-construire la stratégie d'adaptation

Focus sur les 2 sessions d'atelier – fin 2024 et mars 2025

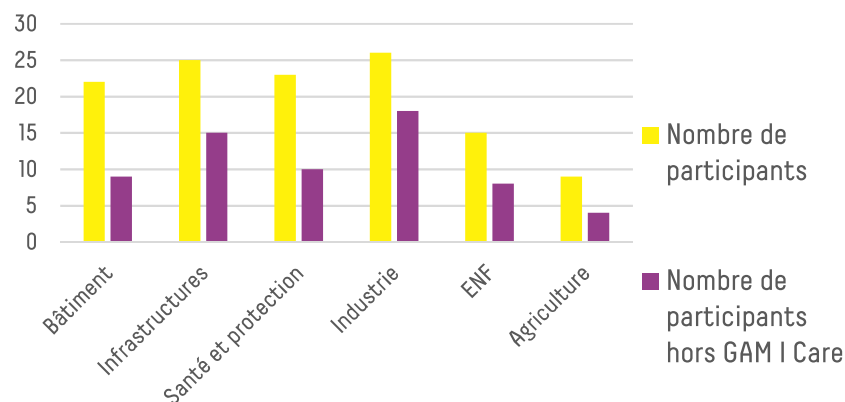
Objectifs Session 1

- Partager le diagnostic avec les acteurs du territoire
- Initier la stratégie d'adaptation au plus près des acteurs du territoire en **définissant collectivement les principaux enjeux d'adaptation pour la métropole**

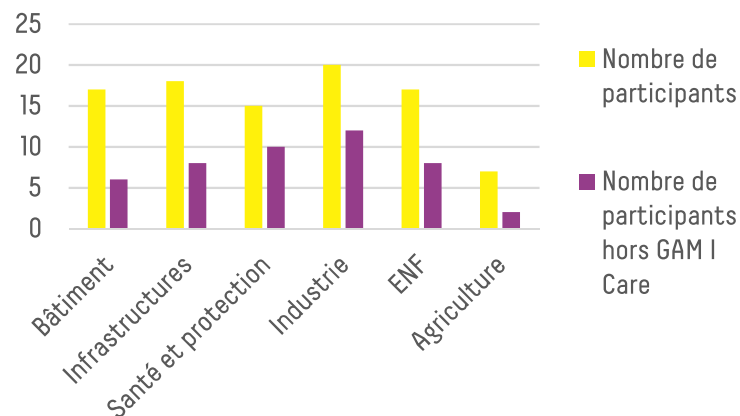
Objectifs Session 2

- **Sélectionner les actions structurantes d'adaptation**, à l'aide d'une matrice Faisabilité-Impact
- **Approfondir les actions priorisées**, en identifiant les étapes de mise en œuvre opérationnelle, les pilotes, ainsi que les besoins d'accélération des actions.

120 acteurs présents

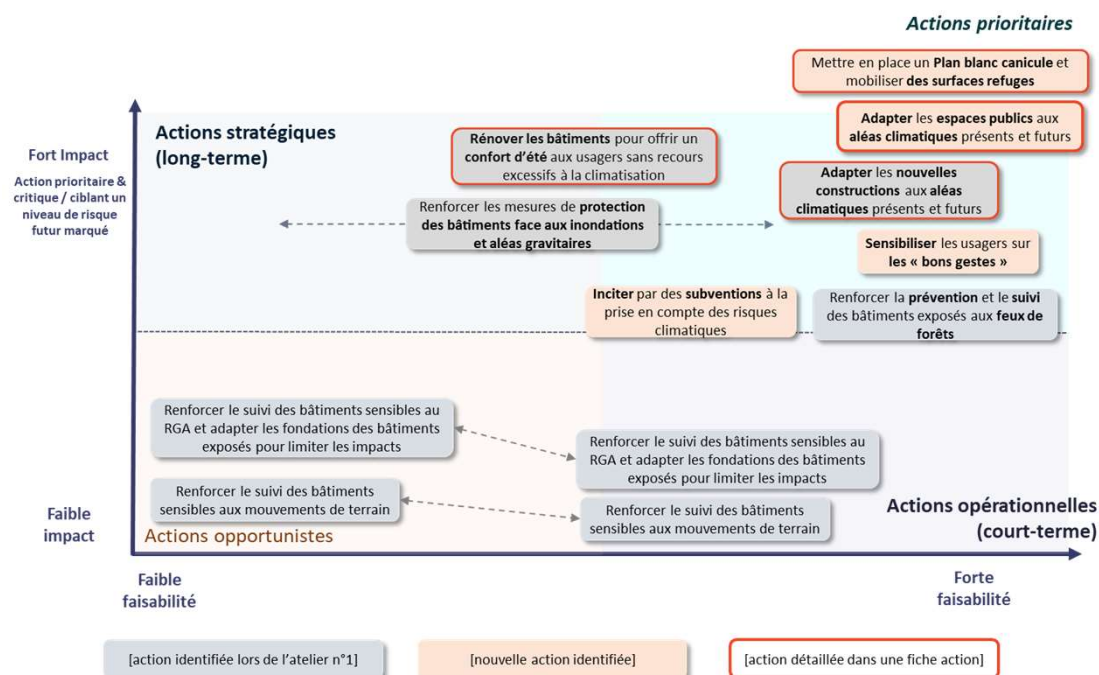
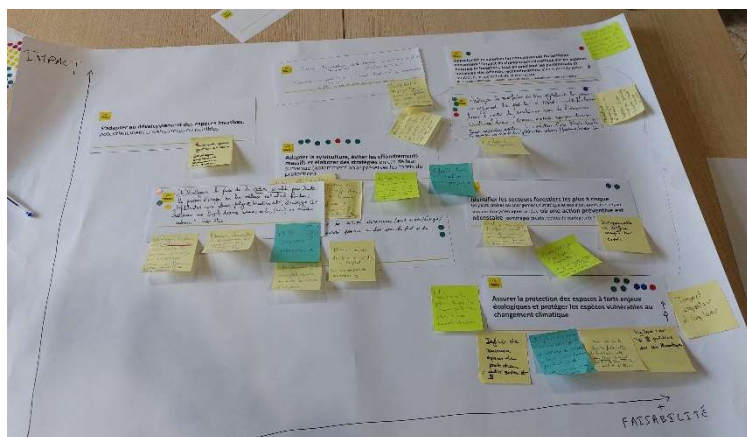


94 acteurs présents



Co-construire la stratégie d'adaptation

2 sessions d'atelier organisés entre fin 2024 et mars 2025



Bilan de la co-construction

Résultats des travaux engagés

Au total, **une quarantaine d'enjeux d'adaptation** identifiés pour l'ensemble des systèmes

Pour chaque enjeu, les participants ont évalué :

- **Le niveau d'impact**
- **Le niveau de faisabilité**
- et réfléchi à des **déclinaisons opérationnelles de l'enjeu** (*ce qui existe déjà, ce qui est à renforcer, ce qui est à initier*)

Et ont identifié les **actions prioritaires**.



4 axes qui se dégagent, en cohérence avec
**le Plan National d'Adaptation au
Changement Climatique**

- Renforcer **la résilience** des territoires, des infrastructures et des services essentiels
- Adapter les **activités économiques**
- **Protéger** la population
- Améliorer la **connaissance sur le territoire**

1ères réflexions apportées
~20 fiches actions
(déclinaisons, acteurs, leviers et freins)

- Une **quinzaine d'actions** jugées prioritaires

Bilan des principaux enjeux d'adaptation

Bâtiments



Rénover les **bâtiments** pour offrir un **confort d'été** aux usagers sans recours excessifs à la climatisation



Adapter les **nouvelles constructions** aux aléas climatiques présents et futurs (bioclimatisme)



Renforcer les mesures de **prévention/protection des bâtiments face aux inondations** (crues, ruissellement et remontées de nappes) et aux **aléas gravitaires** (chutes de blocs, glissements de terrain)

Protection / santé des populations



Améliorer l'**habitabilité des espaces publics urbains** et accompagner les populations les plus impactées par la **précarité estivale**



Mettre en place un **Plan Canicule Blanc** et mobiliser des **surfaces « refuges »** pour protéger les plus fragiles



Améliorer la **gestion des risques, sa coordination et la diffusion de la culture du risque** : alerte et prévention via les Plans communaux de Sauvegarde et le Plan intercommunal

Infrastructures



Renforcer la **protection et la résilience des infrastructures** énergétiques & de transport face aux **inondations**



Renforcer l'**évaluation des vulnérabilités et la mise en œuvre de stratégies et plans d'actions** pour minimiser les impacts d'événements météorologiques extrêmes sur les opérations et les infrastructures industrielles



Réfléchir à un **plan de gestion** en cas de **circonstances extrêmes** (coupure totale d'énergie, infrastructures non fonctionnelles, etc.)



Cartographier l'**impact de glissements de terrain** et de chute de blocs sur les infrastructures viaires



Préserver les **forêts de protection** et renforcer les actions de **prévention des incendies**

Bilan des principaux enjeux d'adaptation

Eau et assainissement



Préserver la ressource en eau sur les coteaux et sécuriser l'alimentation des communes concernées en cas de pénurie



Poursuivre la déconnexion de la collecte des eaux pluviales du réseau d'assainissement et favoriser l'infiltration au plus proche du point de chute (désimperméabilisation, végétalisation)



Prévenir l'altération du niveau de la nappe phréatique de la Romanche à moyen-long terme

Activités industrielles



Renforcer l'évaluation des vulnérabilités sur la chaîne d'approvisionnement afin de minimiser les impacts climatiques sur les opérations et les infrastructures industrielles (Plan de Sobriété Hydrique, Plan de Continuité d'Activités..)



Renforcer la résilience des approvisionnements (matières premières, eau, électricité, etc.) en conduisant l'analyse sur l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement pour identifier et qualifier les points les plus critiques

Espaces naturels et forestiers, agriculture



Faire face à l'augmentation des épisodes climatiques extrêmes pouvant causer des dégâts sur les exploitations agricoles (ex: infras de protection, partage du risque, diversification de l'activité et des cultures, adaptation des itinéraires culturaux, etc.)



S'assurer de la bonne gestion des ressources en eau pour l'agriculture (répartition, partage) et agir en prévention de la pollution des eaux (eau potable, zones humides)



Adapter les systèmes de cultures et variétés aux nouvelles conditions climatiques



Adapter la sylviculture pour prévenir les effondrements massifs et élaborer des stratégies en cas de leur survenue



Assurer la protection des espaces à fort enjeux écologiques et protéger les espèces vulnérables au changement climatique



S'adapter au développement des espèces invasives, potentiellement envahissantes ou nuisibles



TEMPS D'ÉCHANGE
Remarques ? Vos réactions ?

2

DIAGNOSTIC GES ET QUALITE DE L'AIR

*OBSERVATOIRE DES EMISSIONS DE GAZ A
EFFET DE SERRE, DES CONSOMMATIONS
D'ENERGIE ET DE LA QUALITE DE L'AIR DU PLAN
CLIMAT - 2022*

Objectifs du PCAEM 2020-2030

Par rapport à l'année de référence **2005**



Objectif 1 :

GAZ À EFFET DE SERRE : - 50 %

Objectif 3 :

QUALITÉ DE L'AIR : CIBLER LES
RECOMMANDATIONS DE L'ORGANISATION
MONDIALE DE LA SANTÉ (OMS)

PM 10 : -60%

NO_x : -70%

COV : -52 %



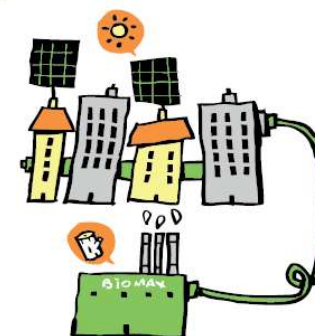
Objectif 2 :

CONSOMMATION D'ÉNERGIE : - 40 %



Objectif 4 :

30% D'EnR&R DANS LA
CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE



L'observatoire

Un outil technique pour le territoire

Un outil technique de Grenoble-Alpes Métropole, mis en œuvre par l'ALEC et Atmo Auvergne Rhône-Alpes pour alimenter le diagnostic, la définition des objectifs, le pilotage et le suivi du Plan Climat.

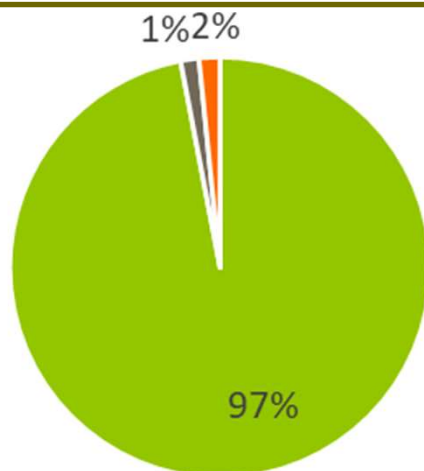


Les émissions de GES

Répartition par gaz et par type d'émissions (2022)

Des émissions de GES largement dominées par le CO₂

Répartition des émissions de GES par gaz (2022)



■ CO₂ ■ CH₄ ■ N₂O

- CO₂ : dioxyde de carbone (principalement liée à la combustion d'énergies fossiles)
- CH₄ : méthane (généré par les ruminants ou plus marginalement lié aux énergies fossiles)
- N₂O : protoxyde d'azote (engrais azotés, industrie chimique)

Des émissions très majoritairement issues de la combustion d'énergies fossiles

Emissions du territoire =

90% : émissions issues de la consommation d'énergie

+

10% : émissions « non énergétiques »

Dont 95% : émissions directes liées aux process industriels (notamment ciment)

Dont 5% : émissions liées aux activités agricoles

2022, une année marquée par différentes crises

- **Hiver 2021-2022 : campagne nationale de sobriété, incertitudes sur l'approvisionnement en gaz/électricité**
- Production d'électricité en France en 2022 :
 - production nucléaire la plus faible depuis 1988 (54% du parc disponible contre 73% sur 2015-2019) en raison de difficultés de maintenance
 - production hydroélectrique la plus faible depuis 1976 en raison de la sécheresse
 - néanmoins, record de nouvelles installations renouvelables (+5 GW : solaire, éolien terrestre et éolien en mer)
- Février 2022 : invasion de l'Ukraine
- Mars 2022 : portés par la reprise des déplacements post-Covid ➔ les carburants conventionnels **dépassent les 2€/L contre moins de 1,50€/L avant la crise sanitaire**
- Été 2022 : début des restrictions en gaz russe, sécheresse (baisse de la production hydroélectrique nationale):
 - ➔ **pic historique de prix de l'électricité : 700 €/MWh contre 70 €/MWh début 2021**
(marché SPOT européen)

Fort impact de ces événements sur les comportements individuels (résidentiel et transport), baisse des consignes de chauffage dans les bâtiments publics et privés mais aussi mise à l'arrêt de certains process industriels devenus trop coûteux en énergie.

2.A

DIAGNOSTIC TERRITORIAL

LES EMISSIONS DE GES - 2022

Les émissions de GES en 2022 : une baisse record

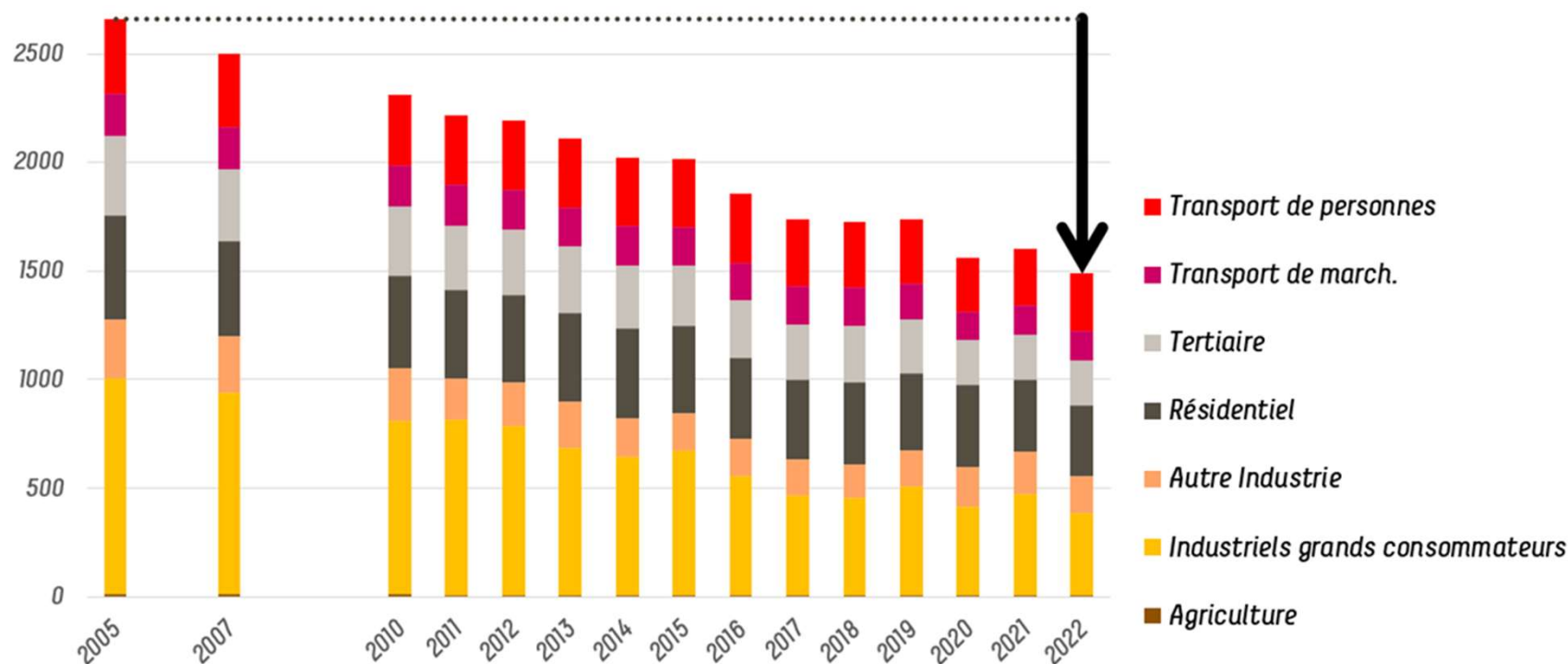
En 2022 : 1 490 kt eqCO₂

-44% par rapport à 2005 (référence PCAEM)
objectif: -50% à 2030

-49% par rapport à 1990 (référence nationale & PCAEM)
-7% par rapport à 2021 (année précédente)

Emissions de GES corrigées des variations climatiques (kt équivalent CO₂)

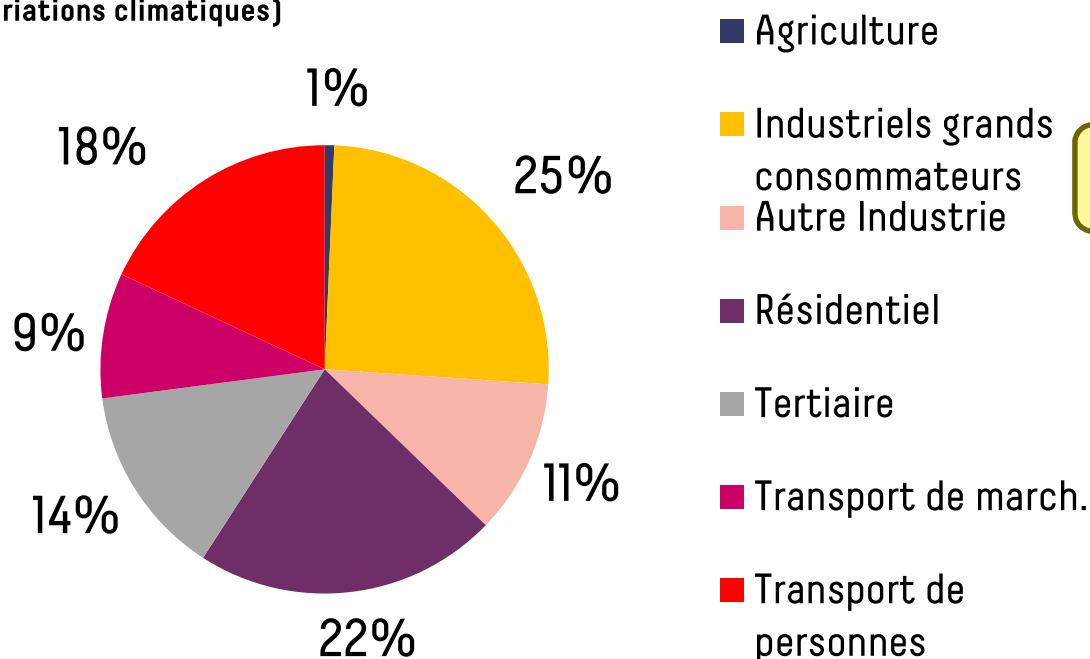
Grenoble Alpes Métropole



Des émissions réparties à parts égales entre les principaux secteurs

Une répartition qui souligne la nécessité de poursuivre les efforts dans tous les secteurs

Emissions de GES par secteur en 2022 (corrigées des variations climatiques)



Total : 1 490 kt eqCO₂

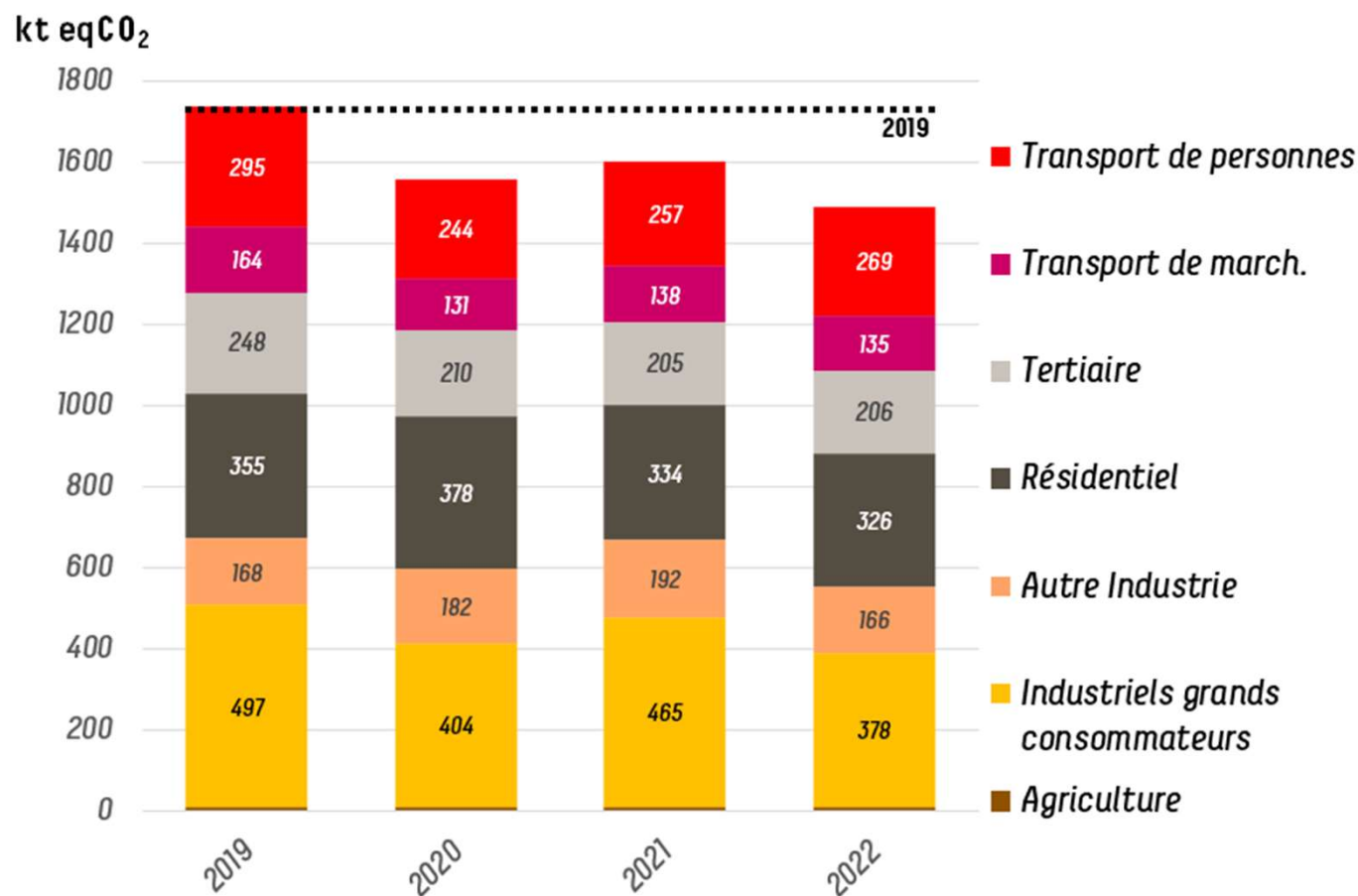
- ✓ **Bâtiments (résidentiel + tertiaire, recherche, Athanor et RCU inclus) : 36 % des émissions.** Le chauffage représente plus de 70% de ces émissions.
- ✓ **Industrie : 36% des émissions des GES**
- ✓ **Transport : 27% des émissions de GES**

Une baisse sur tous les secteurs depuis 2019

Mais un rebond observé sur le transport de personnes (après dernier confinement en 2021) et une stagnation du tertiaire depuis 2020

Emissions de GES corrigées des variations climatiques

Grenoble Alpes Métropole



Evolution 1990-2022 : une contribution prépondérante de l'industrie

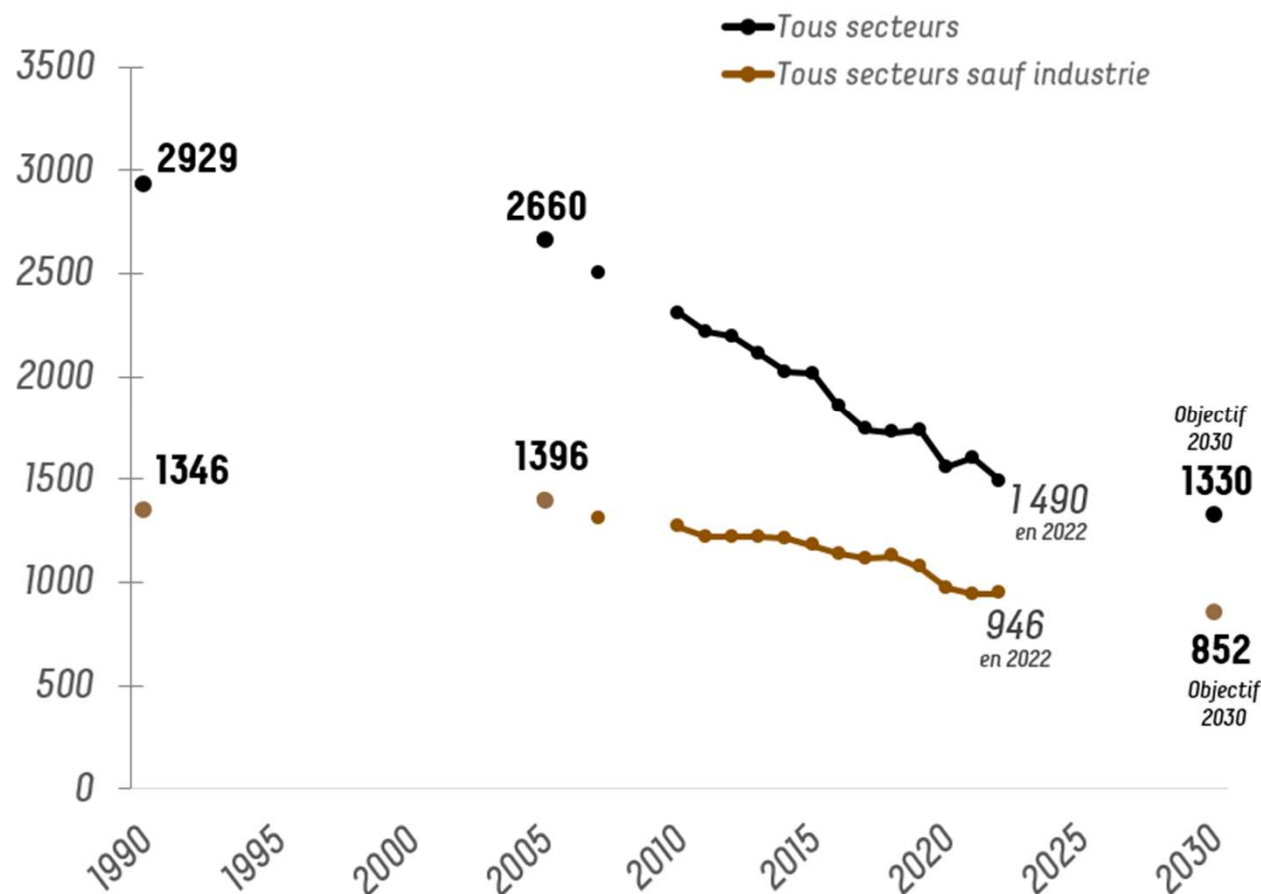
Evolution corrigée du climat

Total 1990 : 2 929 kt eqCO₂

Total 2022 : 1 490 kt eqCO₂

Evolution des émissions « tous secteurs » et « tous secteurs hors industrie » sur certaines périodes clés :

ktonnes EqCO₂



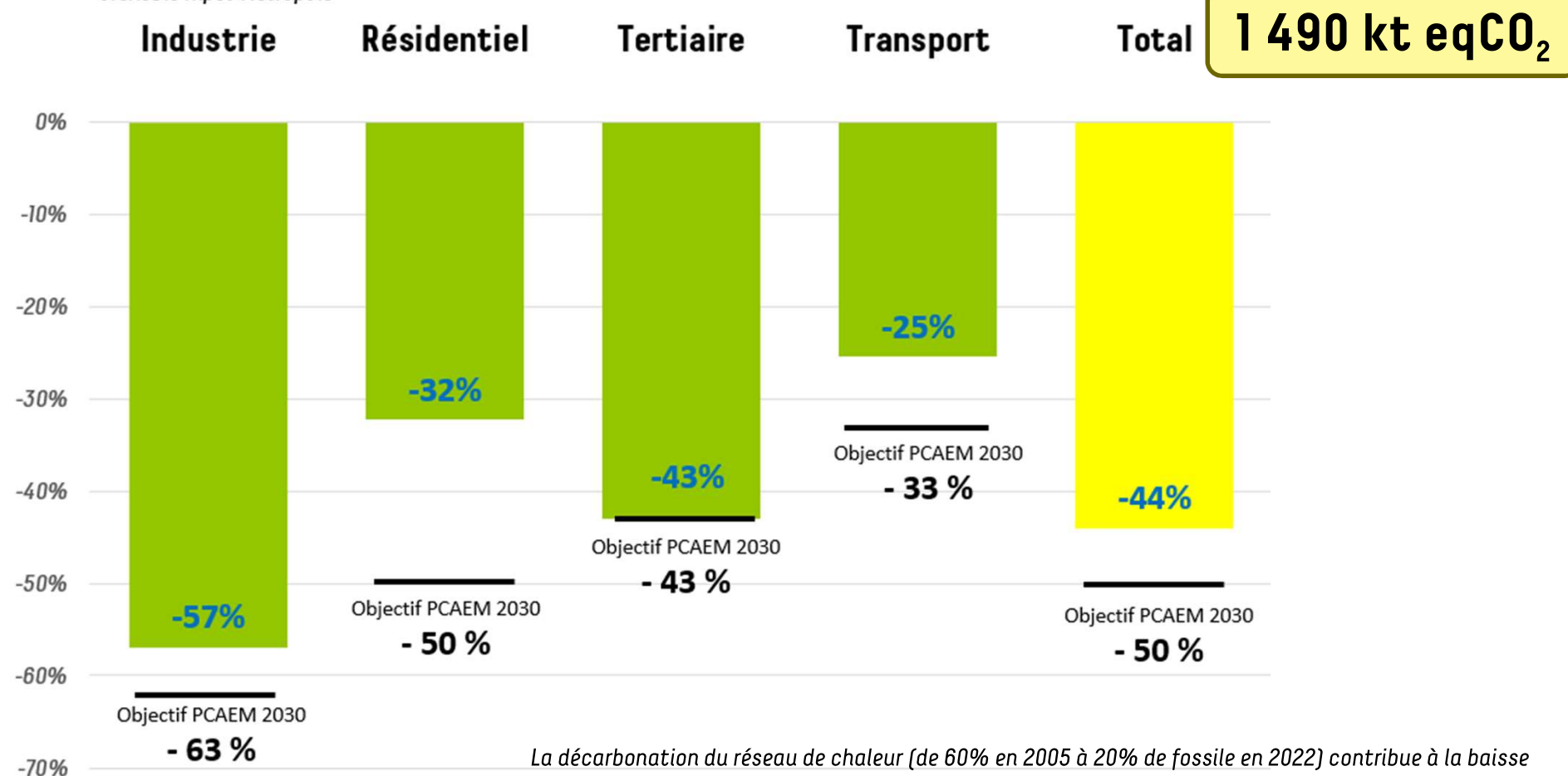
Période	Tous secteurs	Tous secteurs hors industrie
1990-2005	-9%	+4%
1990-2022	-49%	-30%
2005-2022	-44%	-32%
2017-2022	-14%	-15%

La contribution de l'industrie à la réduction est moins prépondérante sur les années récentes.

Evolution et objectifs sectoriels du PCAEM

Evolution des émissions de GES entre 2005 et 2022 (corrigées des variations climatiques)

Grenoble Alpes Métropole



NB : Secteur tertiaire : amélioration méthodologique et mise à jour données CEREN

2.B

DIAGNOSTIC TERRITORIAL

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE - 2022

Une baisse continue des consommations d'énergie

En 2022 : 9,1 TWh

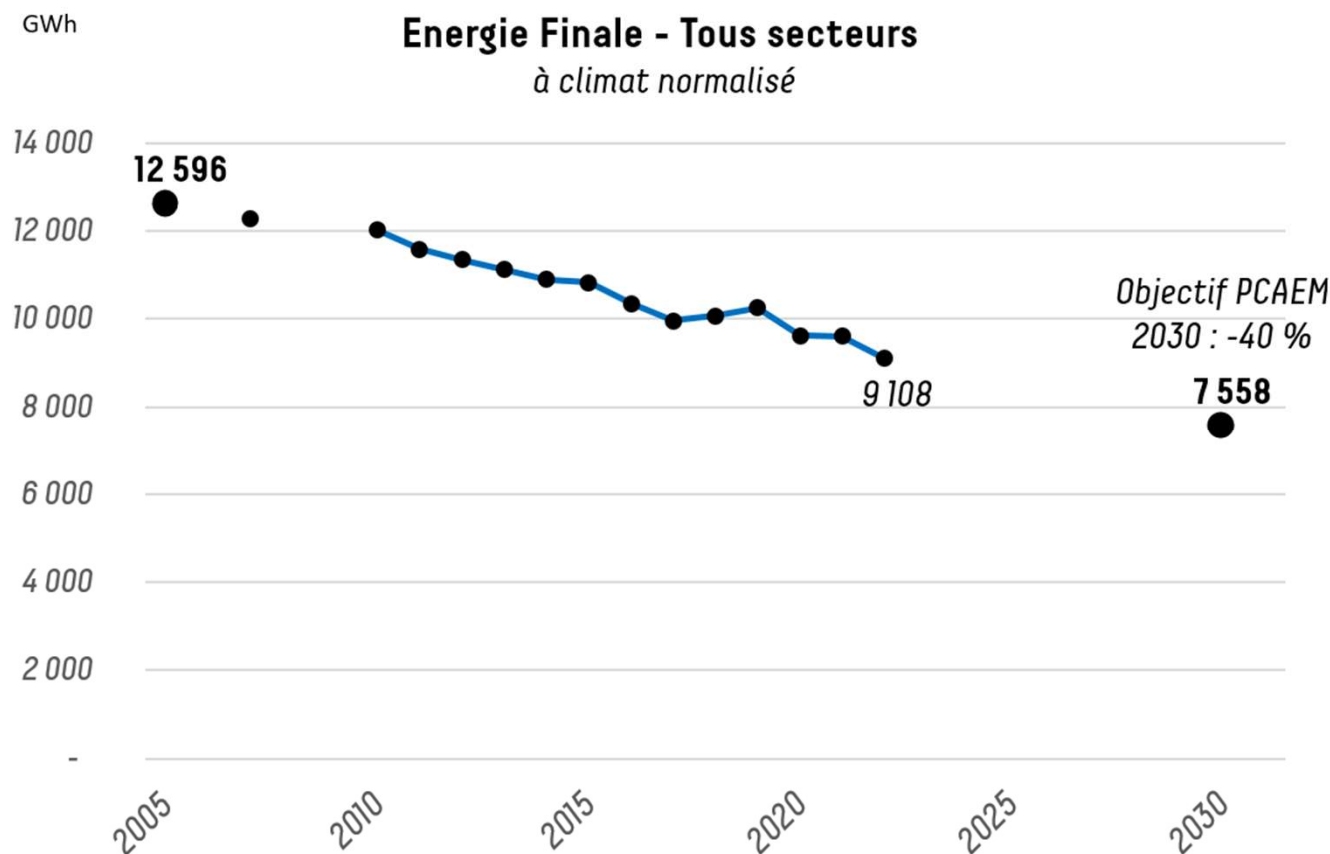
*Soit 20,2 MWh/hab en moyenne,
contre 23,5 MWh/hab au national*

-28% par rapport à 2005 (référence PCAEM)

objectif: -40% à 2030

-5% par rapport à 2021 (année précédente)

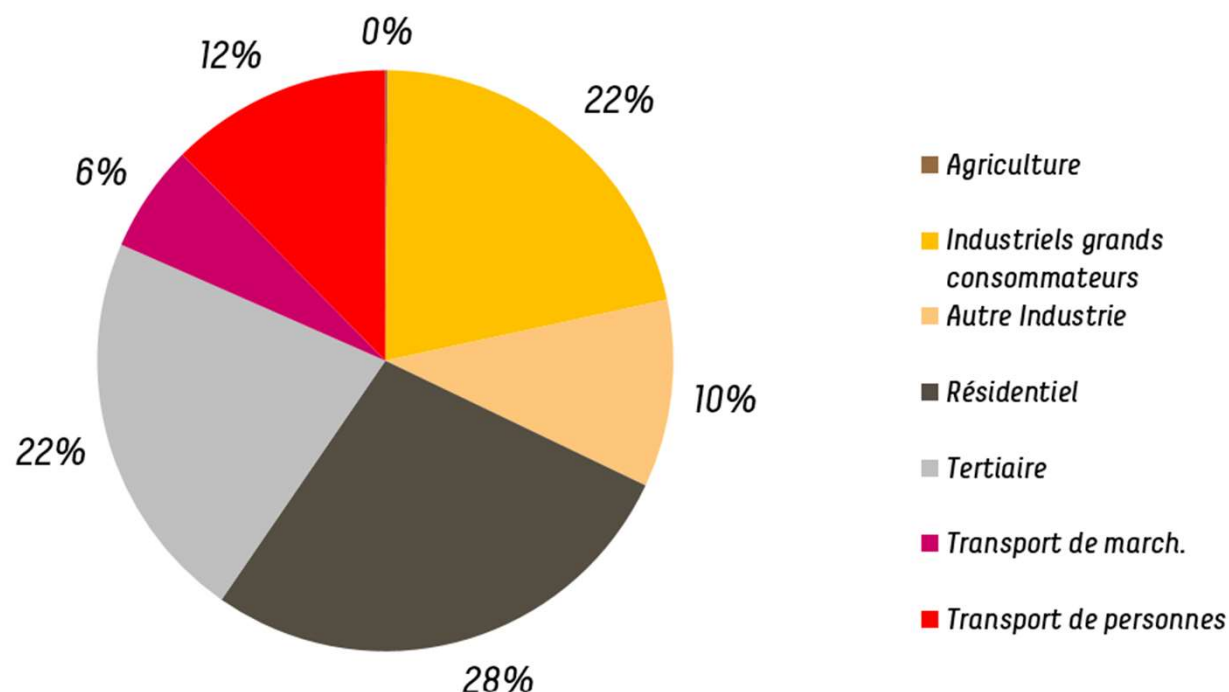
Baisse nationale 2021-2022 (climat normalisé) : -0,5%



Le secteur du bâtiment, premier consommateur d'énergie sur le territoire

En 2022 : 9,1 TWh

Consommation d'énergie finale en 2022 (corrigée des variations climatiques)
Grenoble Alpes Métropole



3 principaux secteurs de consommation :

- ✓ **Bâtiment = 50 %** Secteur le plus consommateur (résidentiel + tertiaire, incluant la recherche)
- ✓ **Industrie = 32 %** (chimie, cimenterie, papeterie...)
- ✓ **Transport = 18 %**

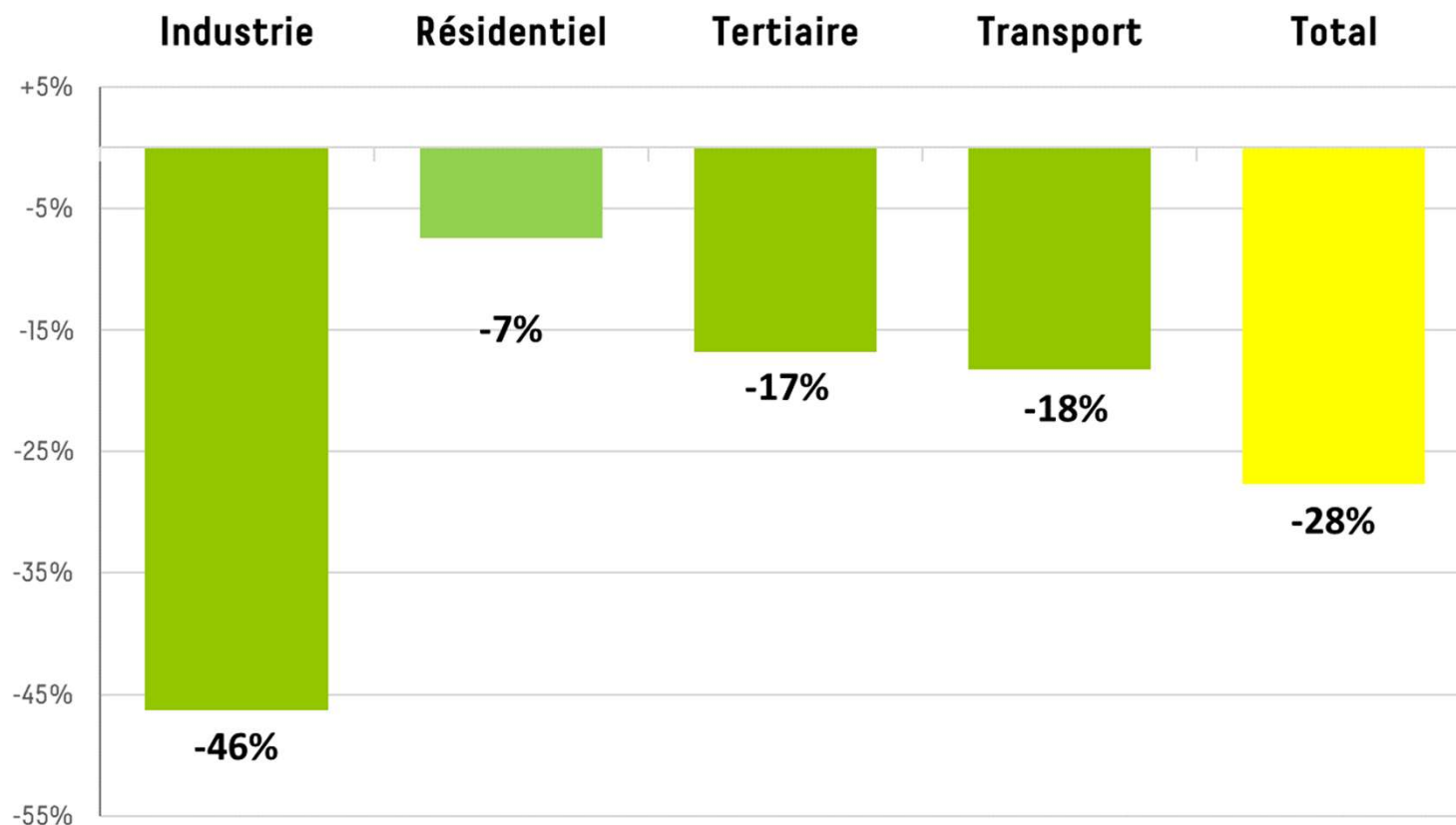
Baisses de consommations d'énergie : le secteur résidentiel à la traîne

Evolution entre 2005 et 2022 des consommations d'énergie finale

(corrigées des variations climatiques)

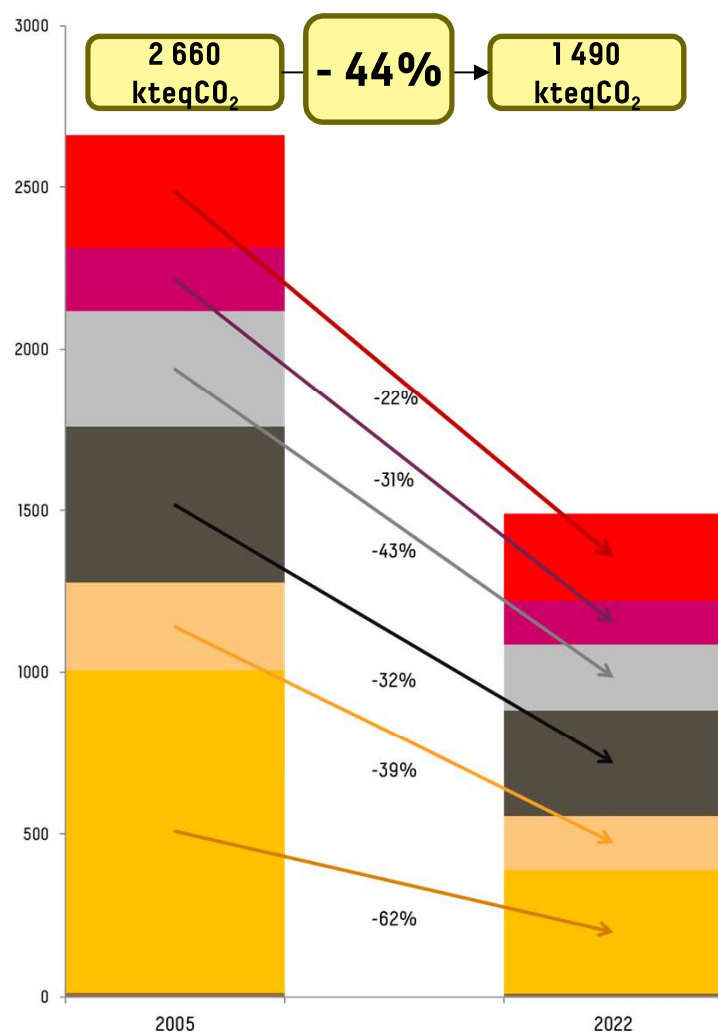
Grenoble Alpes Métropole

9,1 TWh

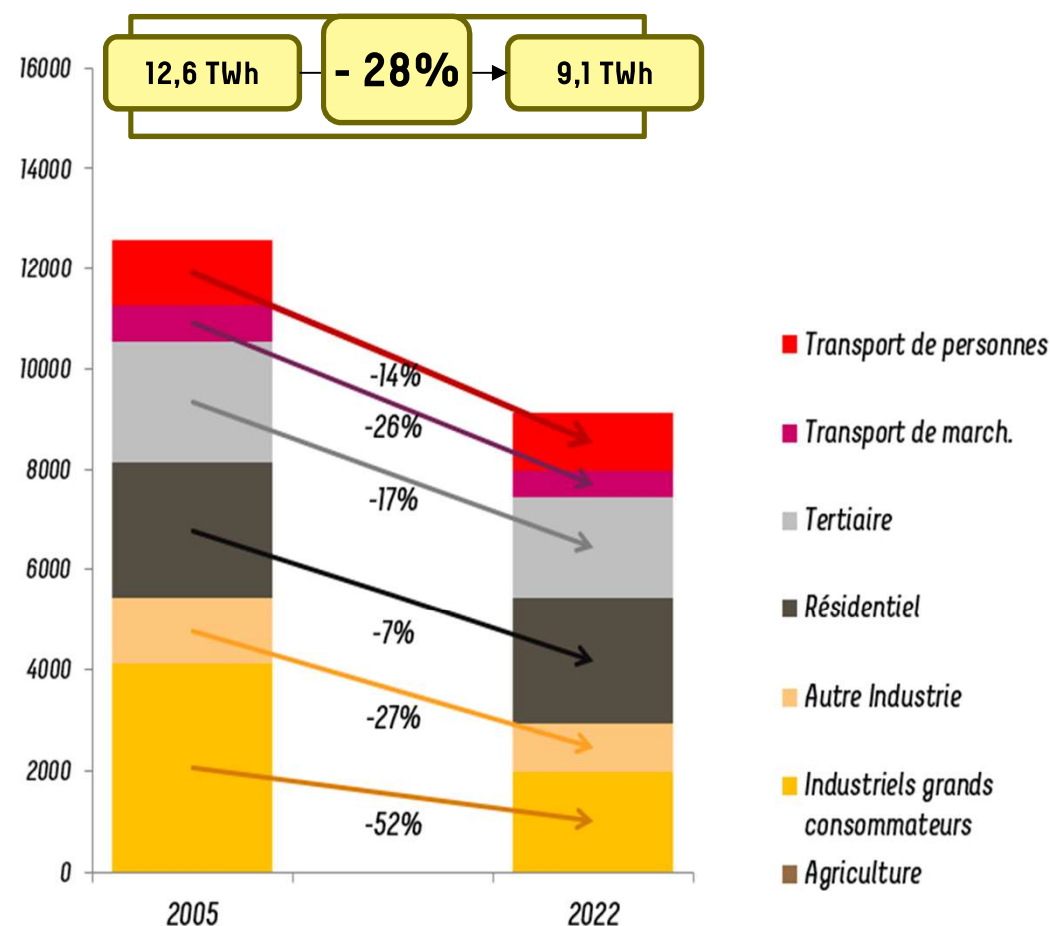


Un rythme de décarbonation plus rapide que la diminution de la consommation d'énergie

Evolution des émissions de GES par secteur (corrigé du climat)
Grenoble Alpes Métropole



Evolution des consommations d'énergie finale par secteur (corrigées des variations climatiques)
Grenoble Alpes Métropole



- Transport de personnes
- Transport de march.
- Tertiaire
- Résidentiel
- Autre Industrie
- Industriels grands consommateurs
- Agriculture

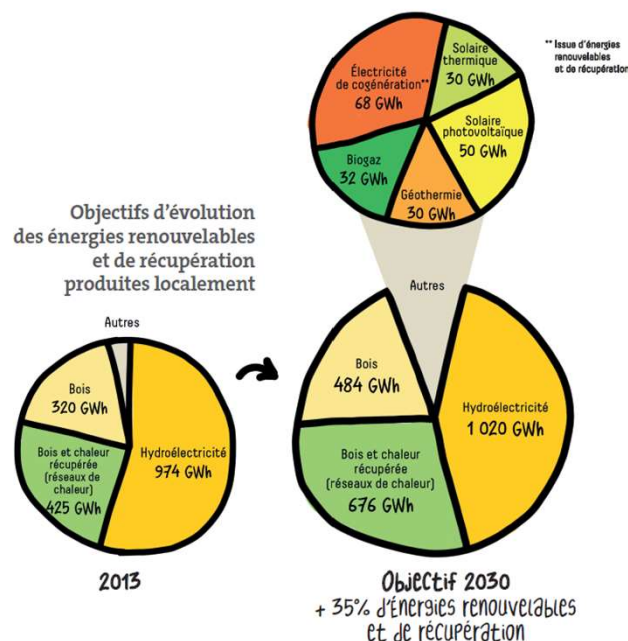
2.C

DIAGNOSTIC TERRITORIAL

LA CONSOMMATION ET LA PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION (ENR&R) - 2022

Objectifs du PCAEM 2020-2030

30% d'EnR&R dans la consommation d'énergie finale



ACHETER DE L'ÉNERGIE RENOUVELABLE

La Métropole a fait le compte de l'ensemble des gisements d'énergies renouvelables du territoire qui pourraient être exploitées à un coût acceptable. Grâce à ces ressources, la part d'énergies renouvelables produites localement passera de 17 % à 23 % des consommations énergétiques du territoire. Pour amener celle-ci à 30 % en 2030, conformément au Plan Air Énergie Climat, la Métropole va soutenir la production des territoires voisins en

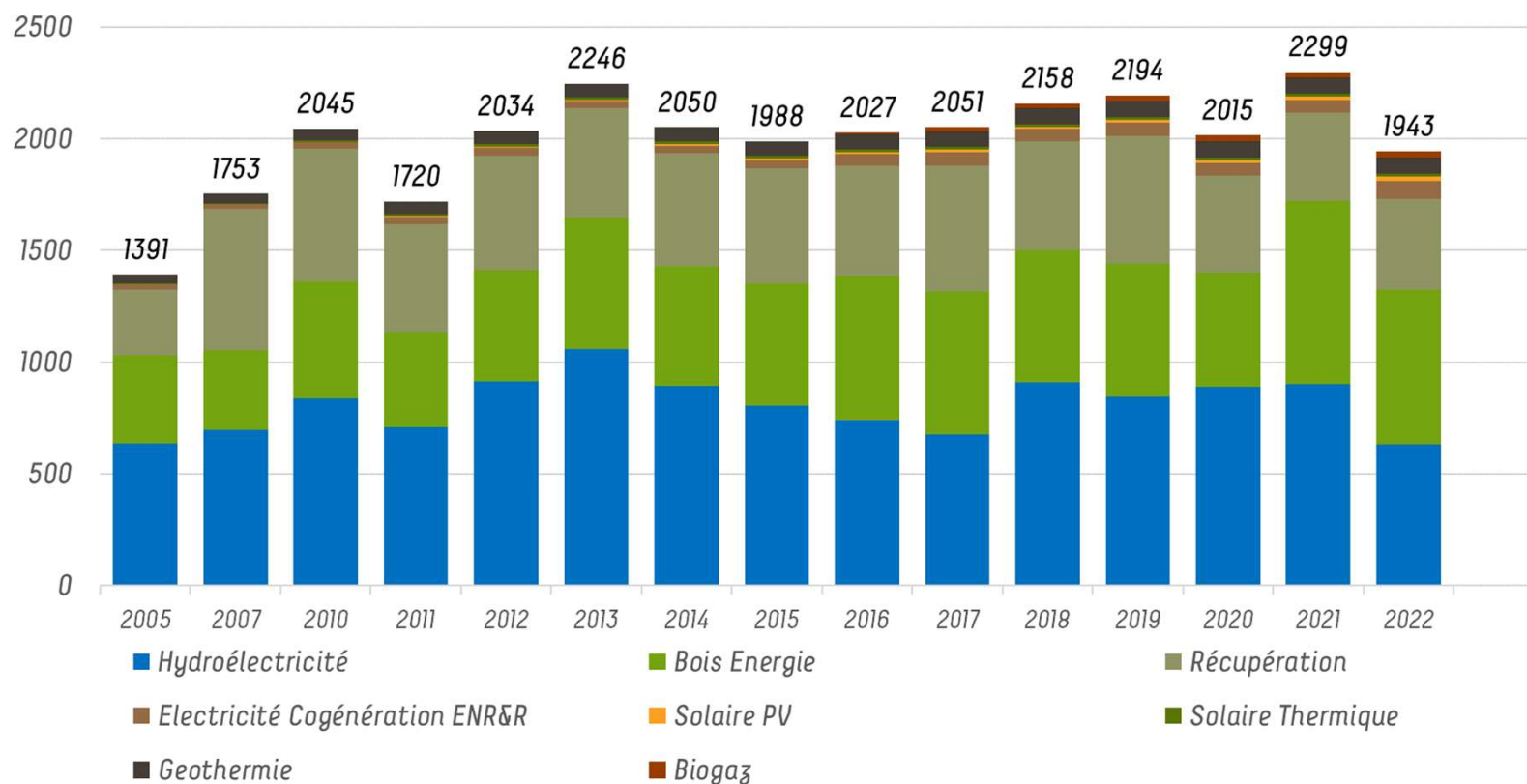
renforçant sa politique d'achat d'énergies renouvelables. Elle privilégiera, par exemple, l'approvisionnement en biogaz des bus du réseau de transports en commun et des camions de collecte des déchets. Elle mènera également des actions de sensibilisation pour inciter les acteurs économiques et les citoyens à se tourner, eux aussi, vers une demande d'énergie verte.



Un objectif difficile à suivre faute de communication des données par les fournisseurs

Production primaire EnR&R* 2022 : forte baisse de l'hydroélectricité

Production primaire d' ENR GWh à climat réel (Gwh)
Grenoble Alpes Metropole



* À climat réel, PAC
aérothermiques exclues

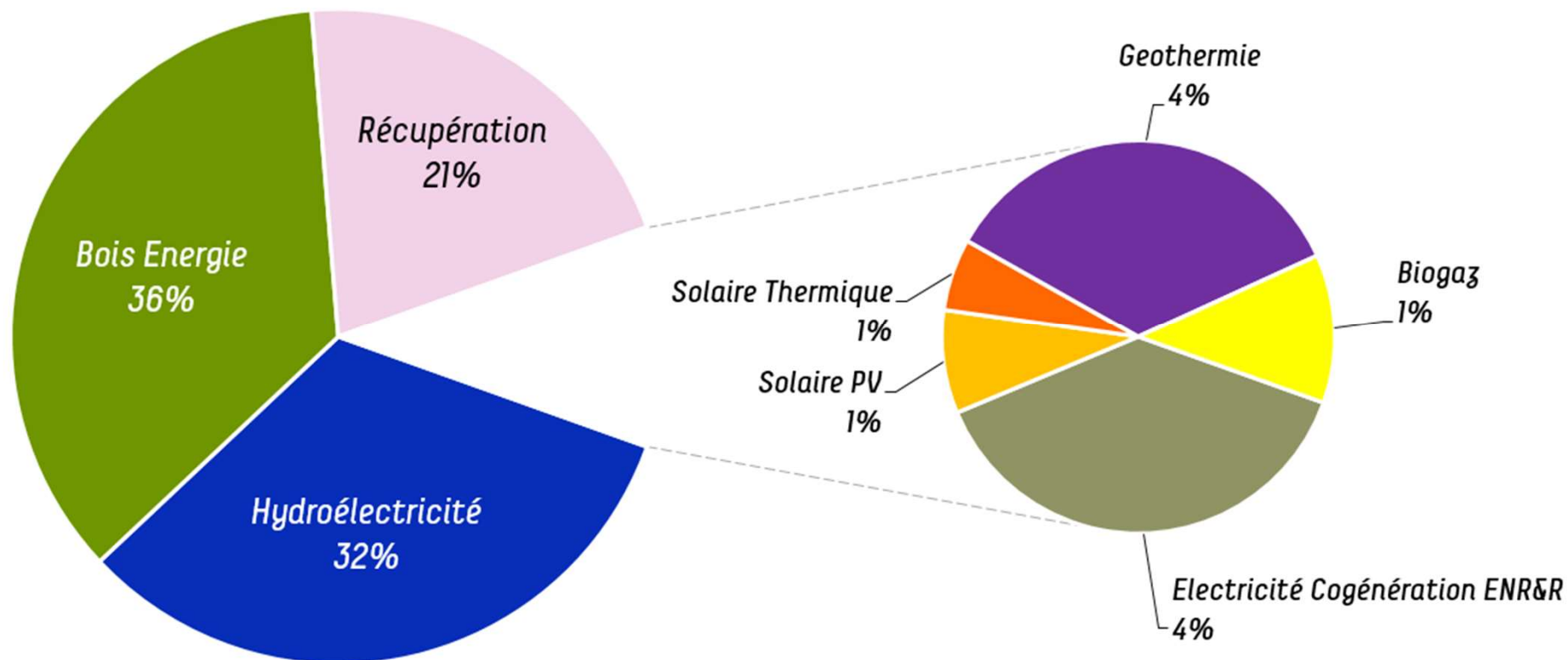
Evolution :
+27% depuis 2005
-9% depuis 2021
(sécheresse et climat doux)

Le bois énergie, première source de production d'EnR&R en 2022

En 2022 : 1 943 GWh produits

Soit 4 MWh/hab

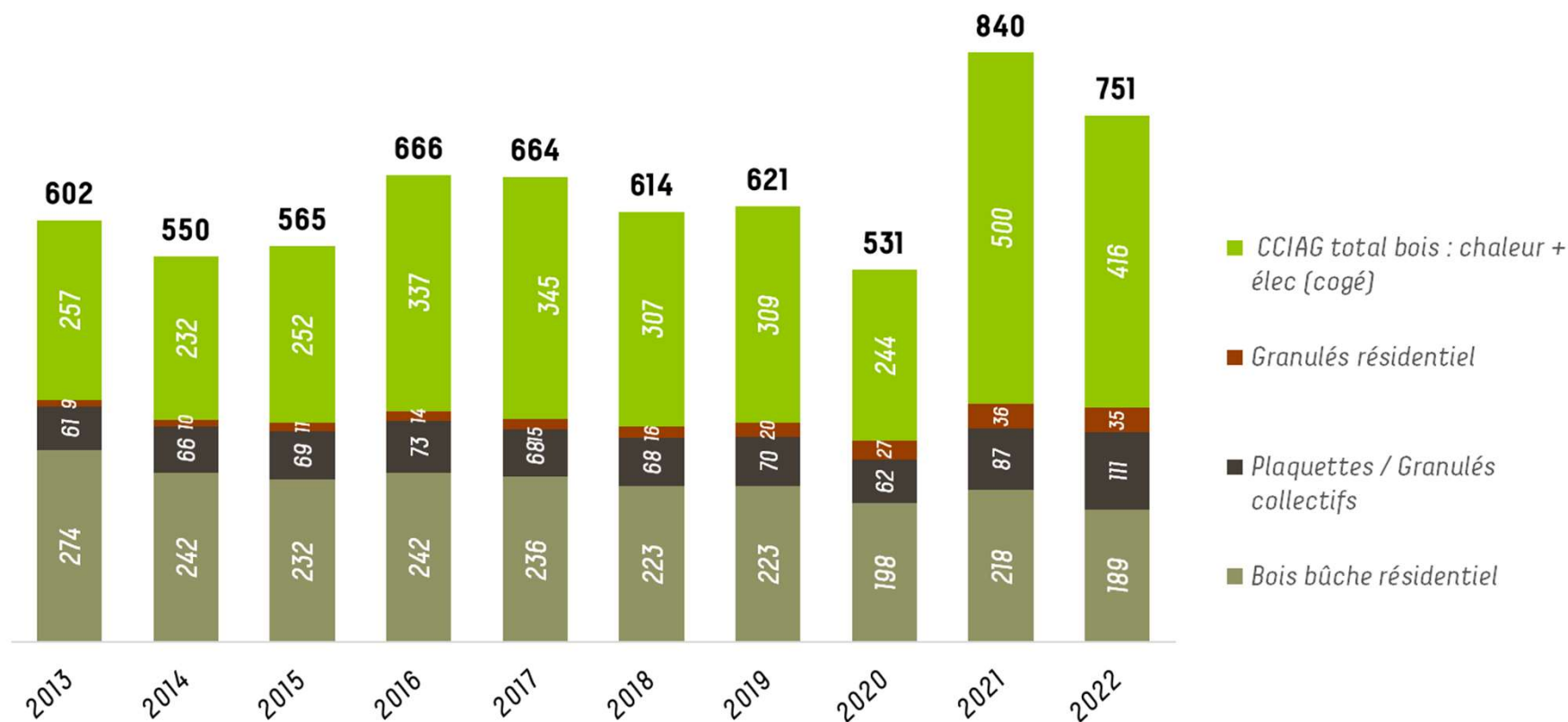
Soit l'équivalent de 21% de la consommation du territoire



Bois-énergie : une consommation très dépendante de la rigueur du climat



Consommation de bois énergie à climat réel (GWh)
Grenoble Alpes Métropole



Electricité d'origine photovoltaïque : une production en hausse

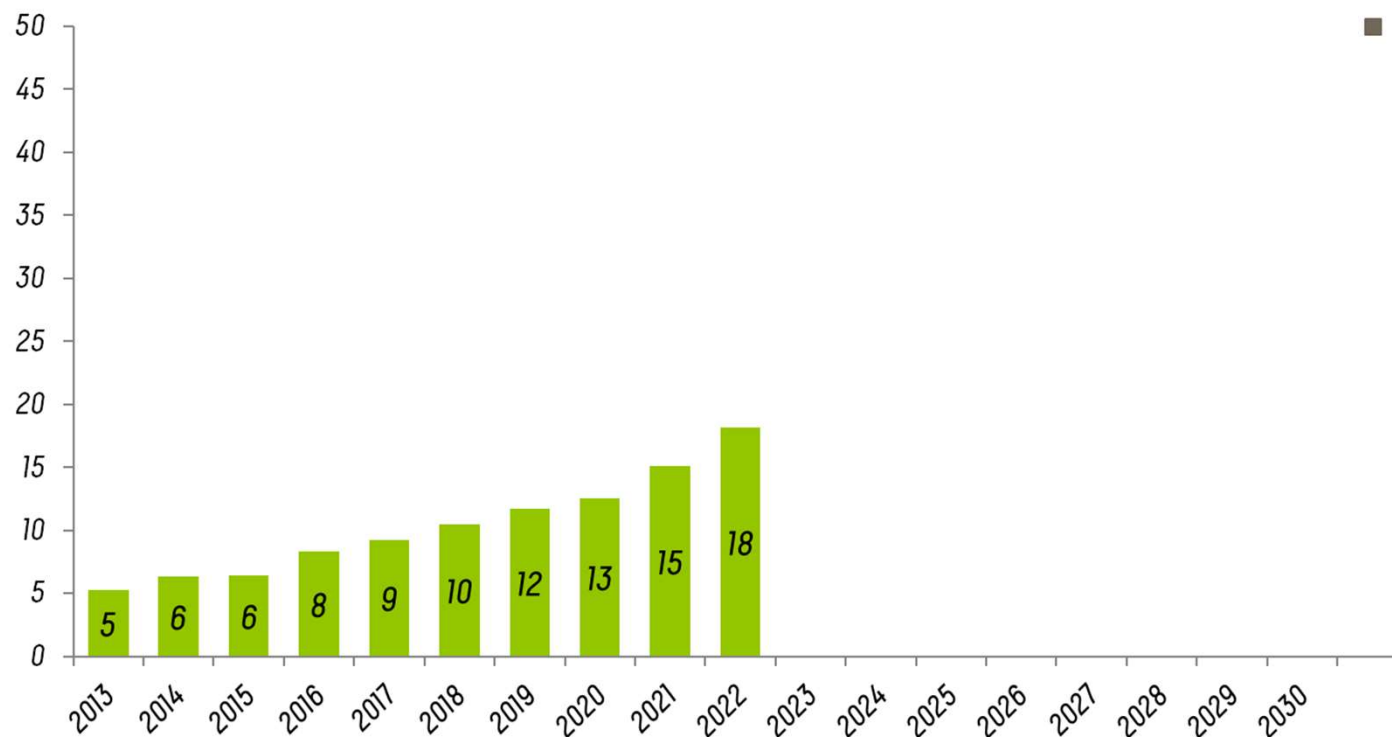
Encore loin de l'objectif 2030 mais avec une dynamique cohérente



Production solaire photovoltaïque (GWh)

Grenoble Alpes Métropole

Objectif SDE 2030

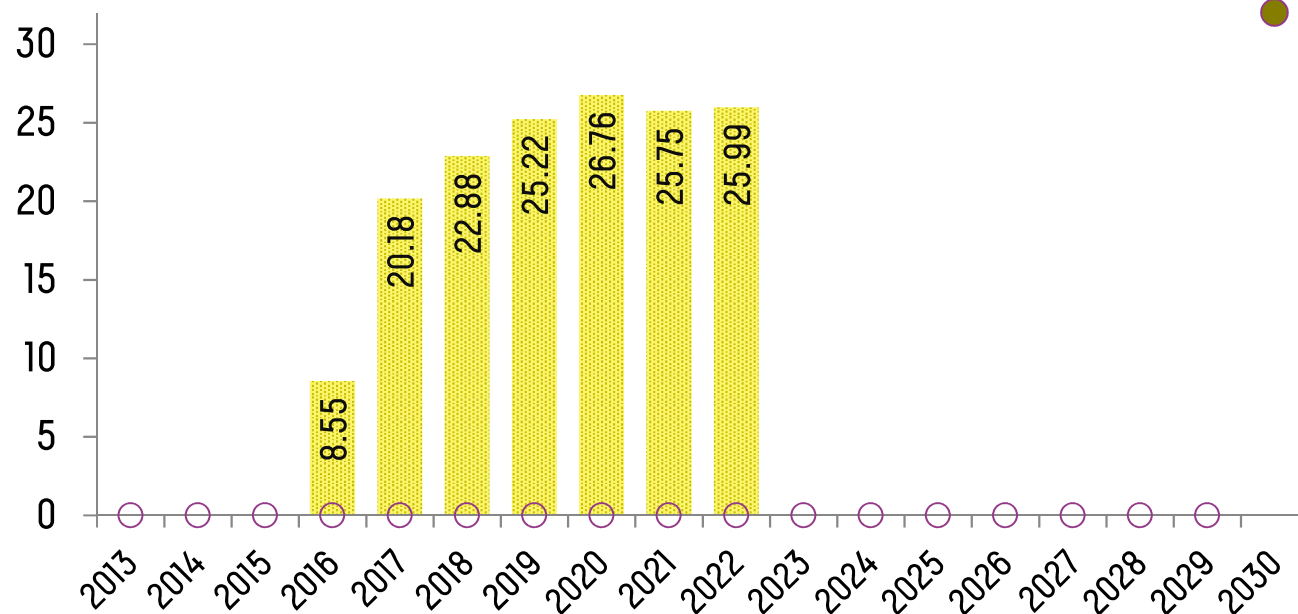


Pas de valeur ERDF ENEDIS avant 2012 ; après 2012 Données ENEDIS+GEG

Production locale de biogaz : stagnation de la production après une forte hausse en 2016/2017



**Production biogaz - (GWh)
Grenoble Alpes Metropole**



**Objectif SDE
2030 : 32 GWh**

Bio-méthane produit
localement :

26 GWh

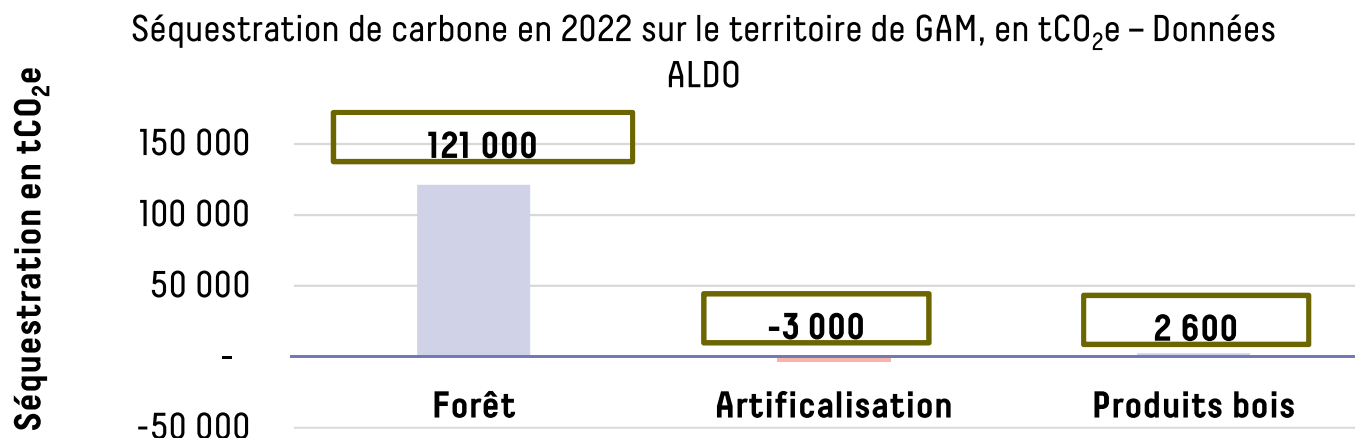
Soit 1,1% de la
consommation de gaz
du territoire

2.D

PRÉSENTATION DU DIAGNOSTIC TERRITORIAL

LA SEQUESTRATION CARBONE - 2022

Etat des lieux de la séquestration carbone



A retenir

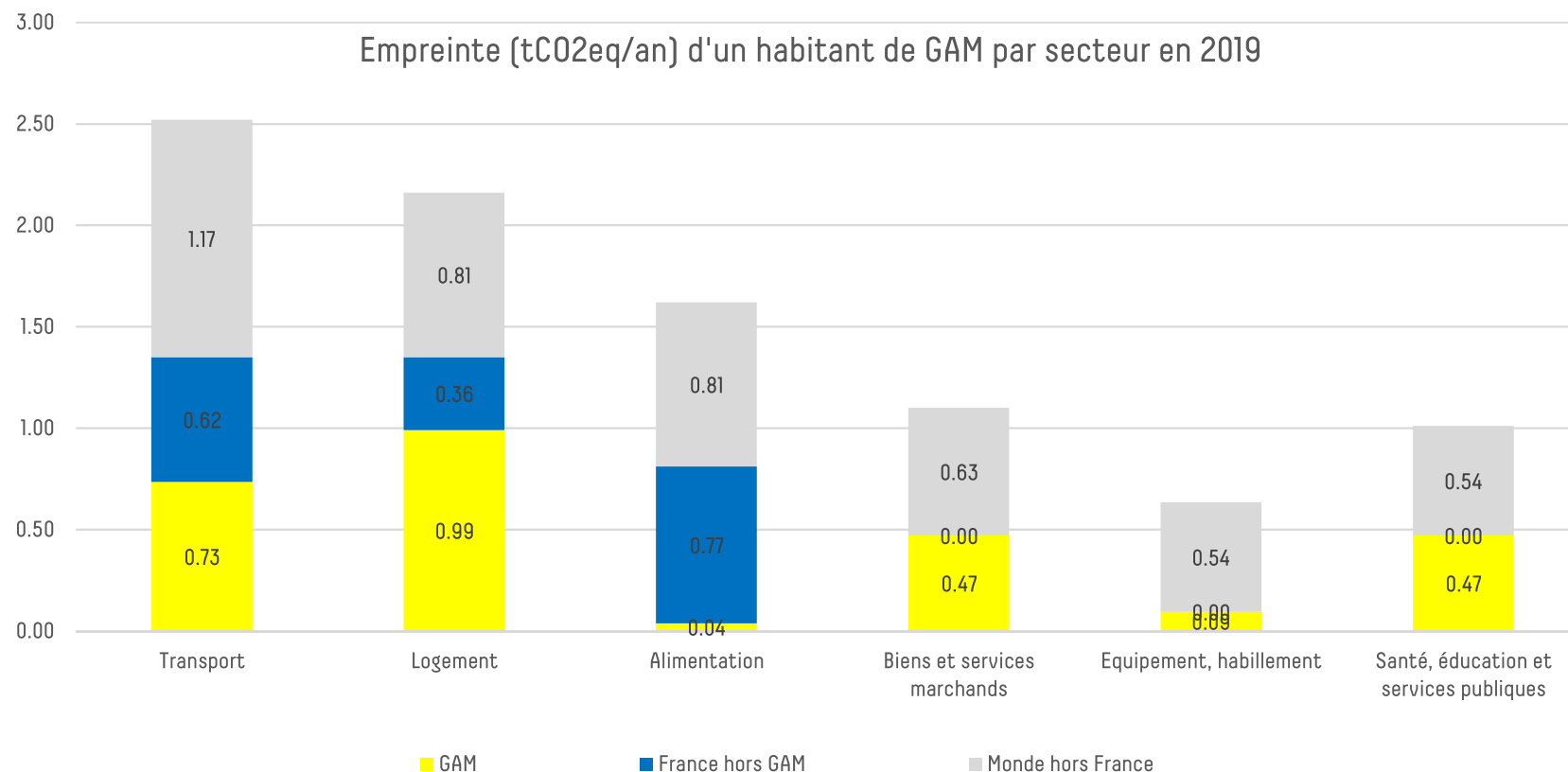
- ✓ **120 ktCO₂e séquestrées/an**, soit **8 % des émissions territoriales** en 2022
- ✓ **L'évolution de la séquestration carbone** au sein de la métropole est **très incertaine** en raison de la forte prédominance de la forêt et du manque de connaissances scientifiques sur ses capacités de stockage futures.

2.E

PRÉSENTATION DU DIAGNOSTIC TERRITORIAL

EMPREINTE CARBONE

Empreinte carbone



- **Les émissions sur le territoire ne représentent que 30% de l'empreinte carbone d'un métropolitain en 2019.**
- **70 % des émissions sont importées de France (20%) ou du reste du monde (50%)**

PRÉSENTATION DU DIAGNOSTIC TERRITORIAL

2.F

LES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES – 2022

Etat des lieux 2005-2022 des émissions

Objectifs PCAEM & évolution des émissions de polluants atmosphériques

Polluant	Objectifs PCAEM 2030 par rapport à 2005	Baisse constatée en 2022
PM10	-60%	-38%
PM2,5	Pas d'objectif défini	-45%
NOx	-72%	-72%
COVNM	-52%	-43%
NH3	-14%	-4%
SO2	-82%	-79%



Le résidentiel est le principal émetteur de particules fines PM10 (66%) et PM2,5 (76%).

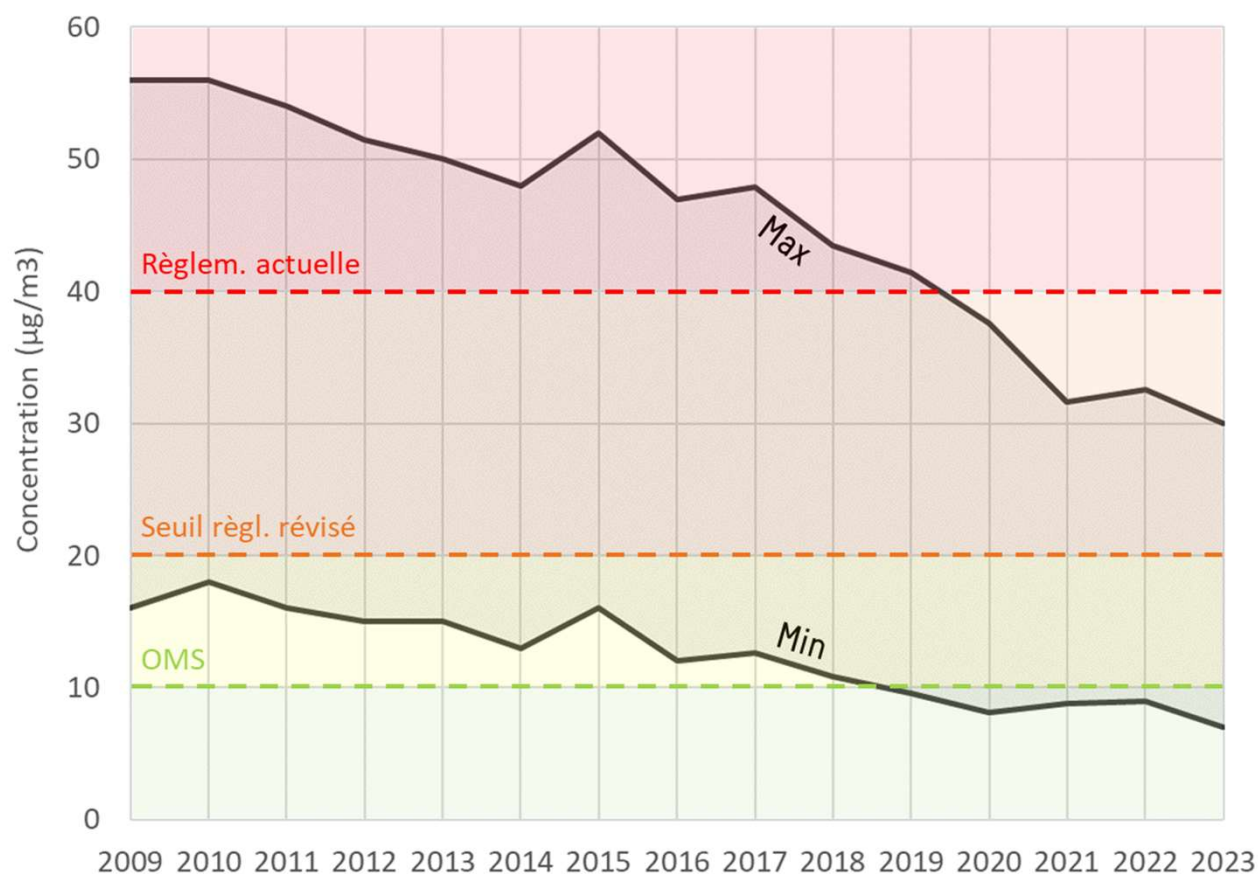


Transport (41%) et industrie (46%) sont les principaux émetteurs de NOx.

NO₂ : Evolution de la concentration (min/max)

Evolution de la concentration en NO₂ (min / max) aux stations réglementaires du territoire métropolitain

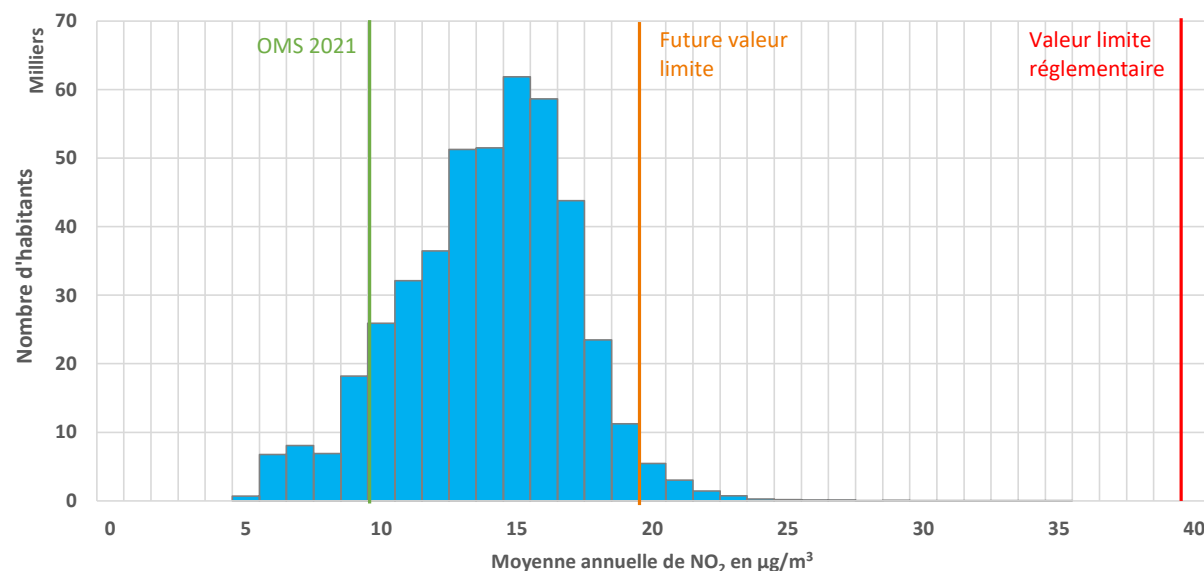
Evolution des niveaux de concentration en dioxyde d'azote (NO₂) aux stations



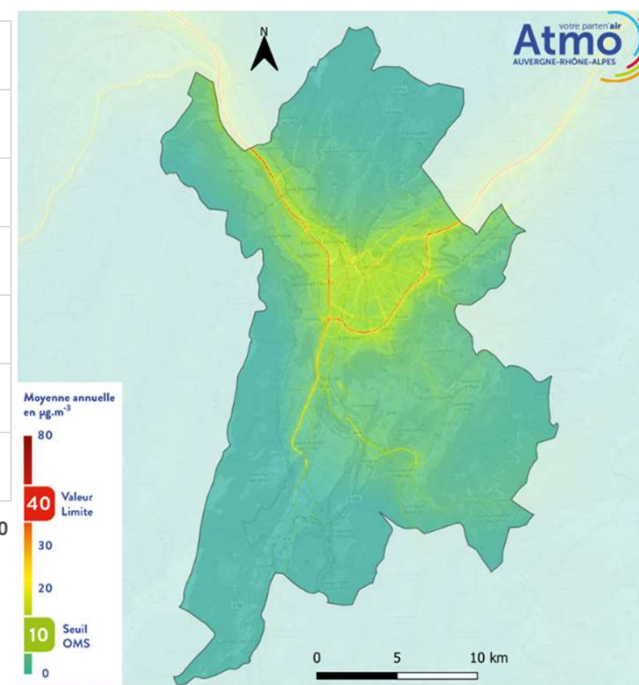
NO₂: Exposition de la population métropolitaine

DISTRIBUTION DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS AU DIOXIDE D'AZOTE – NO₂ – MOYENNE ANNUELLE [2023]

Distribution de l'exposition de la population au NO₂
sur Grenoble-Alpes Métropole en 2023



2023	Part de la population exposée à un dépassement		
	Valeur limite réglementaire	Future valeur réglementaire (nouvelle directive européenne)	Seuil OMS
Grenoble-Alpes Métropole	0%	2,5%	91%

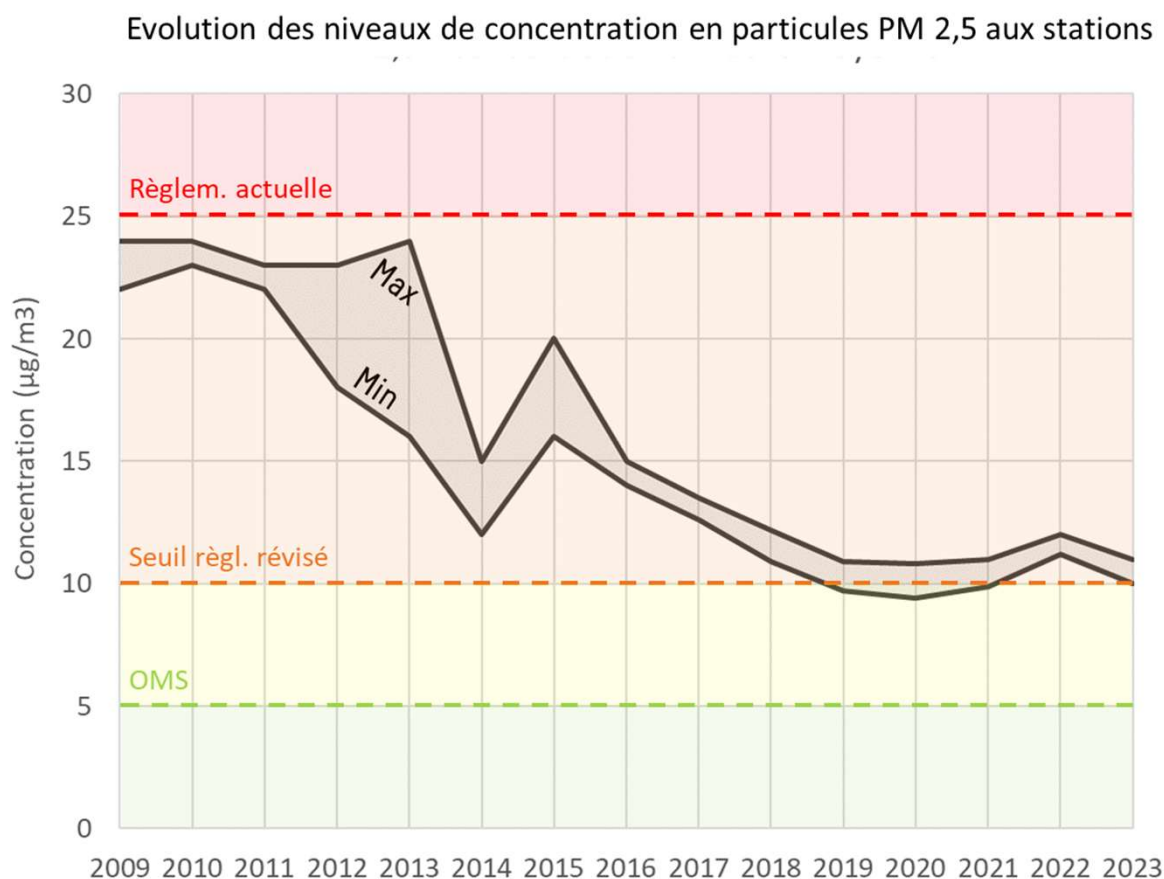


Points clés :

→ Situation de la Métropole par rapport à la future valeur limite réglementaire horizon 2030 : en bonne voie, avec une vigilance sur les VRU

PM_{2,5} : Evolution de la concentration (min/max)

Evolution de la concentration en particules fines PM 2,5 (min / max) aux stations réglementaires du territoire métropolitain

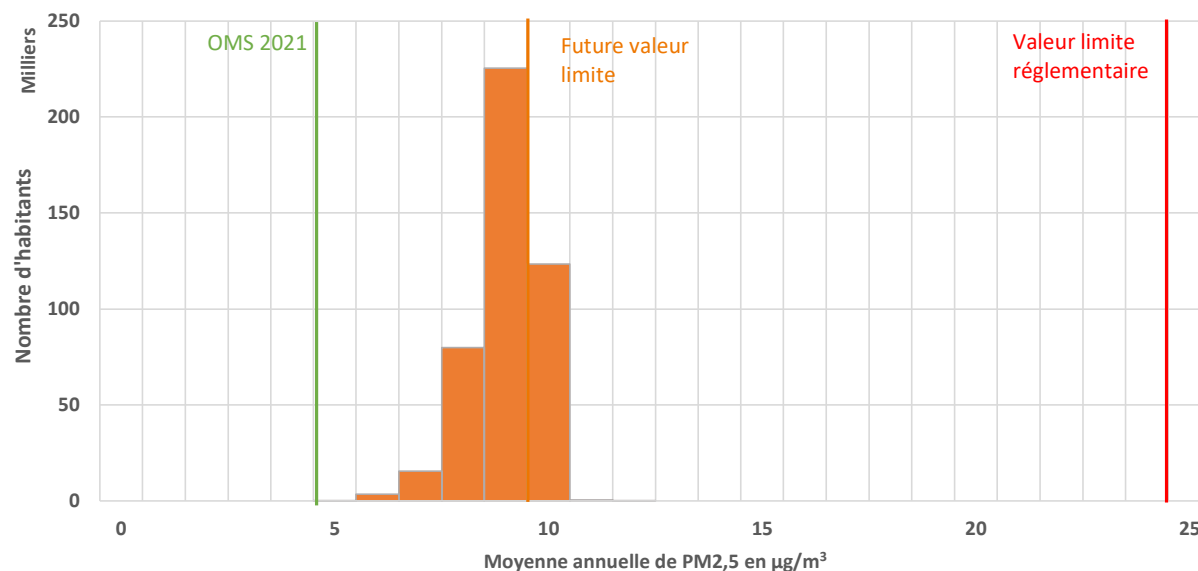


NB : sensibilité des concentrations à la météo/pluviométrie

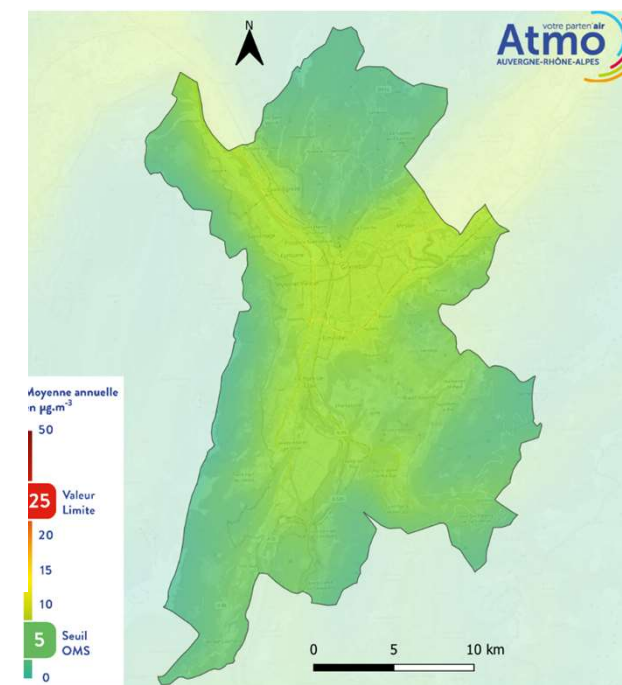
PM_{2,5} : Exposition de la population métropolitaine

DISTRIBUTION DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS AUX PARTICULES FINES PM 2,5 – MOYENNE ANNUELLE [2023]

Distribution de l'exposition de la population aux PM_{2,5}
sur Grenoble-Alpes Métropole en 2023



2023	Part de la population exposée à un dépassement		
	Valeur limite réglementaire	Future valeur réglementaire (nouvelle directive européenne)	Seuil OMS
Grenoble-Alpes Métropole	0%	28%	100%



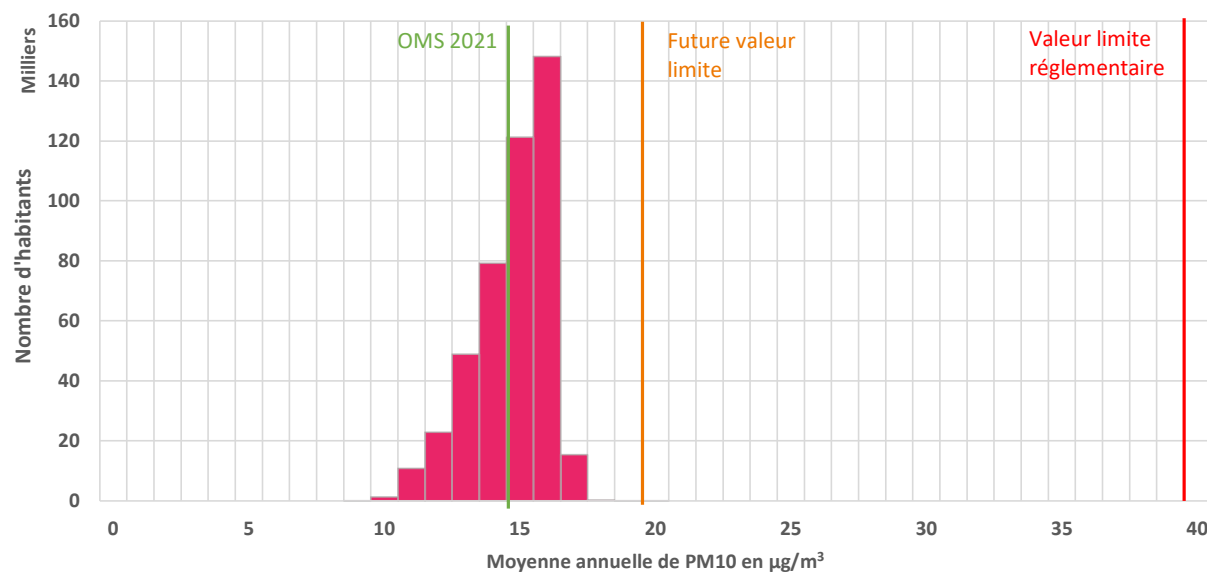
Points clés :

→ Situation de la Métropole par rapport à la future valeur limite réglementaire horizon 2030 : Proche pour les PM_{2,5}

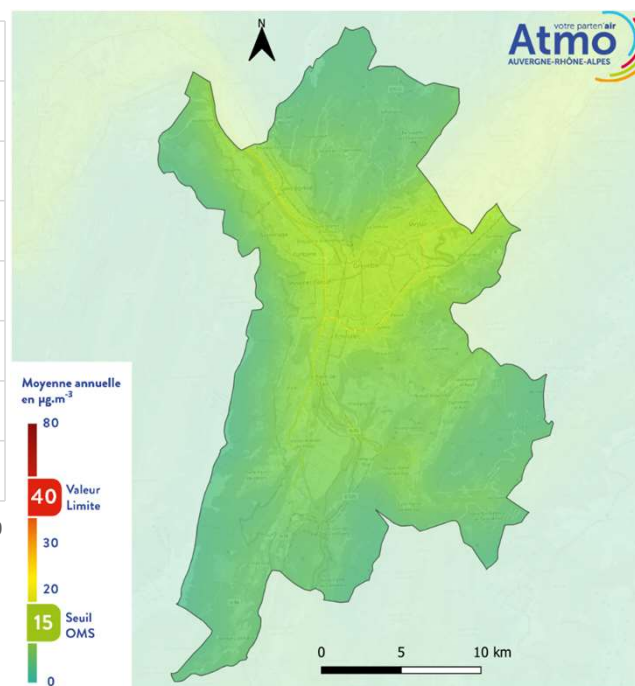
PM₁₀ : Exposition de la population métropolitaine

DISTRIBUTION DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS AUX PARTICULES FINES PM 10 – MOYENNE ANNUELLE [2023]

Distribution de l'exposition de la population aux PM₁₀
sur Grenoble-Alpes Métropole en 2023



2023	Part de la population exposée à un dépassement		
	Valeur limite réglementaire	Future valeur réglementaire (nouvelle directive européenne)	Seuil OMS
Grenoble-Alpes Métropole	0%	0%	64%



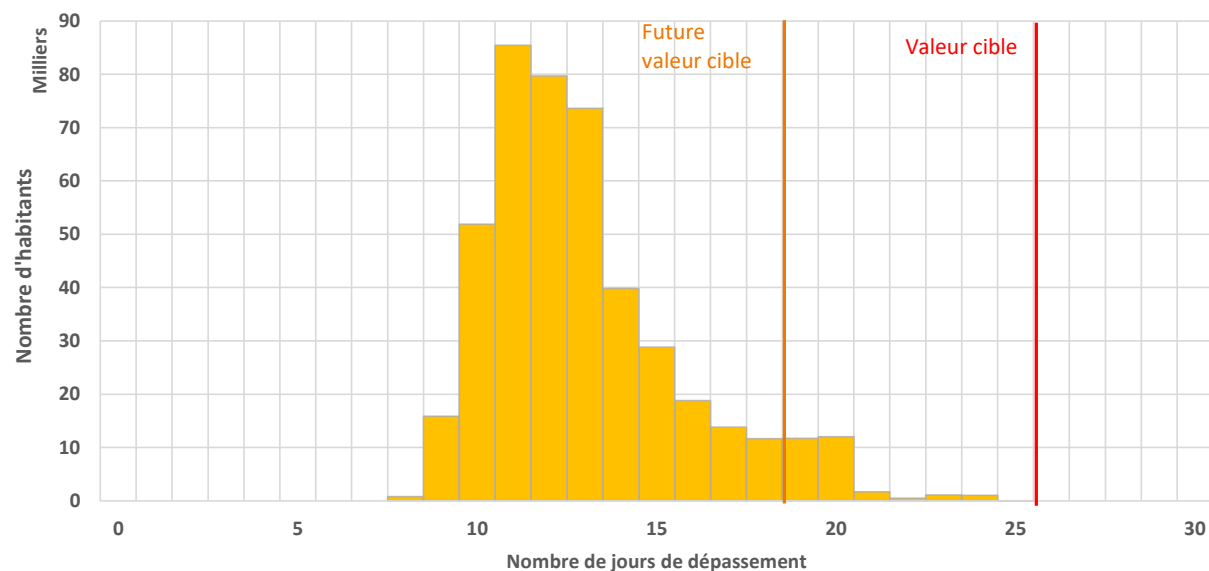
Points clés :

→ Situation de la Métropole par rapport à la future valeur limite réglementaire horizon 2030 : Atteint pour les PM₁₀

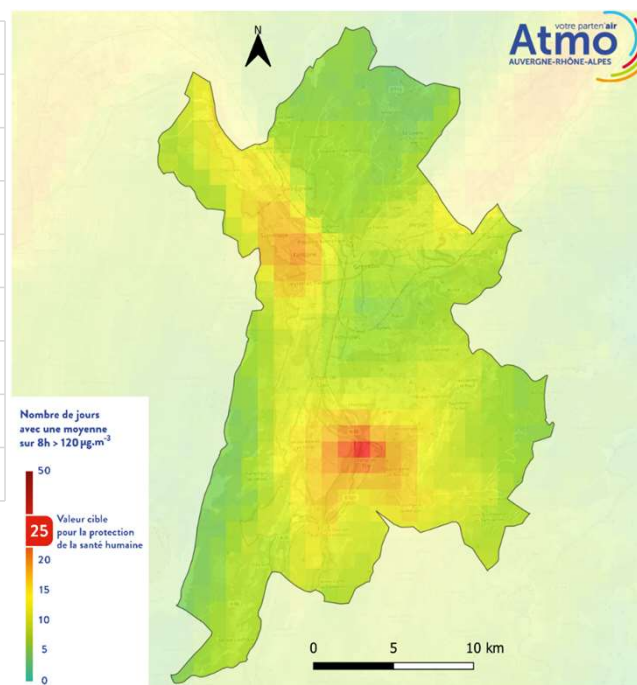
O₃ : Exposition de la population métropolitaine

DISTRIBUTION DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS A L'OZONE (O₃) – MOYENNE ANNUELLE [2023]

Distribution de l'exposition de la population à l'ozone
sur Grenoble-Alpes Métropole en 2023



2023	Part de la population exposée à un dépassement	
	Valeur cible	Future valeur cible (Nouvelle directive européenne)
Grenoble-Alpes Métropole	0%	6,3%



Points clés :

→ Situation de la Métropole par rapport à la future valeur limite réglementaire horizon 2030 : Non encore atteint pour l'O₃, environ 10% de la population au delà de la future valeur cible.



TEMPS D'ÉCHANGE
Remarques ? Vos réactions ?

1^{ER} ÉCHANGES SUR UNE TRAJECTOIRE DE REDUCTION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE :

3.A

Les trajectoires de référence

3 trajectoires de contexte : méthode

Trois trajectoires de contexte

Une trajectoire « tendancielle »

Elle prolonge dans le futur les **tendances actuelles en matière d'évolution des émissions du territoire** en tenant compte des évolutions démographiques (+0,2 % /an jusqu'en 2030 puis stabilité).

- ✓ Cette trajectoire **ne prend pas en compte les objectifs des politiques publiques**.
- ✓ Les tendances actuelles ont été calculées à partir des années 2015 – 2022 : début de Mur Mur et derniers Plans Climat.
- ✓ Cette trajectoire implique une **continuation des politiques publiques** et de l'évolution des comportements.

Une trajectoire « tendancielle + PPE nationale »

Elle complète la trajectoire tendancielle avec la **contribution de la décarbonation des vecteurs énergétiques** en réseau (électricité, gaz) prévue par la PPE nationale (2030) et les scénarios des gestionnaires de réseau & de l'ADEME (2050). La décarbonation du RCU n'y est pas intégrée.

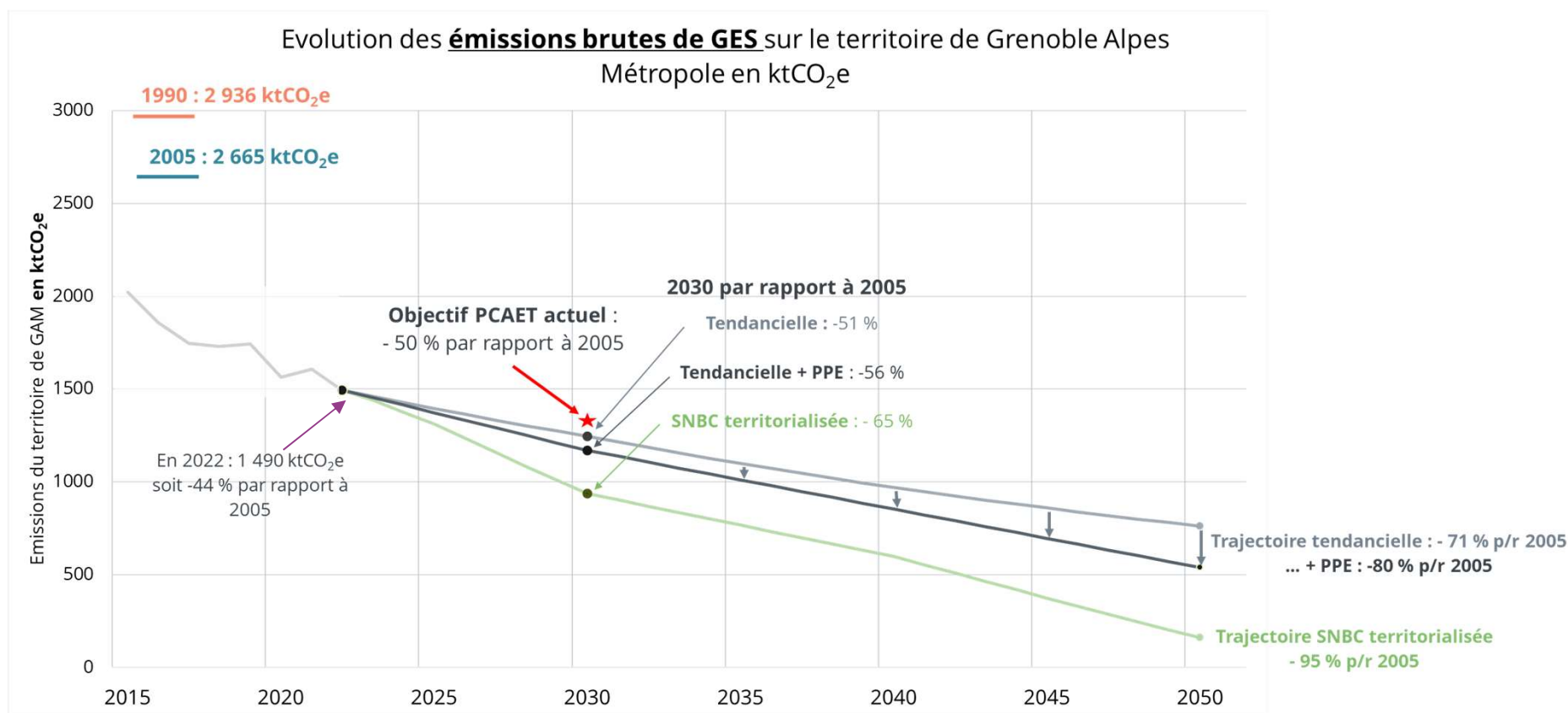
Une trajectoire indicative « SNBC territorialisée »

Elle vise à refléter ce que pourrait être une **déclinaison de la future SNBC3** (à 2030, et SNBC2 à 2050) à l'échelle locale.

- ✓ Les projets de SNBC 3 et de PPE 3 sont à **date en cours de consultation** ; la trajectoire est construite à partir **du projet de SNBC3** (et sur la SNBC2 à 2050, en l'absence d'objectif SNBC3)
- ✓ **Il n'existe pas de méthode réglementaire de territorialisation de la SNBC3 : il s'agit ici d'un point de comparaison théorique**
- ✓ Chaque territoire doit « prendre en compte », et donc **décliner, à son niveau et selon ses caractéristiques et leviers**, les objectifs de la SNBC, construits à l'échelle nationale

Trajectoires de contexte : résultats

- L'objectif du PCAET actuel sera atteint avec la trajectoire tendancielle (par rapport à 2005, -44 % en 2022, l'objectif actuel étant à -50 % en 2030).
- Une trajectoire tendancielle & PPE a été construite afin d'évaluer les effets combinés de la réduction tendancielle des émissions du territoire et de la décarbonation du gaz et de l'électricité prévue dans la PPE 3.



3.B

CONSTRUCTION DE LA TRAJECTOIRE : LEVIERS À MOBILISER, 1^{ERS} RETOURS SUR LA CONCERTATION ET ÉCHANGES

Les enjeux de la coconstruction de la trajectoire du PCAEM révisé

- Définir une feuille de route territoriale, co-construite avec l'ensemble des acteurs du territoire
- S'appuyer sur un socle de connaissances partagées
- Construire une trajectoire ambitieuse mais réaliste
- Se mobiliser collectivement sur les leviers les plus efficaces
- Faire émerger des actions permettant de lever **des freins identifiés** (ex : capacité des entreprises en matière de rénovation thermique, volume de main d'œuvre de qualité)

Organisation de la concertation avec les acteurs du territoire

Instances partenariales, réseaux et lieux de existants

GT des acteurs de l'énergie, Pacte Economique Local, Stratégie éco, réseau économie circulaire, plans d'actions sur le tourisme et de la culture, GT bailleurs, COP logistique urbaine durable, concertation PDM...

Concertations réalisées : PLH, PLUi, PAiT, PP déchets, Stratégie économie

+ Ateliers ciblés & focus group

Ateliers adaptation : Santé et protection des populations, Bâtiments, Industries, Infrastructures et réseaux (dont transports), Agriculture, Milieux naturels, forestiers et écosystèmes

Ateliers Atténuation : Industrie (mutualisé adaptation), Logement social, Tertiaire public, Tertiaire privé, Logistique urbaine, Mobilité employeurs, Enjeux sociaux

Rencontre représentants société civile

Comité des partenaires

partenaires publics
communes
acteurs socio-économiques
société civile

Réseau des référénts climat des communes

Habitants

Concertation préalable
(en cours)

Consultation publique

Convention citoyenne pour le climat
Débats citoyens pour le climat

Conseil scientifique « Climat et transitions »

Contribution à la révision du PCAEM (points de vigilance, signaux faibles, points à explorer et à approfondir...)

Format des ateliers de coconstruction et avancement

Les ateliers réalisés ou en cours :

- Atelier industrie (mutualisé adaptation) : 02/12/24, 13/03/25
- Atelier logement social : 28/01/25, recueil des informations pour alimentation du diagnostic en cours
- Atelier patrimoine public : 07/02/25
- Tertiaire privé : RDV bilatéraux programmés
- Atelier logistique : 04/04/25, Assises de la logistique urbaine 13/05/25
- Atelier acteurs sociaux : 15/04/25
- Atelier mobilité employeur M'Pro : 13/05/25

Déroulé des ateliers :

Présentations :

- Etat des lieux énergie et émissions GES du secteur
- Diagnostic des **leviers de réduction des émissions**
- Présentation des **objectifs cibles du secteur** (internationaux / nationaux / régionaux)

Discussion autour des leviers et cibles à atteindre

- **Tour d'horizon** des feuilles de route, initiatives et actions à partager par les participants ;
- **Discussion sur les freins, opportunités**, nouvelles actions à engager pour atteindre les objectifs ;
- Synthèse des cibles envisageables ainsi que des besoins pour aller plus loin

2^{ème} temps : contribution aux fiches-actions (en atelier si besoin)

Bâtiment (36 % des émissions de GES du territoire)



Résidentiel

240 020 logements, dont
80 % de collectifs
21 % de logements sociaux (soit 51 000)

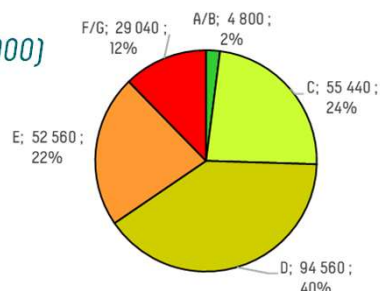
12 % passoires thermiques (F & G)
 soit 29 000 lgts,

Environ 15 000 logements rénovés depuis 2010

Chauffage : 61% des consommations d'énergie
ECS 16%, élec spécifique 15% Climatisation : 1%

Modes de chauffage (par m² chauffé):
52% par des énergies fossiles (47% gaz, 5% fioul)
17% par le réseau de chauffage urbain

Répartition *estimée*
 des étiquettes DPE
 (Source : IMOPE2023, ODH38)



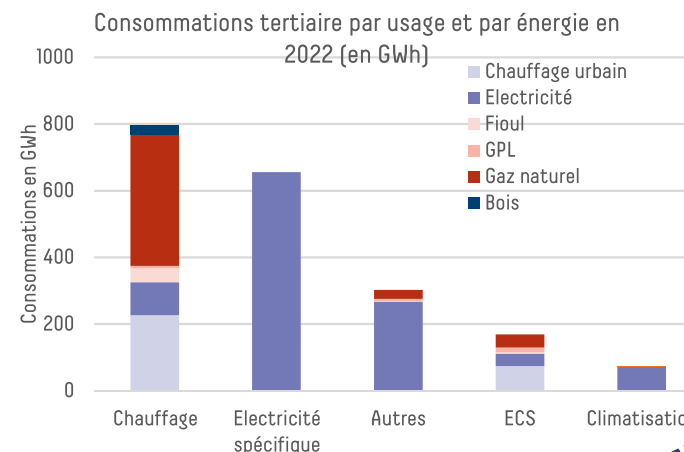
Tertiaire

5 millions de m², dont 28 % de bureaux et 21 % enseignement

Bureaux et commerces : plus de 50% des consommations,
Les secteurs à dominante public 38%

Electricité : 57 %, gaz 25%

Chauffage 40% des consommation (50% dans le public) et 67% des émissions



Les leviers à mobiliser



Principaux leviers

Tendances

Objectifs cadres à 2030

Continuer vers plus de sobriété énergétique

Evolution des comportements et usages
(ex t° chauffage)
Optimisation des surfaces chauffées

Tertiaire :
sobriété d'usage, pilotage des consommations
+23% m² depuis 2005

SNBC 3 : Baisse de 1°C en moyenne de la consigne du chauffage

Améliorer l'efficacité énergétique

Isolation thermique
Renouvellement des équipements

-16kwh/m² dans le résidentiel,
-32% dans le tertiaire

Rénovation :
~ 1 960 logements/an
(0,8% du parc)

SNBC 3 :
Résidentiel: 2 % logements/an
(0,25 en 2023)

Tertiaire: -13 % de consommations
énergétiques entre 2020 et 2030,

Décret tertiaire : baisse des consos
énergétiques -40 % à 2030, -50 % à
2040, -60 % à 2050

Utiliser des énergies moins carbonées

Remplacement des chaudières fuel et gaz par des énergies moins carbonées : biomasse, PAC, raccordement RCU

Résidentiel
- 20 % de surfaces chauffées au fioul et +7% au gaz depuis 2015

Résidentiel : -75% chaudières fuel, -20% à 25% chaudières gaz

Tertiaire -75% à -99% fuel, - 14 à 20% gaz

Remplacer les appareils les plus polluants

Décarbonation de l'énergie
(RCU, électricité & gaz)

Rythme actuel : 900/an
(dont 50% via la prime Air-Bois) ;
installation interdite

Directive performance énergétique des bâtiments : **Elimination complète des chaudières fossiles d'ici 2040.**

Supprimer **les appareils de chauffage au bois non performants**

Premiers échos des ateliers Bâtiments



Logement social

Un **engagement ancien**, de nombreux projets réalisés (état des lieux en cours).

Une ambition qui doit tenir compte des **contraintes techniques et financières** :

Un **équilibre** à trouver entre réparations courantes, décarbonation/rénovation et production de nouveaux logements.

Des **solutions techniques** pas toujours matures.

Une demande de faciliter le **raccordement au RCU**.

Besoin de visibilité sur les **financements mobilisables dans la durée** pour faire effet levier.

Tertiaire public

Sauf exception (musées...), la **1^{ère} marche du décret tertiaire 2030** semble **atteignable** par des leviers « simples » : poursuite plans de **sobriété, pilotage** des consommations, travaux associés à des **besoins fonctionnels** (réfection toiture,...)

Les étapes suivantes nécessiteront des interventions plus lourdes, qui posent la question de la **soutenabilité financière**.

Une demande de **faciliter le raccordement au RCU**

Des actions sont également engagées sur le **confort d'été** avec pour objectif de ne pas avoir recours à la climatisation.

Echanges avec la salle

- Qu'est-ce que vous faites déjà, quelle bonne pratique avez-vous développé qui vous semble intéressante à partager ?
→ Qu'est-ce qui facilite le passage à l'acte et qui pourrait être davantage diffusé, partagé ?

Quels sont les freins ? Qu'est-ce qui vous empêche d'agir ?

→ Pour lever ces freins, que pourrait-on faire ensemble à l'échelle du territoire ?

Mobilité des personnes (18 % des émissions de GES du territoire) et transport de marchandises (9 %)



Mobilité des personnes

Voiture : 45% trajets, 89 % GES

TC (train, bus, tramway) : 16% trajets, 8% GES

Vélo : 7% des trajets

**Les déplacements en voiture supérieurs à 10km
représentent 16% des déplacements pour 69% des
émissions de GES de la mobilité**

**3% de véhicules particuliers (VP) électriques sur GAM
en 2022**

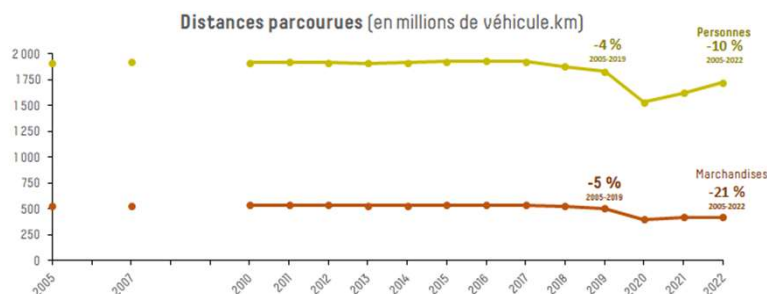
Transport de marchandises

**+1,7% /an de mouvements BtoB entre
2019 et 2023**

**70% des mouvements BtB liées aux
activités "présentielles" (artisanat et
services, petit commerce et bureaux)**

**ZFE VUL/PL instaurée en 2019, interdiction
des critères 2 en cours de report (2028)**

**2% de véhicules utilitaires légers (VUL)
et 0% de poids lourds (PL) électriques en
2022**



	2020-2022	2021-2022
Personnes	+12%	+6%
Fret	+6%	0%

Les leviers à mobiliser



Principaux leviers pour la mobilité des personnes		Tendances	Objectifs cadres 2030
Evolution des comportements de mobilité	Réduction de la demande en mobilité Report modal vers les mobilités actives (vélo & marche), le covoiturage Et les transports en commun (trains, bus), Réduction de la demande en transport de marchandises Report modal vers des modes moins carbonés (vélos cargo, train) [Limité] Réduction vitesses	Evolution des km parcourus en voiture: -4% entre 2005 et 2019, +6% entre 2021 et 2022 VUL : +11% déplacements entre 2019 et 2023	Mobilité personnes PDU : -6 % entre 2015 et 2030 SNBC 3 : -9 % de veh.km voitures , x3 vélo , +5% remplissage COP AURA : -15 % km véhicule entre 2019 et 2030 Transport de marchandises SNBC 3 : -10% PL (veh.km) / stabilité pour les VUL, +87% pour le fer entre 2019 et 2030 COP AURA : transport routier -10 % de marchandises (en tonnes.km) entre 2022 et 2030
	Evolution du parc de véhicules	Evolution du parc de véhicules vers des énergies moins carbonées et efficacité accrue ; évolution poids	3% de VP et 2% de VUL électrique en 2022

99

Premiers échos des ateliers Transports

Premiers échos des ateliers Logistique urbaine



Optimisation des livraisons (taux de remplissage, mutualisation) : les pratiques de livraison sont déjà optimisées et s'adaptent à la **demande des consommateurs et clients** dans un marché très concurrentiel.

Difficultés de changement sans **contrainte réglementaire**.

Les feuilles de route se concentrent sur la **conversion des flottes**, majoritairement vers **l'électrique**.

Forte dynamique de conversion ou de report modal (ex : cyclologistique) sur les cœurs urbains ZFE.

La conversion électrique est encore un défi sur les longues distances mais l'offre semble évoluer rapidement.

Mobilité des actifs (A VENIR)



...

Echanges avec la salle

- Qu'est-ce que vous faites déjà, quelle bonne pratique avez-vous développé qui vous semble intéressante à partager ?
 - Qu'est-ce qui facilite le passage à l'acte et qui pourrait être davantage diffusé, partagé ?

Quels sont les freins ? Qu'est-ce qui vous empêche d'agir ?

→ Pour lever ces freins, que pourrait-on faire ensemble à l'échelle du territoire ?

Industrie (36 % des émissions de GES)



Emissions GES : -57% depuis 2005

62% de la baisse des émissions totales du territoire depuis 2005

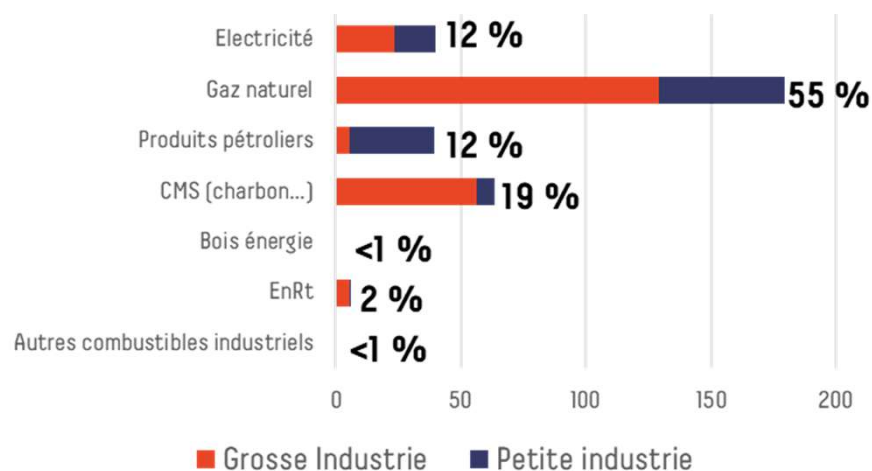
32% des consommations d'énergie du territoire

Consommation d'énergie : électricité 41%, gaz 36%

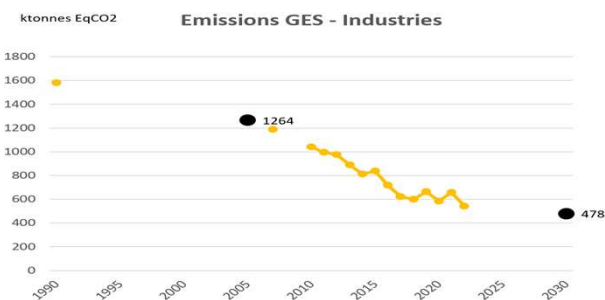
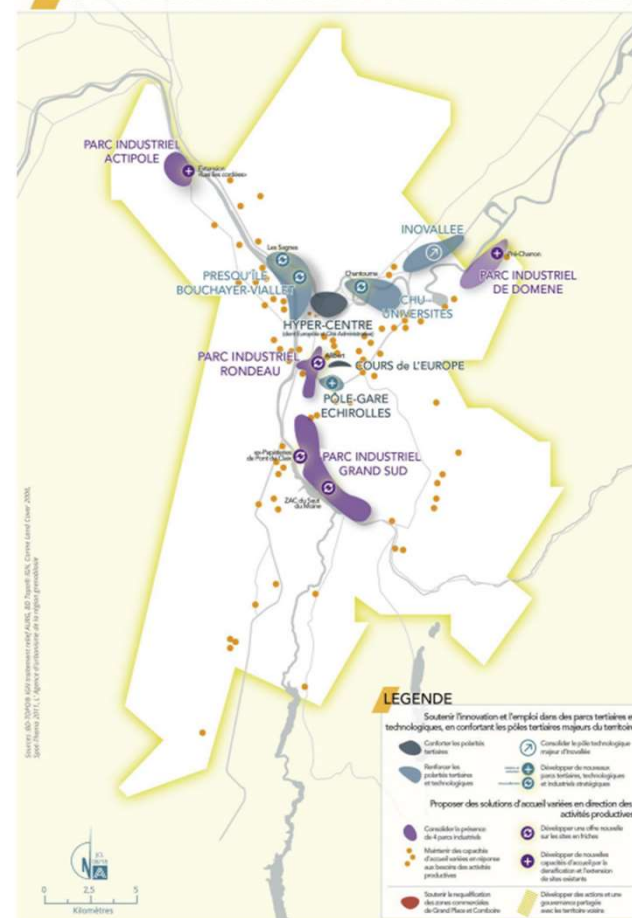
Gaz : 55% des émissions de GES

9 % d'émissions non énergétiques (à 85% pour la production de ciment)

Emissions industrielles énergétiques en 2022 en ktCO₂e



LES 10 SITES STRATEGIQUES ET OPERATIONS MAJEURES



Les leviers à mobiliser



Principaux leviers	Tendances	Objectifs COP/SNBC 3 2030
Volume de production		
Améliorer l'efficacité énergétique		
Utiliser des énergies moins carbonées	<i>Entre 2005 et 2022 :</i> GES : -57% <i>Consommation d'énergie</i> -46% <i>Gaz fossile : - 63%</i> <i>Fioul : -45%</i>	SNBC 3 Part dans le mix énergétique : Gaz de réseau (fossile et biogaz) : -23% ; Charbon : -68% Fioul : -56% entre 2021 et 2030 COP AURA GES des 90 sites industriels régionaux les plus émetteurs : -40% les émissions entre 2019 et 2030



Echos des ateliers industrie

Industrie / économie

Des feuilles de route en cours d'élaboration voire actées (démarches ISO 50001...)

Des réflexions qui s'engagent sur **l'empreinte matière**

De nombreuses actions d'**optimisation des process** permettant de réduire les consommations d'énergie

Des actions visant à **sortir des fossiles**

Des projets diversifiés (ENR, équipements plus efficaces récupération chaleur fatale, capture carbone...) **parfois freinés par les coûts d'investissement liés, les stratégies de groupes, le cadre réglementaire...**

Complexité réglementaire des **achats d'énergie renouvelable** garantie d'origine

La **mobilité des salariés** : un sujet difficile pour les sites "isolés"

Un besoin d'appui et de coordination de la part des acteurs publics



TEMPS D'ÉCHANGE

Remarques ? Vos réactions ?

CONCLUSION ET PROCHAINES ÉTAPES

MERCI !
