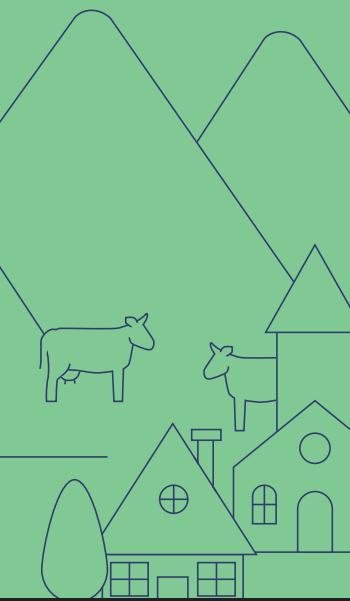




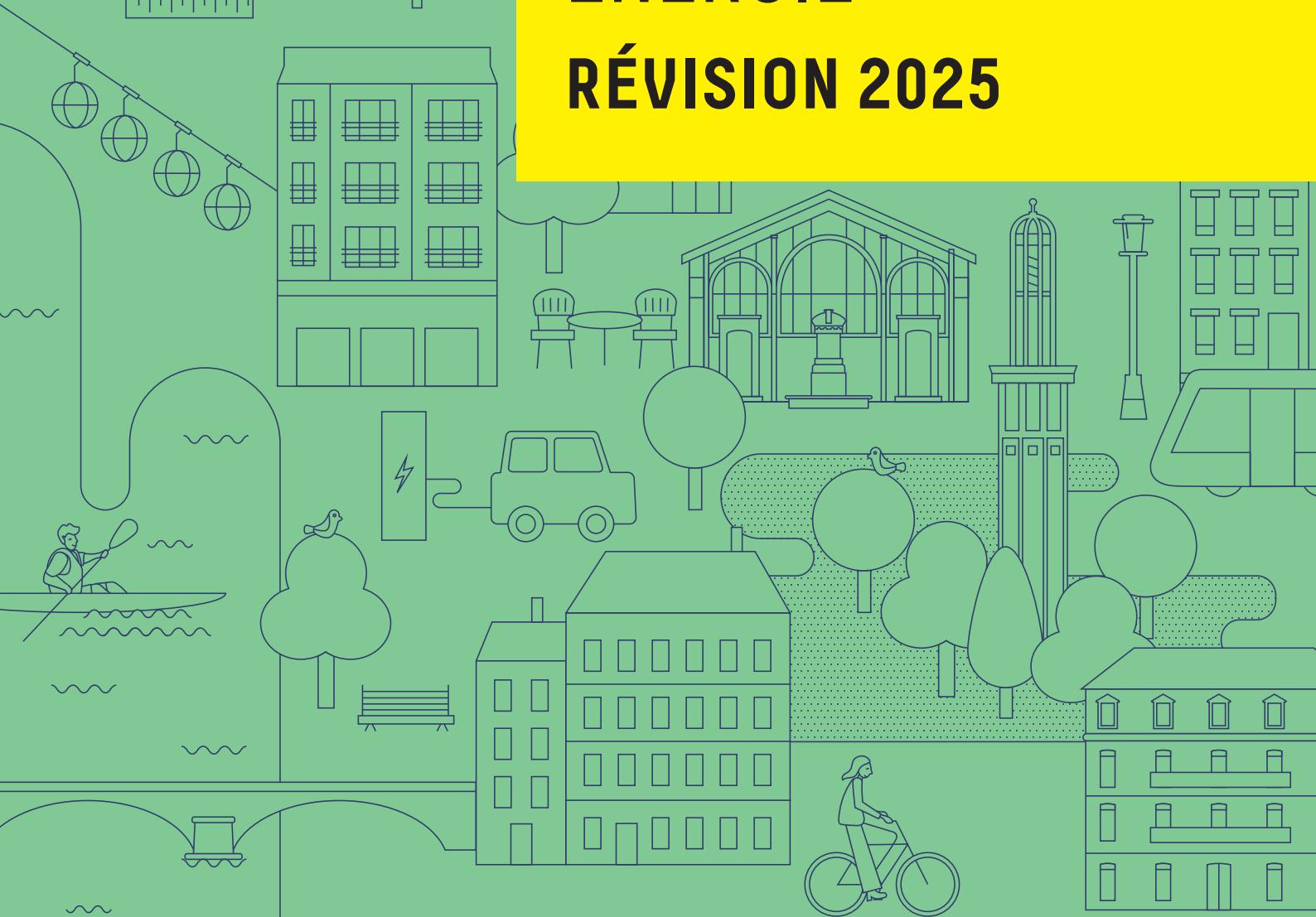
GRENOBLE ALPES  
MÉTROPOLE



COLLECTION **STRATÉGIE**

# SCHÉMA DIRECTEUR ÉNERGIE

## RÉVISION 2025



# Schéma directeur énergie : c'est quoi, à quoi ça sert ?

L'organisation de la distribution en énergie sur les 49 communes du territoire est l'une des compétences de la Métropole. À ce titre, la Métropole est propriétaire des réseaux de distribution d'électricité, de gaz et de chaleur. Le schéma directeur énergie (SDE) est une démarche volontaire de la collectivité, qui **fixe des objectifs de baisse de consommations d'énergie sur le territoire et planifie les évolutions des réseaux d'énergie.**

Un premier SDE a été élaboré en 2017 pour la période 2013 – 2030. Dans un contexte énergétique mondial et national en évolution, et pour intégrer les ambitions de neutralité carbone à 2050, la Métropole a décidé, en 2025, de réviser le SDE en se basant sur les données de 2022 et en se fixant des ambitions pour 2050.

De précédents travaux ont montré que l'avenir des réseaux énergétiques métropolitains est particulièrement soumis aux évolutions de l'approvisionnement énergétique du secteur du **bâtiment, (50 % de la consommation énergétique du territoire)** et au **développement de la mobilité électrique.**

Ce sont ces usages qui sont précisément étudiés pour la révision du SDE.

## LES USAGES ÉTUDIÉS DANS LE SDE

### ✓ LE SECTEUR DU BÂTIMENT

Il regroupe les **logements et les activités tertiaires** hébergées dans des locaux : bureaux privés, administrations publiques, commerces, hôtels, restaurants, santé, éducation, sport...



### ✓ LA MOBILITÉ

Le SDE ne s'intéresse qu'aux usages nécessitant une énergie de réseau : **consommation et recharge des véhicules électriques et GNV** (Gaz Naturel Véhicule).



Les hypothèses et orientations concernant les déplacements sur le territoire sont traitées dans d'autres documents de planification : le Plan de Mobilité réalisé par le SMMAG, et le Plan Climat Air Énergie Métropolitain.

### ✗ LE SECTEUR INDUSTRIEL

Le secteur industriel n'est pas spécifiquement regardé dans le SDE car :



- l'activité industrielle est essentiellement soumise au **contexte économique national et international** ;
- il est majoritairement **alimenté par les réseaux nationaux de transport d'énergie**, hors compétence métropolitaine.

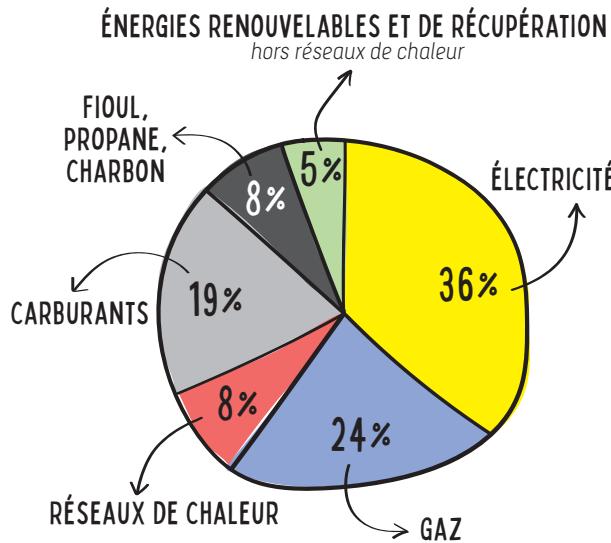
# L'énergie sur la métropole en 2022

D'après l'observatoire du Plan Climat Air Énergie Métropolitain, les consommations énergétiques du territoire ont **diminué de 18 % entre 2013 et 2022**, soit une évolution en avance de phase avec le SDE qui avait fixé comme objectif -22 %, d'ici 2030. Sur cette même période, **le recours aux énergies fossiles a été réduit de 33 %**, dépassant l'objectif du SDE de -30 % à 2030.

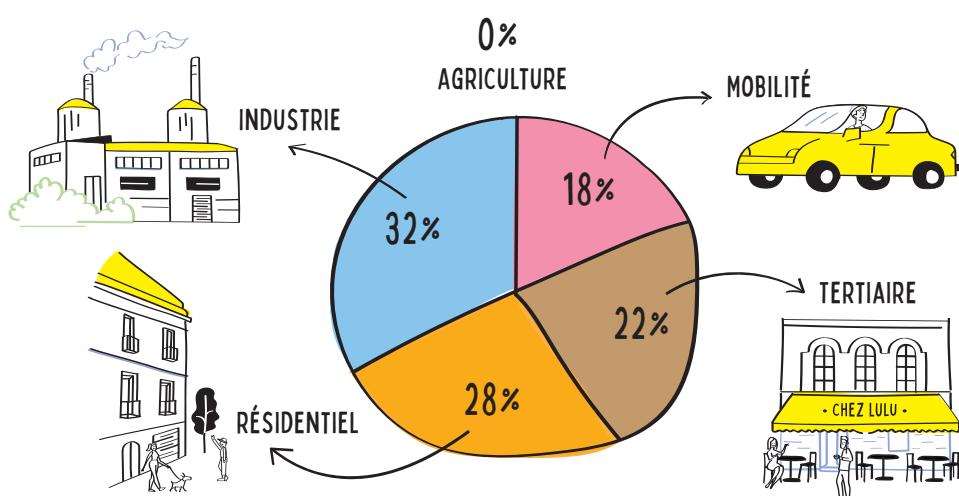
Néanmoins, en 2022, les énergies fossiles représentent **plus de 50 %**, en énergie finale, des consommations du territoire.

**70%** de l'électricité et **64 %** du gaz consommés passent par les réseaux de distribution, le reste est acheminé par les réseaux de transport d'énergie (hors compétence métropolitaine), qui alimentent les industries plus consommatoires.

## MIX ÉNERGÉTIQUE DU TERRITOIRE EN 2022, TOUS SECTEURS D'ACTIVITÉ



## LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ EN 2022



La part des bâtiments (secteurs résidentiel et tertiaire) représente 50 % des consommations énergétiques. Ce secteur doit fortement évoluer pour atteindre la neutralité carbone en 2050.

**Le chauffage et l'eau chaude** représentent **80 %** des consommations du secteur résidentiel, et **50 %** des consommations du secteur tertiaire en 2022.

Ainsi, deux leviers majeurs se dessinent pour tendre vers la neutralité carbone :

- **réduire les consommations dans le bâti**;
- **modifier les modes de chauffage, qui restent majoritairement alimentés par des énergies fossiles**.

# Quelle énergie consommée dans les bâtiments en 2050 ?

Pour projeter les consommations des bâtiments en 2050, l'étude s'appuie sur différentes hypothèses, permettant d'atteindre la neutralité carbone du territoire à 2050, c'est-à-dire un équilibre entre les émissions et l'absorption du carbone (par les forêts, sols...).

Les hypothèses sont ainsi fondées sur une action forte des acteurs concernés, soutenus par une politique publique ambitieuse, qui porte sur les deux leviers principaux : la réduction des consommations dans le bâtiment, et le remplacement des équipements de chauffage utilisant des énergies fossiles.

## RÉDUIRE LES CONSOmmATIONS DES BÂTIMENTS

La réduction des consommations reste le levier prioritaire pour atteindre la neutralité carbone. Les trajectoires déjà amorcées devront se consolider et s'amplifier.

- **Intensification de l'effort de rénovation énergétique des logements.**  
Actuellement 2 000 logements sont rénovés par an, ce rythme devra être progressivement augmenté, jusqu'à plus de 3 500 logements rénovés à partir de 2035, pour atteindre 89 000 logements rénovés entre 2022 et 2050.
- **Baisse des consommations par une sobriété dans les usages.**  
Régulation du chauffage, réduction des consommations d'eau chaude, moins d'appareils électriques... Des usages plus sobres seront adoptés par la population.
- **Respect des objectifs du décret tertiaire<sup>1</sup> et rénovation énergétique de 60 % des bâtiments tertiaires.**
- **Hausse des températures hivernales.**  
Les hivers plus doux annoncés impacteront les consommations hivernales à la baisse progressivement d'ici 2050.

## RÉNOVER, C'EST PLUS DE CONFORT ET MOINS DE DÉPENSES !

RÉSISTE AUX CHOCs THERMIQUES



RÉSISTE À L'AUGMENTATION DES COÛTS DE L'ÉNERGIE



### • Meilleur rendement des systèmes de chauffage.

À chaque remplacement d'un équipement de chauffage, un gain énergétique est attendu grâce au meilleur rendement du nouvel appareil.

### • Housse de l'équipement en climatisation mais avec un usage sobre.

Le nombre d'équipements de climatisation augmentera fortement mais les consommations resteront limitées par un usage sobre à promouvoir (température de consigne supérieure ou égale à 26 °C, seulement sur certaines plages horaires).

1/ Le décret tertiaire impose à tout bâtiment tertiaire de plus de 1000 m<sup>2</sup> des objectifs de réduction des consommations énergétiques par paliers entre 2030 et 2050.

## VERS PLUS DE SOBRIÉTÉ: ADAPTER NOS MODES DE VIE!

EN ÉTÉ



EN HIVER



## REPLACER LES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE UTILISANT DES ÉNERGIES FOSSILES

Les hypothèses ont fortement évolué sur cette question depuis la version du SDE de 2017. Elles visent à projeter un abandon des énergies fossiles pour le chauffage:

- **La disparition du chauffage au fioul** est déjà en cours et réaffirmée pour un horizon 2035.

• **Le gaz**: énergie aujourd’hui très majoritairement fossile et très utilisée pour le chauffage en particulier dans les logements, évolue à la baisse depuis plusieurs années, de l’ordre de -40 % en 10 ans. La révision du SDE projette un **abandon progressif** de cette énergie pour le chauffage, sauf cas spécifiques.

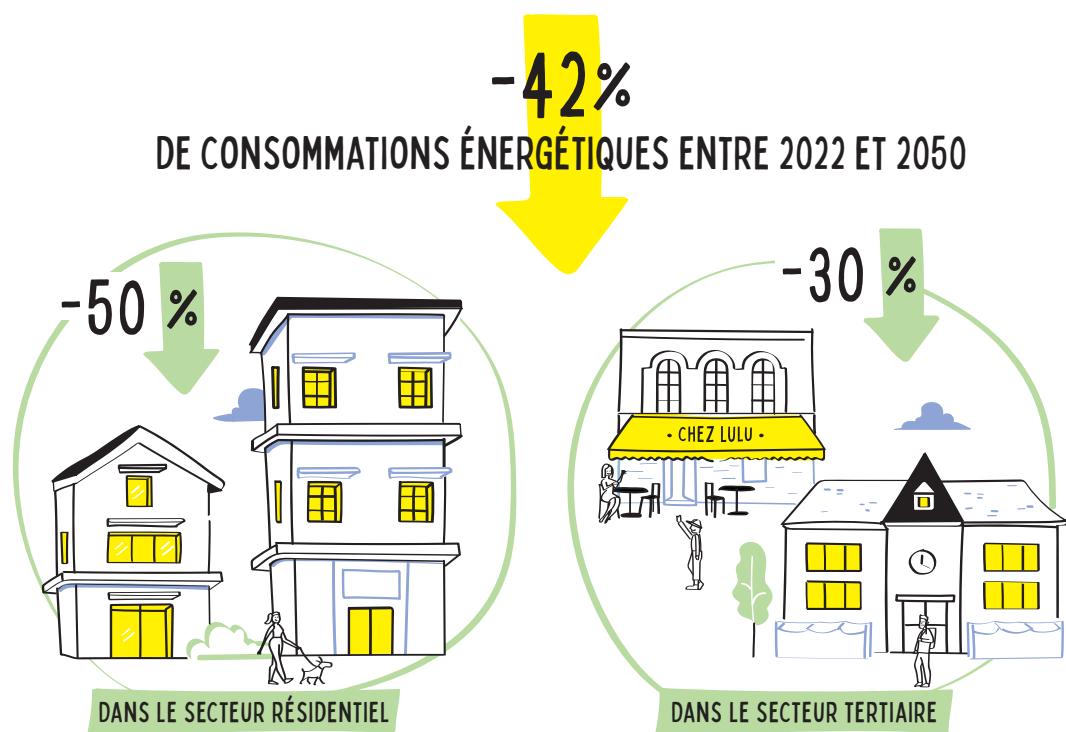
La baisse des consommations de fioul et gaz s’appuiera sur le remplacement des systèmes de chauffage utilisant cette énergie par les **réseaux de chaleur**, qui se développeront fortement, ainsi que par les **pompes à chaleur électriques, et dans une moindre mesure par des systèmes de chauffage au bois, au solaire thermique ou utilisant la géothermie**.

# ÉVOLUTIONS DES CONSOMMATIONS ENTRE 2022 ET 2050

En appliquant ces hypothèses, **la consommation d'énergie finale des bâtiments baissera de 42 % entre 2022 et 2050.**

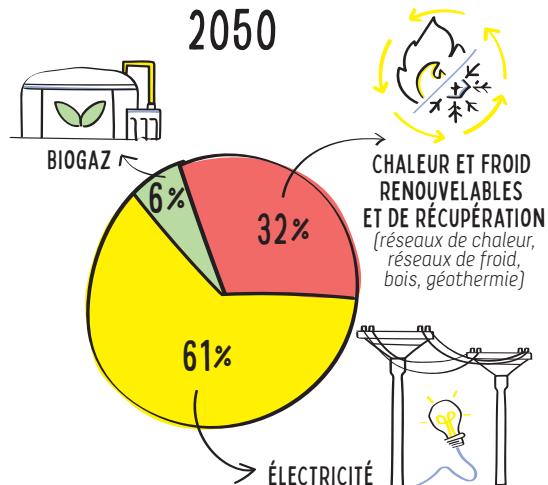
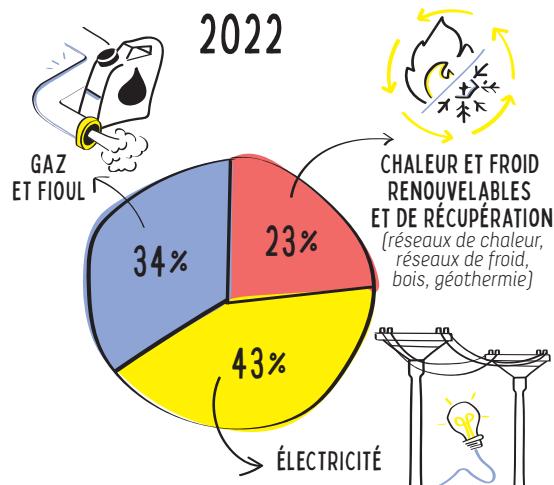
**77 % de la baisse des consommations sera portée par les effets sur le chauffage**, impacté par les hypothèses de rénovations thermiques, de réduction de la rigueur climatique, mais aussi de déploiement d'équipements plus performants.

Cependant la consommation de climatisation augmentera beaucoup dans le secteur tertiaire, limitant la baisse générale de consommation pour ce secteur.



## LE MIX ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS

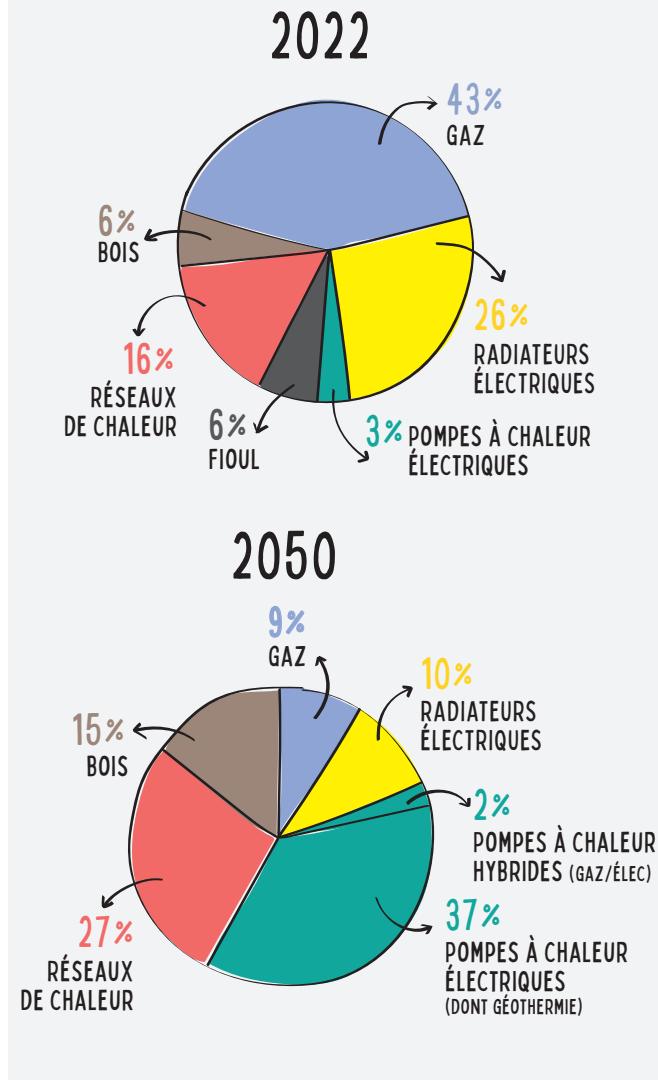
L'énergie utilisée pour le chauffage et l'eau chaude des bâtiments évoluera, la chaleur renouvelable devenant prépondérante.



### Dans les logements en 2050 :

- **Le nombre de chaudières au gaz diminuera de près de 80 %.** Les chaudières restantes se concentreront dans les zones contraintes du centre ancien grenoblois (espace insuffisant pour la connexion au réseau de chaleur et contraintes patrimoniales empêchant l'installation de pompes à chaleur) et les zones non reliées à un réseau de chaleur.
- **Le chauffage urbain se développera fortement :** plus d'un quart des logements utilisera ce mode de chauffage en 2050.
- **L'électricité sera le vecteur le plus utilisé**, du fait du développement de son utilisation pour le chauffage (via les pompes à chaleur y compris géothermiques).
- **Le chauffage au fioul disparaîtra complètement** dès 2035.
- **Le recours au bois-énergie (poêles et chaudières à bois bûches et granulés, parfois raccordés à un petit réseau de chaleur), augmentera** mais la consommation finale de bois-énergie diminuera à l'horizon 2050, du fait d'actions d'efficacité énergétique et du recours aux déchets de bois pour le réseau de chaleur principal.
- **Le solaire thermique se développera pour la production d'eau chaude.**

### LA PART DE LOGEMENTS PAR ÉNERGIE DE CHAUFFAGE EN 2022 ET EN 2050

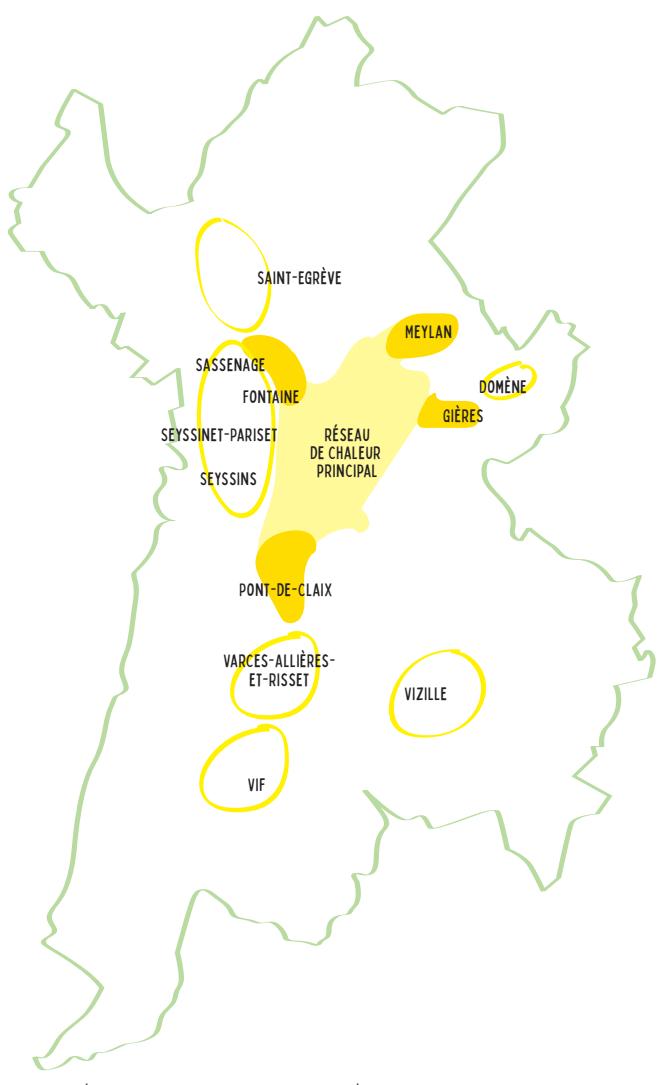


# Quels impacts pour les réseaux d'énergie ?

## LES RÉSEAUX DE CHALEUR

Pour adopter la trajectoire de neutralité carbone, il faudra un **développement massif des réseaux de chaleur** pour distribuer la chaleur renouvelable et de récupération et remplacer les énergies fossiles.

### RÉSEAUX DE CHALEUR MÉTROPOLITAINS, UN FORT POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT



SOURCE : RÉVISION SDE/LIVRABLES ARTELYS/ANALYSE POTENTIEL RÉSEAUX DE CHALEUR

Dans les zones de fortes consommations énergétiques, ont été identifiés des potentiels de développement de réseaux de chaleur. Ceux-ci viendront capter :

- tous les bâtiments au **chauffage collectif** fioul et gaz (sauf les plus petits, moins de 10 à 20 logements) ;
- une part des logements équipés de **chaudières individuelles au gaz** (hypothèses de raccorder 20 % des copropriétés et 50 % des logements sociaux dans ces zones).

Ainsi sur le territoire métropolitain, le réseau principal ainsi que les autres réseaux métropolitains existants continueront de se développer. De nouveaux « petits » réseaux autonomes métropolitains seront créés, ainsi que des réseaux de chaleur communaux.

### LES RÉSEAUX DE CHALEUR COMMUNAUX

Les communes déploient des réseaux de chaleur communaux, qui ne desservent que les bâtiments dont elles sont propriétaires, à contrario des réseaux de chaleur métropolitains, qui alimentent des bâtiments privés comme publics. Des réseaux de chaleur communaux ont été développés sur les communes de Noyarey, Quaix-en-Chartreuse, Sassenage, Gières, Varces-Allières-et-Risset, Vif, Saint-Barthélémy-de-Séchilienne, Herbeys.

 PÉRIMÈTRE DES RÉSEAUX DE CHALEUR MÉTROPOLITAINS

 POTENTIELS DE DÉVELOPPEMENT DE RÉSEAUX DE CHALEUR MÉTROPOLITAINS

# LE RÉSEAU DE CHALEUR PRINCIPAL : DÉVELOPPER ET RACCORDER PLUS MASSIVEMENT

Raccorder de plus petits bâtiments ainsi que des bâtiments en chauffage individuel représente une nouvelle donne pour le réseau de chaleur principal, qui va nécessiter de revoir les conditions du prochain contrat de délégation de service public, à partir de 2033.

## LE RÉSEAU PRINCIPAL SE DÉPLOIE



Malgré le raccordement de nombreux nouveaux clients, les actions de rénovation, de sobriété et le réchauffement climatique diminueront fortement la consommation de chaleur par logement : **au total, en 2050, le réseau principal distribuera 30 % de chaleur en moins qu'en 2022.**

**Le coût de la chaleur, payé par les abonnés, restera maîtrisé et concurrentiel** par l'utilisation de combustibles abordables (ordures ménagères et déchets de bois), et en raison d'un volume d'investissements soutenable sans besoin d'investissements dans de nouvelles centrales.

## LE RÉSEAU DE CHALEUR PRINCIPAL

Le réseau de chaleur principal est le réseau de chaleur historique qui couvre 7 communes : Grenoble, Saint-Martin-d'Hères, Gières, La Tronche, Eybens, Échirolles, Pont-de-Claix. La Métropole en a confié la gestion à la Compagnie de Chauffage (CCIAG).

# LE RÉSEAU DE DISTRIBUTION DU GAZ : GÉRER LA DÉCROISSANCE

**Deux distributeurs de gaz sont présents sur le territoire :** GreenAlp sur la commune de Grenoble, et GRDF sur les 32 autres communes desservies sur le territoire métropolitain.

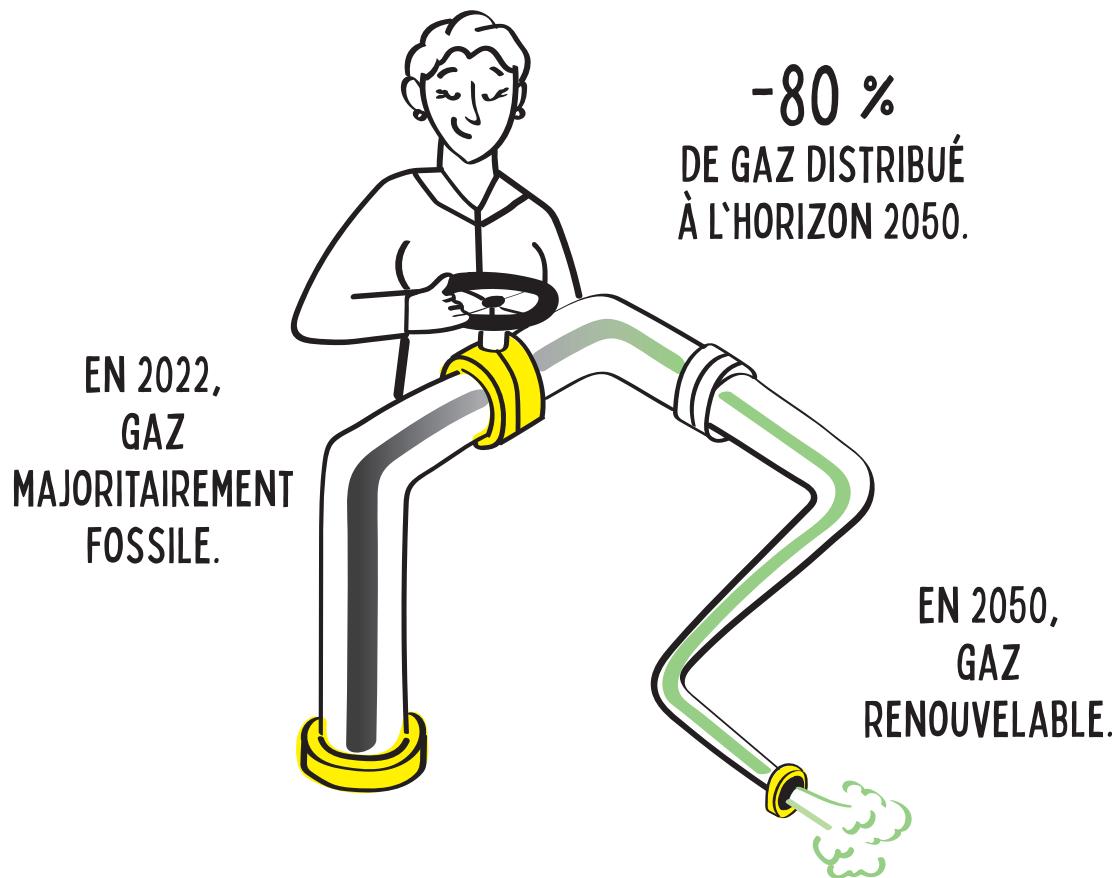
GreenAlp déjà impacté par des fortes baisses de consommations de gaz, connaît un coût de distribution déjà supérieur à celui du périmètre GRDF.

Cette hausse structurelle du **coût de la distribution pourrait tripler à l'horizon 2050** sous l'effet de la baisse du nombre d'usagers et des consommations.

Il devient nécessaire de limiter les investissements dans le réseau par :

- **Le retrait du réseau de gaz sur certaines zones**, notamment là où les réseaux de chaleur sont présents, pour éviter des renouvellements coûteux ;
- **L'arrêt de son développement.**

La très forte réduction attendue des consommations de gaz devrait permettre de couvrir les besoins restants en gaz renouvelable, au vu des objectifs de production à l'échelle nationale.



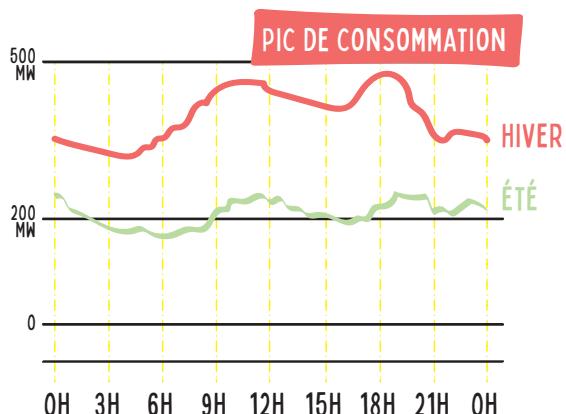
# LE RÉSEAU DE DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITÉ SOUS SURVEILLANCE

**Deux distributeurs d'électricité sont présents sur le territoire:** GreenAlp sur les communes de Grenoble et Séchilienne, et ENEDIS sur le reste du territoire métropolitain.

D'après la trajectoire étudiée :

- La consommation d'électricité sera globalement **stable** sur les réseaux de distribution d'électricité.

## EN 2050 : VARIATIONS DE CONSOMMATIONS D'ÉLECTRICITÉ DANS UNE JOURNÉE DE FORTE CONSOMMATION

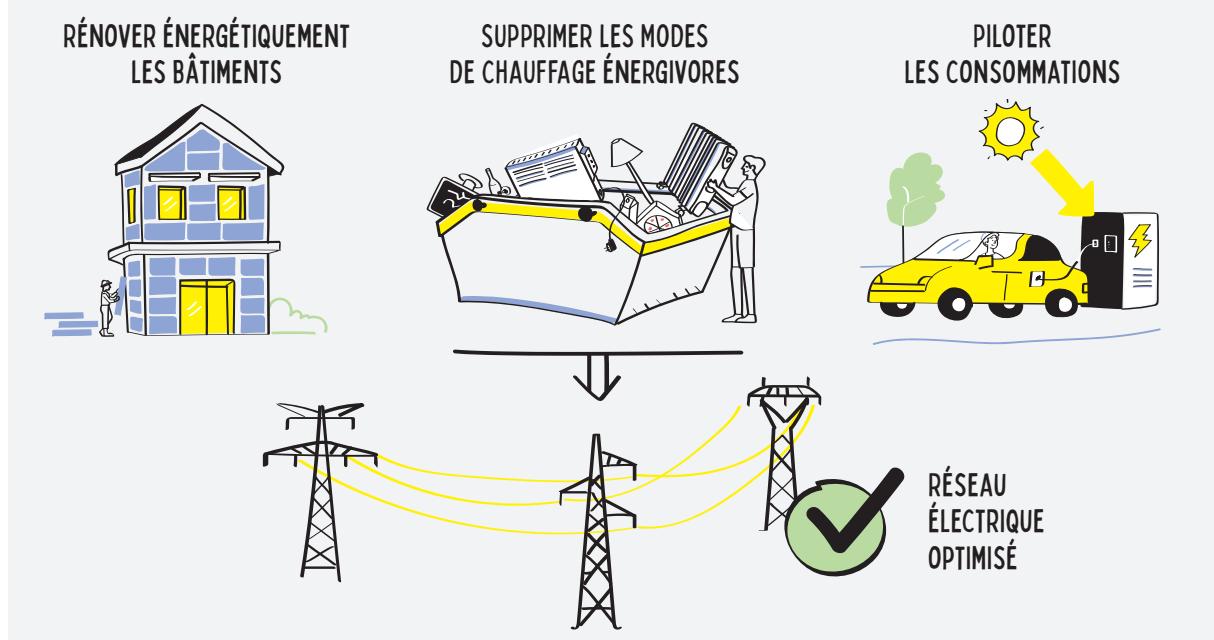


- En 2050, le réseau restera **dimensionné par la pointe de consommation hivernale**, et non par le fort développement de la production d'énergie solaire photovoltaïque ou de la climatisation.

Pour absorber les nouveaux usages électriques, notamment la pénétration des pompes à chaleur, il sera nécessaire d'avoir préalablement isolé les bâtiments, et supprimé les convecteurs électriques dit « grille-pain », très peu efficaces.

Le déploiement des véhicules électriques va modifier la sollicitation des réseaux. Il sera nécessaire de réguler la recharge des véhicules pour qu'elle se fasse au maximum au moment où de la production d'énergie renouvelable est disponible, afin de limiter les pics sur le réseau, en particulier dans les zones très urbanisées.

## POUR QUE LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE ABSORBE LES NOUVEAUX USAGES, UNE NÉCESSITÉ DE:



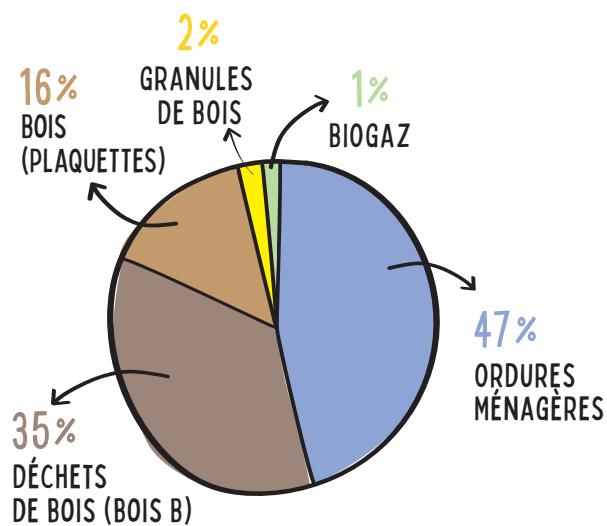
# Quelle production d'énergie renouvelable sur le territoire en 2050 ?

*Le SDE mise sur une poursuite de l'effort de production d'énergies renouvelables, qui se traduira ainsi :*

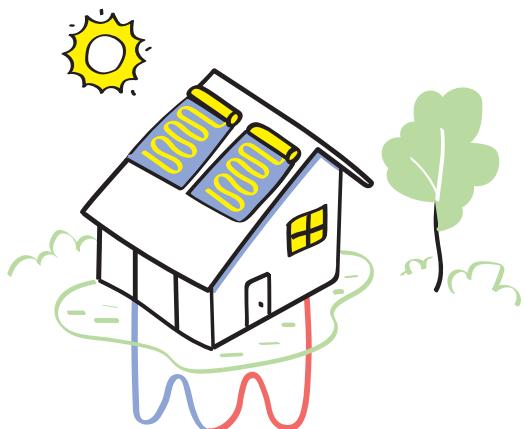
## PRODUCTION DE CHALEUR RENOUVELABLE : ÉVOLUTION ENTRE 2022 ET 2050

### RÉSEAU DE CHALEUR PRINCIPAL

Alimenté à 100 % par des énergies renouvelables et de récupération (contre 85 % aujourd'hui).



### GÉOTHERMIE ET SOLAIRE THERMIQUE X3



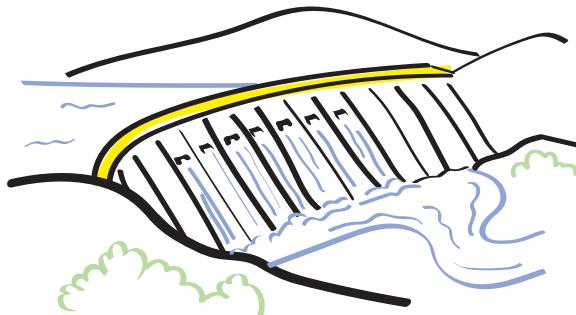
### ÉQUIPEMENTS DE CHAUFFAGE AU BOIS

Forte augmentation mais pression sur la ressource maîtrisée grâce à la diminution globale de la consommation.

# PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE : ÉVOLUTION ENTRE 2022 ET 2050

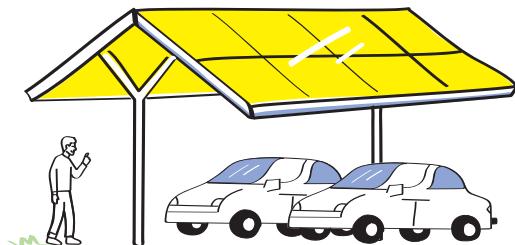
## PRODUCTION HYDROÉLECTRIQUE

-10 % environ du fait du changement climatique.



## PHOTOVOLTAÏQUE

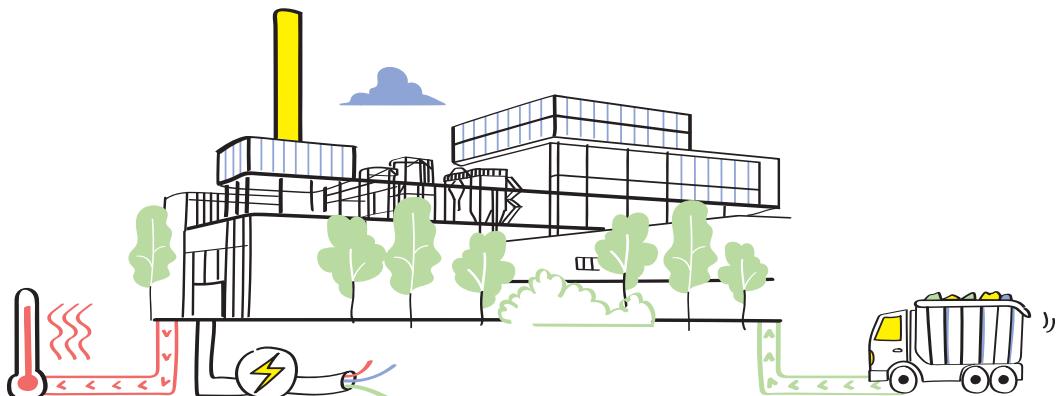
135 GWh soit x7,5, grâce à un déploiement important sur les toitures résidentielles, les parkings, les bâtiments tertiaires publics et privés.



## COGÉNÉRATION DANS LES CENTRALES DU RÉSEAU DE CHALEUR

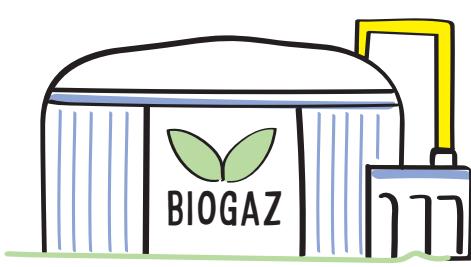
**(Biomax, Poterne et Athanor)**

135 GWh soit +50%, notamment grâce au meilleur rendement de la nouvelle usine d'incinération des déchets.



## PRODUCTION DE BIOGAZ

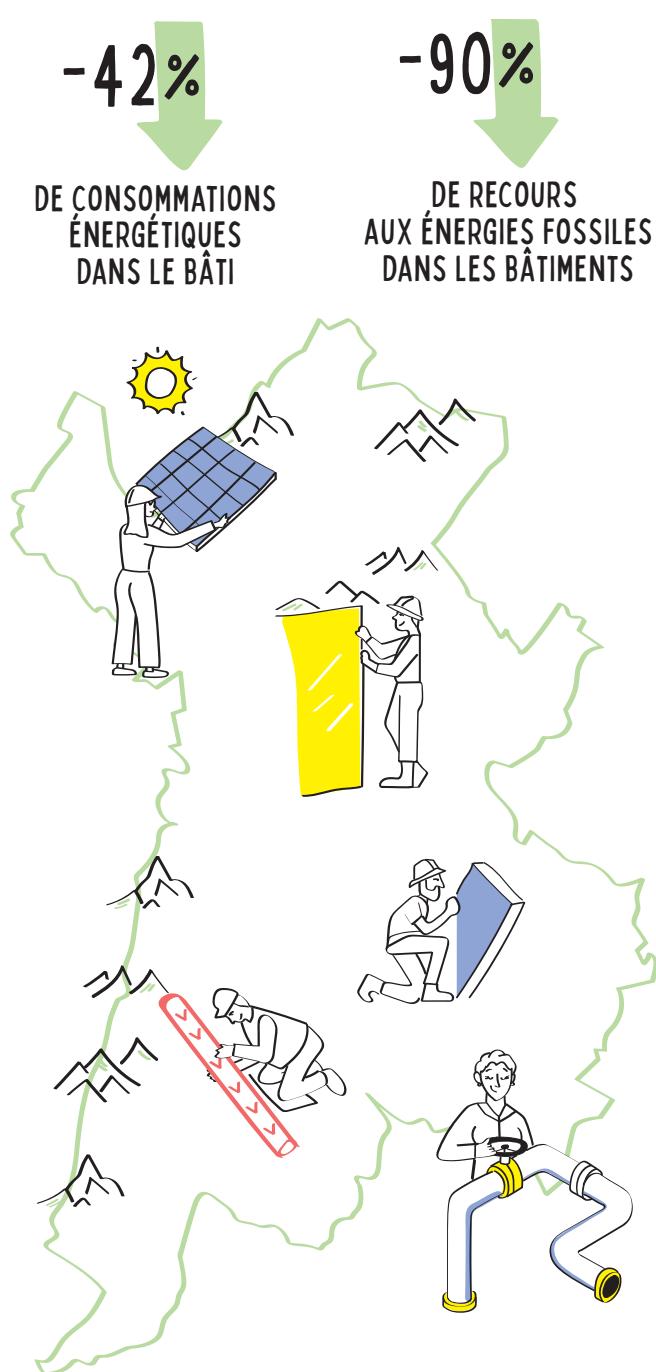
40 GWh de biométhane seront produits sur le territoire notamment grâce à la méthanisation au centre de compostage de Murianette et à la station d'épuration d'Aquapole.



# Synthèse des orientations de la Métropole

Les travaux du schéma directeur énergie permettent de définir des objectifs ambitieux pour la Métropole à 2050 :

## OBJECTIFS 2050



Les moyens d'y parvenir :

- Agir prioritairement sur les consommations du bâti existant pour plus de résilience face aux fluctuations des prix et pour un meilleur confort hiver comme été : **isoler et changer les modes de chauffage** massivement, **généraliser la sobriété** dans les usages.
- **Diminuer le recours au gaz**, pour éviter d'investir inutilement et pour limiter les risques de précarité énergétique (coût du gaz très fluctuant, et part de l'abonnement vouée à augmenter pour les usagers).
- Continuer le **déploiement des réseaux de chaleur**, y compris pour des bâtiments équipés de chauffage individuel, pour atteindre près de 30 % de logements raccordés.
- **Accompagner l'électrification des usages** en limitant les consommations (isolation, sobriété et suppression des chauffages électriques non performants) et **en décalant les usages quotidiens** qui peuvent l'être (recharge véhicules électriques par exemple), par des innovations techniques ou tarifaires, pour éviter de saturer le réseau lors des pics de consommation du matin et du soir.
- **Doubler la part des énergies renouvelables** dans les consommations du territoire entre 2022 et 2050, et atteindre dès 2035 : **une multiplication par 5 pour le photovoltaïque, le doublement de la production solaire thermique et géothermique et 100 % d'énergie renouvelable et de récupération dans le mix du chauffage urbain.**

# Sources

---

- Modélisations Artelys et AEC dans le cadre de l'étude « révision du SDE » de 2025.
- Données de consommations d'énergie 2022 corrigées du climat, de l'observatoire du plan air énergie climat (Métropole/ATMO/ALEC), version d'août 2024.
- Toutes les valeurs de consommation d'énergie sont exprimées en énergie finale, l'énergie finale étant la quantité d'énergie consommée et facturée à son point d'utilisation. Elle est à distinguer de l'énergie primaire qui est l'énergie contenue dans les ressources naturelles, avant une éventuelle transformation.
- Étude neutralité carbone 2023 de la Métropole (ENERDATA, déclinaison des scénarios ADEME Transitions 2050).
- Modèle MICO de l'ADEME (Modélisation des impacts de la climatisation sur la consommation).

**Merci aux partenaires** qui ont contribué aux travaux : GRDF, GreenAlp, CCIAG, Enedis, ADEME, Forestenr, GEG, EDF, RTE, ALEC, Tenerrdis, TE38, bailleurs sociaux en Isère, AMORCE, DGEC.

Avec la participation financière de la Caisse des Dépôts et Consignations.



GRENOBLE ALPES  
MÉTROPOLE

**PLUS D'INFORMATIONS :**

**GRENOBLE ALPES MÉTROPOLE**  
04 76 59 59 59

**Accueil du public :**  
1 place André Malraux à Grenoble

**Adresse postale :**  
3 rue Malakoff, 38031 Grenoble, France

    [grenoblealpesmetropole.fr](http://grenoblealpesmetropole.fr)

---

Novembre 2025  
Conception: Grenoble Alpes Métropole  
Réalisation graphique: Pirate, l'atelier graphique

Document imprimé sur papier recyclé.

