



2020

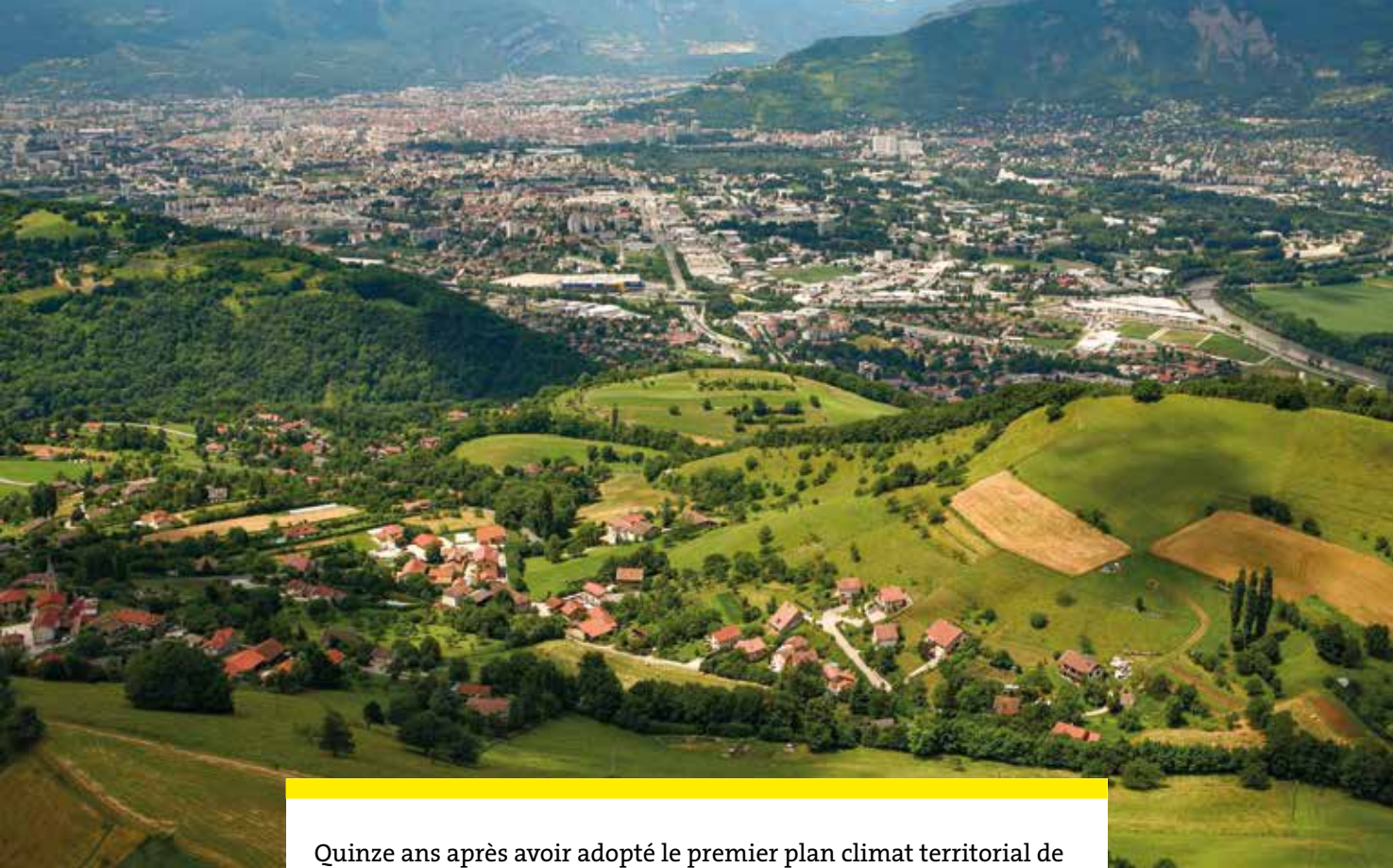
**PLAN CLIMAT
AIR ÉNERGIE
MÉTROPOLITAIN**

*Lettre
de l'observatoire*

 **GRENOBLEALPESMÉTROPOLE**

Sommaire

| | |
|--|----|
| Un nouveau plan climat air énergie pour 2020-2030 | 4 |
| Observatoire PCAEM : quelques éléments de méthode | 6 |
| Les résultats 2005-2017 | 8 |
| Synthèse et principaux enseignements | 8 |
| Les émissions de Gaz à Effet de Serre..... | 11 |
| Les consommations d'énergie | 13 |
| Les réseaux de distribution d'énergie | 21 |
| La production d'énergies renouvelables et de récupération..... | 22 |
| Les émissions de polluants atmosphériques..... | 28 |



Quinze ans après avoir adopté le premier plan climat territorial de France, l'engagement de la Métropole en faveur de la lutte contre le changement climatique et l'amélioration de la qualité de l'air connaît un nouveau souffle avec le plan climat air énergie métropolitain 2020-2030 (PCAEM).

Conscient que le réchauffement climatique se fait plus marqué et rapide, le territoire se fixe de nouveaux objectifs à 2030, et renforce sa politique de transition énergétique et écologique.

L'impact de ce nouveau plan d'actions sur les émissions du territoire sera visible dans les prochaines années. L'observatoire du PCAEM, issu de la collaboration entre Grenoble-Alpes Métropole, la SPL ALEC et Atmo Rhône-Alpes, sera chargé d'en mesurer l'efficacité.

Dans l'attente, cette nouvelle édition de la lettre de l'observatoire présente le bilan 2005-2017 des indicateurs climat-air-énergie du territoire. L'analyse de cette évolution passée est riche d'enseignement pour relever les défis futurs.

En effet, les objectifs fixés ont été pratiquement atteints.

Mais cette tendance globalement favorable repose sur des déterminants complexes qui relèvent en partie des actions spécifiques au PCAEM, mais surtout d'éléments conjoncturels.

Atteindre les objectifs 2020 et 2030 ne sera possible qu'avec une forte cohésion des politiques territoriales et nécessitera une mobilisation de tous les acteurs du territoire.

Un nouveau plan climat air énergie pour 2020-2030

Selon le groupement international des experts du climat (GIEC), il sera très difficile de limiter le réchauffement climatique à 1.5°C par rapport aux températures du début de l'ère industrielle.

La trajectoire doit être très rapidement infléchie, et les collectivités locales ont un rôle déterminant à jouer en la matière. Il est en outre de leur responsabilité de veiller à la préservation de la santé et du cadre de vie des habitant-es et d'accompagner l'adaptation du territoire, y compris dans sa dimension économique, aux enjeux environnementaux d'aujourd'hui et de demain.

A ce titre, la Métropole entend jouer pleinement le rôle de coordinateur local des transitions écologiques et énergétiques que lui confère la loi, en réunissant l'ensemble des habitant-es et acteurs publics et privés du territoire autour d'un programme d'actions ambitieux et solidaire.

Elaboré à l'issue d'une large concertation, le PCAEM 2020-2030 confirme et renforce les objectifs territoriaux en matière d'émissions de gaz à effet de serre (GES) et de pollution atmosphérique.



OBJECTIFS 2030 DE LA MÉTROPOLE CLIMAT AIR ENERGIE

- ➔ Gaz à effet de serre : - 50%*
- ➔ Consommations d'énergie : - 40%*
- ➔ Energies renouvelables et de récupération : couvrir 30% de la consommation du territoire
- ➔ Pollution de l'air :
 - Particules (PM10) : -60%*
 - Oxydes d'azotes (NOx) : -70%*
 - Composés organiques volatils (COV) : -52%*
- ➔ Aucun habitant exposé à un dépassement de la valeur limite pour les oxydes d'azote et les particules fines.
- ➔ Atteindre, en moyenne sur le territoire, le seuil défini par l'Organisation mondiale de la santé en termes de concentration annuelle de particules fines.

*Par rapport à l'année de référence 2005.



Le plan d'actions définit une feuille de route en 5 axes

- AXE 1 Adapter le territoire au dérèglement climatique.
- AXE 2 Lutter contre la pollution de l'air et réduire les émissions de gaz à effet de serre.
- AXE 3 Valoriser les ressources du territoire pour réduire notre empreinte carbone et stocker le CO2.
- AXE 4 Mobiliser le territoire.
- AXE 5 Une Métropole exemplaire.

Les différentes pièces constitutives du PCAEM (diagnostic, stratégie, plan d'actions, bilan de la concertation) sont téléchargeables sur le site de la Métropole : grenoblealpesmetropole.fr/PCAEM

Observatoire PCAEM : quelques éléments de méthode



L'observatoire assure, pour le territoire métropolitain des 49 communes, un suivi annuel des consommations d'énergie, productions d'énergies renouvelables, émissions de gaz à effet de serre et émissions des principaux polluants atmosphériques (oxydes d'azote, particules fines PM 10 et PM 2.5, Composés organiques volatils et ammoniac).

Ces indicateurs suivis dans le temps permettent de mesurer le respect des objectifs fixés, et le cas échéant d'alerter sur les écarts constatés.

Ils portent sur les émissions "directes" ou "cadastrales", c'est-à-dire les émissions du territoire, et ils ne prennent pas en compte les émissions indirectes, produites hors du territoire pour satisfaire les besoins de celui-ci.

Outre ses compétences en matière d'environnement et de déplacements, **la Métropole grenobloise exerce depuis 2015 la compétence énergie** et peut agir, en plus de la maîtrise de l'énergie, sur l'approvisionnement énergétique (production et distribution).

Elle a ainsi finalisé en 2017 son schéma directeur de l'énergie, feuille de route 2020-2030 pour l'approvisionnement énergétique du territoire.

Dans ce cadre, elle a ainsi acquis de nouvelles données permettant une vision plus complète et cartographiée de l'énergie consommée, produite et distribuée en local.

Le bilan énergétique est basé sur :

- ➔ 68 % de données réelles (consommation de gaz et électricité, combustibles du chauffage urbain, etc.) collectées chaque année auprès des gestionnaires de réseaux ;
- ➔ 32% de données statistiques pour les combustibles diffus (bois bûche, propane, fioul, butane) et carburants.

Les consommations d'énergie et émissions de gaz à effet de serre sont corrigées de la rigueur climatique de même que le suivi des polluants atmosphériques.

La production d'énergies renouvelables et de récupération (ENR&R) est quant à elle présentée brute, c'est-à-dire non corrigée du climat.

L'estimation des consommations de carburants routiers prend en compte l'ensemble des déplacements sur le territoire : ceux des habitants eux-mêmes mais aussi les déplacements effectués sur l'agglomération par des personnes résidant hors territoire (transit, travailleurs extérieurs, etc.)

Les données de «l'enquête ménages déplacements» menée en 2010 servent de base à ce calcul.

Les émissions des trois gaz à effet de serre principaux (dioxyde de carbone CO₂, méthane CH₄, protoxyde d'azote N₂O), sont obtenues par l'affectation de facteurs d'émissions calculés par l'ADEME aux différents postes de consommation.

Les émissions non énergétiques (élevage, cultures, procédés industriels...) sont ensuite ajoutées au bilan.

Les bilans sont rapportés par secteurs d'activités : transport de personnes et de marchandises, résidentiel, tertiaire, agriculture, industriels grands consommateurs (20 industriels les plus consommateurs, connectés aux réseaux de RTE et GRT Gaz) et autres industries et activités productives.

Les besoins d'amélioration méthodologique de l'observatoire portent essentiellement sur deux points :

- ➔ l'amélioration de la connaissance des consommations des énergies diffuses (fioul, bois bûche, propane...),
- ➔ la prise en compte des composés fluorés dans les émissions de gaz à effet de serre comptabilisées.

Merci aux partenaires qui fournissent les données nécessaires à cet observatoire :

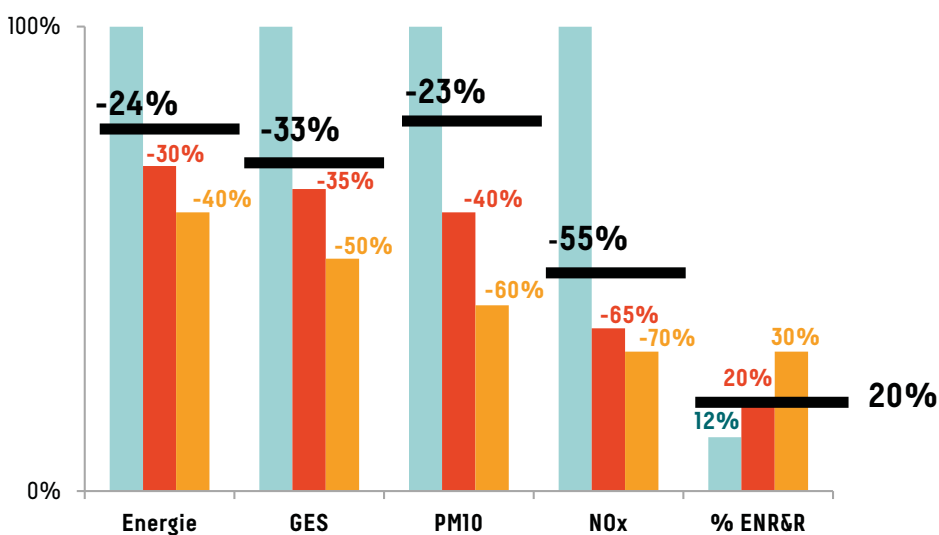
| | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| TE38 | Météo France |
| GreenAlp | Energie Plus |
| CCIAG | Insee |
| ENEDIS | Pole Emploi |
| GRDF | Les communes du territoire |
| SMAGG | Vicat |
| Réseau Ferré de France | Caterpillar |
| CD Isère | Plateforme Chimique de Pont de Claix |
| Grenoble-Alpes Métropole | Vencorex |
| DREAL | CEA. |
| ORCAE | |

Les résultats 2005-2017

SYNTHÈSE ET PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS

CÔTÉ INDICATEURS

➤ *Résumé des indicateurs climat-air-énergie de Grenoble-Alpes Métropole.*



- Valeurs 2017**
- Valeurs 2005
- Objectifs 2020
- Objectifs PCAEM 2030

| | Valeurs 2005 | | Valeurs 2017 | | Objectifs 2020 | Objectifs PCAEM 2030 | |
|--------------------|--------------|------|--------------|------|----------------|----------------------|-----------|
| Energie | 13588 | 100% | 10395 | -24% | -30% | -40% | En GWh |
| GES | 2700 | 100% | 1796 | -33% | -35% | -50% | En teqCO2 |
| PM10 | 1011 | 100% | 776 | -23% | -40% | -60% | En tonnes |
| NOx | 7564 | 100% | 3427 | -55% | -65% | -70% | En tonnes |
| % ENR&R | 1603 | 12% | 2090 | 20% | 20% | 30% | En GWh |

ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

En 2017, les émissions de GES ont été estimées à 1800 teqCO₂, soit 33 % de moins qu'en 2005. La trajectoire actuelle est cohérente avec l'objectif de - 50% en 2030.

Cependant, les gisements principaux de réduction de GES (industrie, mix énergétique du réseau de chaleur urbain) étant en grande partie exploités, les efforts devront s'intensifier pour maintenir la trajectoire de baisse, notamment sur les secteurs des transports et du bâtiment, et en parallèle le développement des énergies renouvelables thermiques.

CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE

Sur les 10,4 TWh d'énergie consommés par Grenoble-Alpes Métropole en 2017, 57% sont des énergies fossiles et 35% de l'électricité. La baisse observée depuis 2005 s'élève à 24%, ce qui est également en cohérence avec l'objectif de -40% en 2030.

De même que pour les émissions de GES, c'est le secteur industriel qui est le principal contributeur (division par deux des consommations entre 2005 et 2017).

Sur les autres secteurs, les consommations ont tendance à stagner voire légèrement augmenter (bâtiments, transports).

Il est donc indispensable d'intensifier les efforts déjà engagés pour atteindre les objectifs fixés.

PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE LOCALE

À partir des ressources locales, principalement la biomasse et l'hydraulique, la production d'énergies renouvelables et de récupération s'élève en 2017 à 2 TWh, couvrant ainsi 20% de la consommation d'énergie totale du territoire (taux proche de la moyenne nationale). L'objectif 2020 est donc d'ores et déjà atteint.

Le territoire connaît un fort développement des énergies renouvelables thermiques (via les réseaux de chaleur).

Cependant, côté production d'électricité renouvelable, cela est plus fragile, avec notamment une production hydraulique au potentiel déjà très exploité et qui a tendance à baisser en raison de la baisse de la ressource.

Pour atteindre les objectifs, à savoir une production de 3 TWh en 2030, il faudra donc à la fois tenir la cadence de développement d'énergie produite à partir de biomasse et élargir le mix avec des énergies encore peu exploitées (géothermie, solaire thermique et photovoltaïque).

ÉMISSIONS DE POLLUANTS LOCAUX

La pollution atmosphérique constitue un enjeu sanitaire local. Les seuils réglementaires et ceux préconisés par l'OMS sont dépassés de manière récurrente sur le territoire métropolitain.

Leurs émissions ont cependant sensiblement diminué au cours de la période 2005-2017 et cette évolution est globalement compatible avec les objectifs fixés sur cette période.

La question des particules, issues principalement du secteur résidentiel, reste toutefois sensible et une attention particulière doit être portée à l'ozone, seul polluant dont les concentrations augmentent depuis 2005, et à l'évolution de ses précurseurs (NO_x et COV) dans un contexte de réchauffement climatique.

Toutefois, comme pour l'ensemble des trajectoires précitées, l'atteinte des objectifs 2030 demandera d'accroître cette tendance en agissant notamment sur les deux principaux leviers mobilisables : les transports routiers et le chauffage au bois individuel non performant.

CÔTÉ SECTEURS

LE SECTEUR INDUSTRIEL, PRINCIPAL CONTRIBUTEUR À L'ATTEINTE DES OBJECTIFS

Avec une baisse de plus de 50% des consommations et émissions de GES en 4 ans (amélioration process, baisse d'activité), ce secteur porte la majeure partie des chiffres et de l'atteinte des objectifs GES/polluants/consommations d'énergie.

Cela fournit un effet de « bonne trajectoire », néanmoins fragile car basé sur des valeurs potentiellement évolutives selon la reprise de l'industrie sur la décennie 2020-2030.

LES AUTRES SECTEURS : MAUVAISE TRAJECTOIRE DE LA PENTE POUR LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE

Malgré les efforts fournis, les résultats ne sont pas à la hauteur des objectifs pour les autres secteurs.

Cette tendance est en partie structurelle, car liée à l'augmentation des surfaces bâties et des kilomètres parcourus, entraînant une augmentation des consommations d'énergie pour les secteurs résidentiel, tertiaire et transports.

Si la conversion énergétique des systèmes de chauffage, notamment vers les énergies renouvelables thermiques, permet aux secteurs résidentiel et tertiaire d'afficher une baisse significative des émissions de GES, ce n'est par contre pas le cas pour le secteur des déplacements, très dépendant des énergies fossiles.

Ce secteur, cible-clé bien connu de la Métropole, est au centre de nombreuses actions du PCAEM et du PDU 2020-2030.

LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Sont considérées dans les bilans de l'observatoire PCAEM les seules émissions directes, c'est-à-dire émises physiquement sur le territoire, auxquelles sont ajoutées les émissions indirectes générées en dehors du territoire et associées à la production d'électricité consommée sur le territoire (SCOPE 1 et 2).

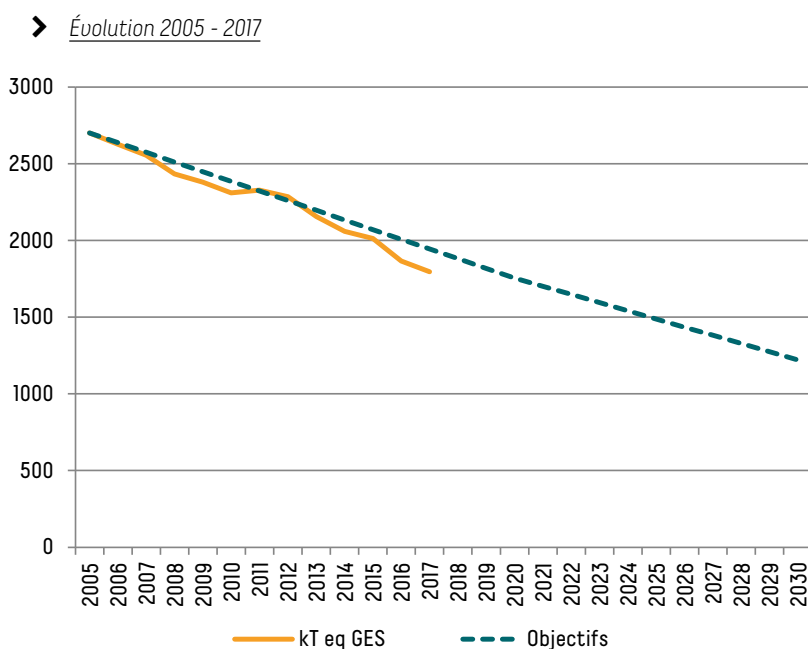
Ces émissions représentent la moitié de l'empreinte carbone du territoire, l'autre moitié correspondant aux émissions produites en dehors du territoire pour les activités et la population du territoire (alimentation, achat de biens et services, etc.).

Sur le territoire métropolitain, entre 80 et 90 % des émissions de GES ont pour origine la consommation d'énergie. Le reste des émissions, dites « non énergétiques », sont principalement liées à des processus industriels, et dans une moindre mesure de l'activité agricole.

Pour cette raison, les efforts de réduction des émissions de GES du territoire portent principalement sur la réduction des consommations d'énergie et le développement des énergies renouvelables, détaillés dans la partie suivante.

Objectif
2030
-50%

Évolution des émissions GES 2005-2017 : **-33%**



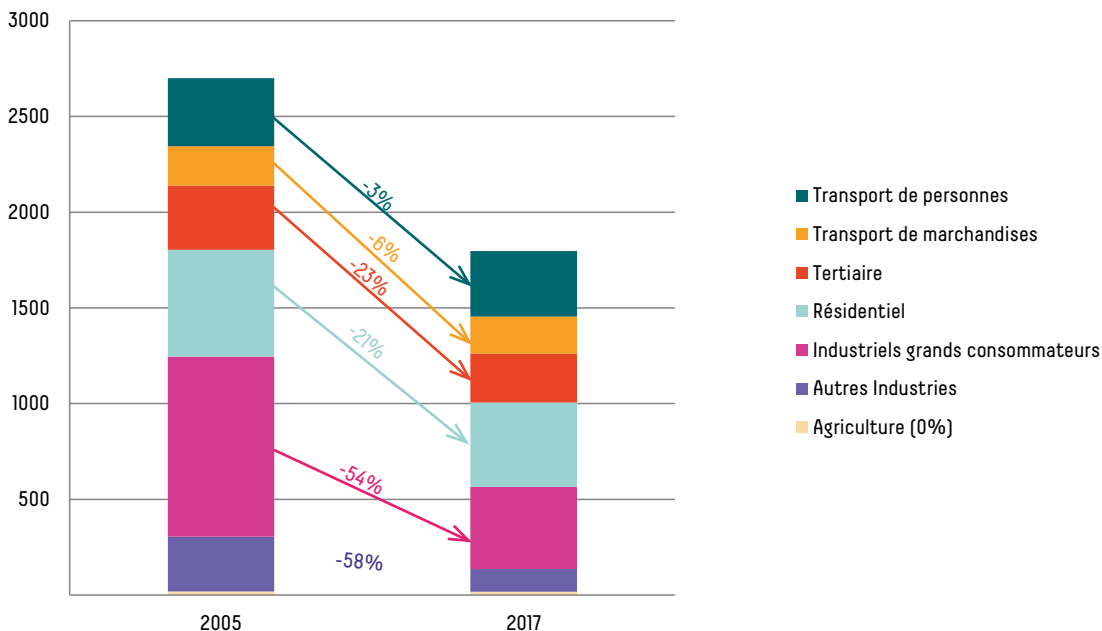
En 2017, les émissions de GES de la métropole s'élevaient à 1 796 kTEqGES, soit 4 Teq GES/hab, légèrement en dessous de la moyenne nationale (de l'ordre de 4.5 TeqGES/hab).

Cette baisse des émissions de gaz à effet de serre repose non seulement sur la baisse des consommations d'énergie, mais aussi sur un contenu moins carboné des énergies utilisées.

Elle place le territoire sur la bonne trajectoire pour atteindre les objectifs fixés à 2030.

RÉPARTITION PAR SECTEUR

➤ *Évolution des émissions de GES (en kT GES). Grenoble-Alpes Métropole.*



Trois secteurs sont émetteurs de GES sur le territoire : l'industrie (31% des émissions), le bâtiment (résidentiel et tertiaire – 39%) et les transports (30%).

S'ils ont tous contribué à la baisse de 33% des émissions de GES, l'industrie reste de loin le principal contributeur. Les industriels grands consommateurs, sous l'effet conjugué des évolutions réglementaires, de l'amélioration des process (cf. paragraphe sur l'énergie) et de la baisse d'activité, représentent à eux seuls 57% de la baisse totale observée sur le territoire entre 2005 et 2017.

La baisse est également significative dans le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire). Il reste cependant le premier secteur émetteur de GES, et donc un levier d'atténuation incontournable, avec 39% des émissions en 2017.

Quant au secteur des transports, une baisse des émissions est observée mais dans une moindre mesure (-4%), les améliorations technologiques étant en partie compensées par l'augmentation des kilomètres parcourus. Il représente en 2017 le troisième poste d'émissions, avec 30% du total.

EN CONCLUSION

Si la baisse des émissions de GES du territoire est encourageante, elle reste fragile car principalement liée à un secteur dont les émissions sont susceptibles d'évoluer en fonction de la conjoncture économique, dont la dynamique échappe en partie au territoire.

Les efforts doivent donc être poursuivis et intensifiés afin de consolider ces bons résultats, par des actions volontaristes de réduction des consommations d'énergie dans le secteur du bâtiment et des transports, ainsi que par le recours à des énergies moins carbonées.

C'est l'enjeu du nouveau PCAEM, qui s'appuiera sur la mise en œuvre des différents plans d'actions adoptés par la Métropole (Plan local d'urbanisme intercommunal, Schéma directeur de l'énergie, Schéma directeur déchets...) et ses partenaires (Plan de déplacements urbains).

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE

Le territoire a consommé 10,4 TWh en 2017, toutes énergies confondues. Cela correspond à environ 23 MWh par habitant, taux légèrement en dessous de la moyenne nationale.

Depuis 2005, les consommations ont ainsi diminué de 24% : trajectoire a priori cohérente avec l'objectif 2030 d'une réduction de 40%.

Néanmoins, cet effet de bonne trajectoire repose uniquement sur le secteur industriel qui a vu ses consommations diminuer fortement (cf. focus sur l'industrie) tandis que celles des autres secteurs stagnent voire augmentent. Les gisements côté industrie étant déjà fortement exploités, une baisse de 40% en 2030 est finalement un objectif très ambitieux : les efforts devront nettement s'intensifier sur les secteurs du bâtiment et des transports.

Objectif
2030
-40%

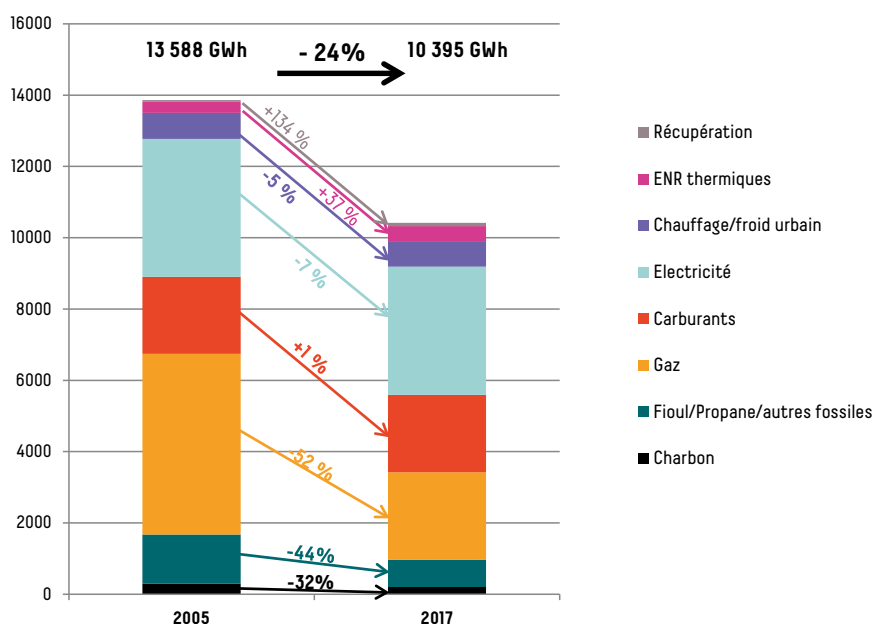
Évolution des émissions GES 2005-2017 : **-24%**

ANALYSE PAR TYPE D'ÉNERGIE

En 2017, les énergies les plus utilisées sur le territoire sont l'électricité (35%) et les énergies fossiles (57%).

Une forte baisse des consommations de gaz naturel et de fioul est constatée : elle provient de la réduction drastique des consommations de l'industrie, et d'un report de consommation du fioul vers d'autres énergies. On voit également les énergies renouvelables thermiques se développer, tendance qui va s'accélérer grâce aux divers projets lancés ces dernières années (chaufferie Biomax, réseaux de chaleur de Gières et Pont de Claix, géothermie sur la Presqu'île de Grenoble, etc.).

➤ Évolution des consommations d'énergie finale (en GWh). Grenoble-Alpes Métropole.

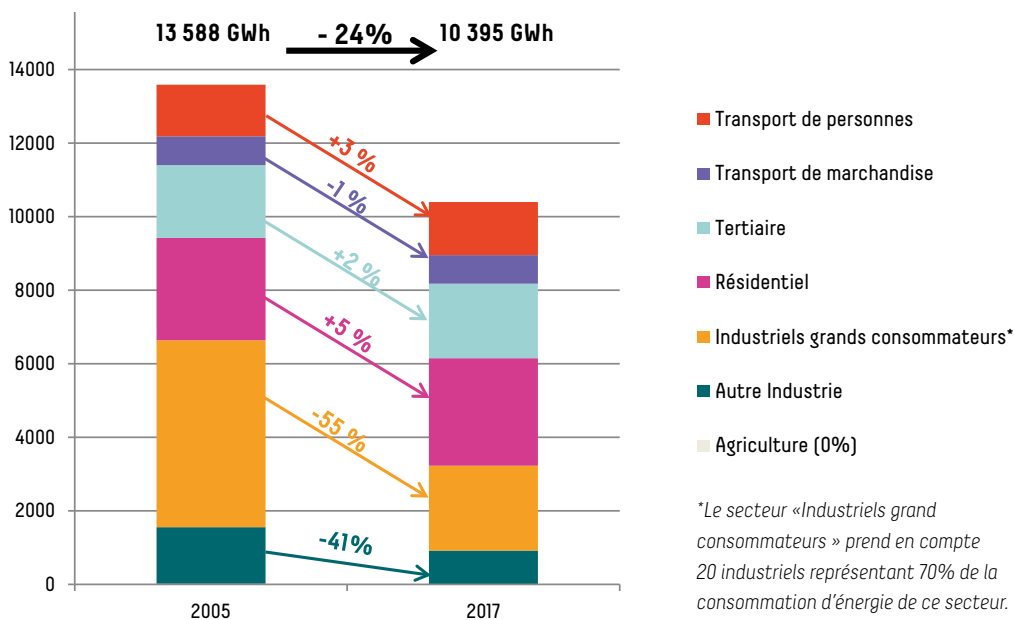


ANALYSE PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ

Les consommations d'énergie du territoire se répartissent entre trois secteurs :

- ➔ Le bâtiment (48%), réparti entre résidentiel et tertiaire ;
- ➔ L'industrie (31%), spécificité historique du territoire (chimie, cimenterie, papeterie, etc.) ;
- ➔ Le transport (21%), enjeu d'autant moins négligeable que l'énergie consommée est en quasi-totalité d'origine fossile.

➤ Évolution des consommations d'énergie finale (en Gwh). Grenoble-Alpes Métropole.



La baisse des consommations observée depuis 2005 repose en quasi-totalité sur le secteur industriel.

Sans ce secteur, la tendance est même en légère hausse, malgré les actions de sobriété et efficacité énergétique effectuées (+3% de consommations d'énergie hors industries).

Ces chiffres sont néanmoins à analyser au regard des données-clés de chaque secteur : en effet, les consommations augmentent globalement moins vite que la quantité de surfaces chauffées ou de kilomètres parcourus. L'efficacité énergétique des secteurs est donc meilleure, mais ne suffit pas à infléchir la courbe.

Ci-après des points FOCUS pour mieux comprendre ces évolutions et enjeux, pour chacun de ces secteurs-clés.

FOCUS SUR L'INDUSTRIE

baromètre des consommations du territoire

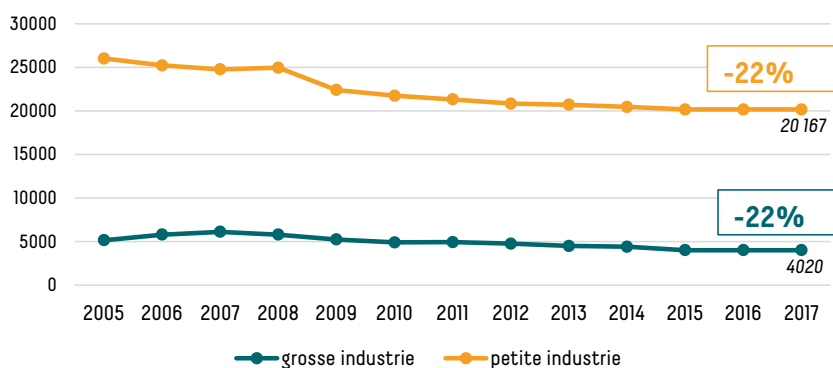
Les consommations d'énergie du secteur industriel ont baissé de moitié depuis 2005, ce qui représente environ 3,4 TWh. Au vu des volumes en jeu, cette baisse résonne à l'échelle du territoire, lui permettant d'atteindre ses objectifs de réduction des consommations.

Pour expliquer cela, deux grands facteurs entrent en jeu :

1-La baisse d'activité du secteur

On constate 22% de baisse des emplois entre 2005 et 2017. Une baisse des emplois étant en partie corrélée à une baisse de production du secteur, cela explique la diminution des besoins énergétiques constatée.

➤ Emplois industrie



2- L'optimisation énergétique des procédés

Le levier d'action des collectivités sur ce secteur d'activité à dominance privée est souvent faible, comparé au résidentiel, à la mobilité ou encore à l'agriculture.

Et pourtant, Grenoble-Alpes Métropole et Grenoble Chemical Park travaillent de concert pour faire émerger un écosystème local « d'écologie industrielle ».

Les industries du bassin grenoblois contribuent largement à l'optimisation énergétique du territoire.

Quelques avancées marquantes :

➔ **La modernisation en 2016 du procédé d'électrolyse de Vencorex (électrolyse à membrane)** pour la production de chlore, soude et hydrogène, s'est traduite par une optimisation des consommations énergétiques et une diminution de l'impact carbone de ses productions.

Cet investissement important, (plus de 100 M€), réalisé avec le soutien financier de l'Etat, de la Région Auvergne-Rhône-Alpes et de la Métropole, s'appuie avant tout sur une installation d'électrolyse considérée comme « meilleure technique disponible », mais aussi sur des unités nouvelles de cristallisation du sel, de concentration de la soude et de synthèse / distillation de l'acide chlorhydrique.

Ces actions permettent une meilleure valorisation des co-produits, qui va au-delà de Pont de Claix puisque la plate-forme de Jarrie bénéficie également de cette synergie sur les matières premières. La réduction des consommations énergétiques est conséquente : environ 30% d'économie, sur des volumes que l'on compare souvent à ceux d'une ville comme Grenoble.

- ➔ **De la même façon, en 2014, la modernisation de l'électrolyse d'Arkema** sur la commune de Jarrie, avec le soutien de l'Etat a également conduit à une réduction des consommations énergétiques dans les mêmes proportions.
- ➔ **Raccordement de la plateforme chimique au réseau de chauffage urbain :**
la plateforme chimique de Pont de Claix a été raccordée au réseau de chaleur urbain à l'automne 2018, ce qui permet de mieux valoriser la chaleur fatale issue de l'incinération des ordures ménagères en été et d'utiliser la chaleur produite sur la plate-forme chimique à partir du gaz mais aussi de l'incinération des déchets industriels et de l'hydrogène fatal.
- ➔ **Une première étude pour identifier le potentiel de chaleur fatale sur les principaux sites industriels de la Métropole :** en 2017, la Métropole grenobloise a initié l'étude VALENEG pour identifier les gisements d'énergie fatale du territoire. Ce projet, co-financé par l'ADEME, a été mené en partenariat avec le pôle de compétitivité AXELERA.
Dans ce cadre, huit sites ont été diagnostiqués pour mettre en évidence des potentiels de chaleur fatale non utilisée.
- ➔ **Valorisation de l'hydrogène en énergie décarbonnée :** l'hydrogène excédentaire produit par Vencorex et Air Liquide est désormais valorisé dans l'installation de cogénération de Solvay, en substitution du gaz naturel.
Des évolutions techniques sur les chaudières de cogénération sont attendues dans les prochaines années : elles permettront d'augmenter les proportions d'hydrogène valorisées dans les prochaines années.
- ➔ La Métropole propose aux TPE et PME du territoire un diagnostic gratuit afin d'identifier les pistes d'action à retour sur investissement court pour économiser l'énergie dans les locaux mais aussi dans les process industriels.

FOCUS SUR LE RÉSIDENTIEL/TERTIAIRE amorcer la baisse des consommations du bâtiment

Avant-propos : deux principaux leviers d'actions existent pour réduire l'impact des bâtiments sur le climat : réduire les consommations d'énergie (principalement de chauffage), et diminuer le contenu carbone des énergies utilisées (développer les énergies renouvelables). Dans ce FOCUS, nous nous concentrons uniquement sur le levier n°1 : réduire les consommations.

Les consommations de ces secteurs portent sur l'énergie utilisée pour le chauffage, la climatisation, et les équipements des bâtiments (logements, commerces, bureaux, recherche, bâtiments publics, etc.).

Réunies, elles représentent en 2017 la moitié des consommations totales du territoire, soit 5 TWh.

A noter que le seul chauffage représente près des 2/3 des consommations d'énergie du secteur résidentiel, et 45% des consommations d'énergie du tertiaire.

Malgré les campagnes de rénovation et de sobriété (MURMUR, conseils EIE, actions de sensibilisation, etc.), le résidentiel voit une augmentation de 5% de ses consommations depuis 2005 avec cependant une augmentation de 8% des surfaces de logement.

Même constat côté tertiaire avec une augmentation de 2% sur la période, et l'emploi (+7%) et les surfaces (+10%) qui augmentent davantage.

➔ L'efficacité énergétique au m² est donc légèrement meilleure en 2017, mais pas suffisamment pour amorcer une baisse globale des consommations.

➤ Surfaces chauffées



Que fait la Métropole ?

Construisons efficace... oui. Mais surtout : rénovons !

Consciente des enjeux sur ce secteur, et en cohérence avec les objectifs de l'Etat (stratégie nationale bas carbone et programmation pluriannuelle de l'énergie) en termes de rénovation, Grenoble-Alpes Métropole s'est lancée dans divers chantiers pour amorcer le nécessaire changement de tendance.

- ➔ Réalisation du Schéma Directeur de l'Énergie en 2017, avec validation des objectifs de rénovation suivants :



- ➔ Dans le Plan Local de l'Urbanisme intercommunal, en vigueur depuis janvier 2020, des règles concernant l'énergie sont désormais à suivre pour tout porteur de projet sur la Métropole, tant en construction qu'en rénovation (Art. 7 et 10 des règles communes). Ces nouvelles règles renforcent la réglementation nationale (RT2012 – 20%) et homogénéisent les niveaux de performance énergétique des travaux à l'échelle métropolitaine tant pour la performance énergétique des bâtiments neufs que pour les travaux de rénovation.
- ➔ Création d'un Guide ENERGIE métropolitain en 2020, regroupant l'ensemble des réglementations, recommandations et possibilités locales en matière d'énergie. Document principalement à destination des maîtrises d'ouvrage publiques et privées ;
- ➔ Mise en place en 2019 du Service Public de l'Efficacité Énergétique (SPEE), dont l'objectif est d'accompagner le maximum d'acteurs dans la mise en œuvre d'actions d'économies d'énergie, et qui inclut par exemple :
 - Mur|Mur, dispositif d'accompagnement des rénovations énergétiques de copropriétés et maisons pérennisé et renforcé ;
 - Conseil aux habitant-es, via l'Espace Info Energie mais aussi la mise en ligne d'outils : MétroEnergies (plateforme de suivi et conseils pour réduire ses consommations), et Thermix (aide à la décision pour remplacer sa production de chauffage) ;
 - Accompagnement des communes pour l'optimisation énergétique de leur patrimoine et la mise en œuvre d'un plan de rénovation de l'éclairage public, en cohérence avec le Schéma Directeur d'Aménagement Lumière adopté en février 2020.
 - Accompagnement technique et financier des entreprises (TPE, PME, commerces).
- ➔ Accompagnement aux réhabilitations énergétiques en secteur de renouvellement urbain (Villeneuve).

FOCUS SUR LA MOBILITÉ

Réduisons les distances parcourues par les véhicules

Les consommations d'énergie dans le secteur des transports sont globalement stables depuis 2005 : -1% pour le transport de marchandises, + 3% pour le transport de personnes.

Ce constat s'inscrit néanmoins dans un contexte d'augmentation de l'usage des modes de transport bas carbone (transports en commun, autopartage, vélo).

Concernant les déplacements routiers, le bilan est plus contrasté : le volume de trafic est désormais globalement en légère baisse en entrée et dans le cœur métropolitain.

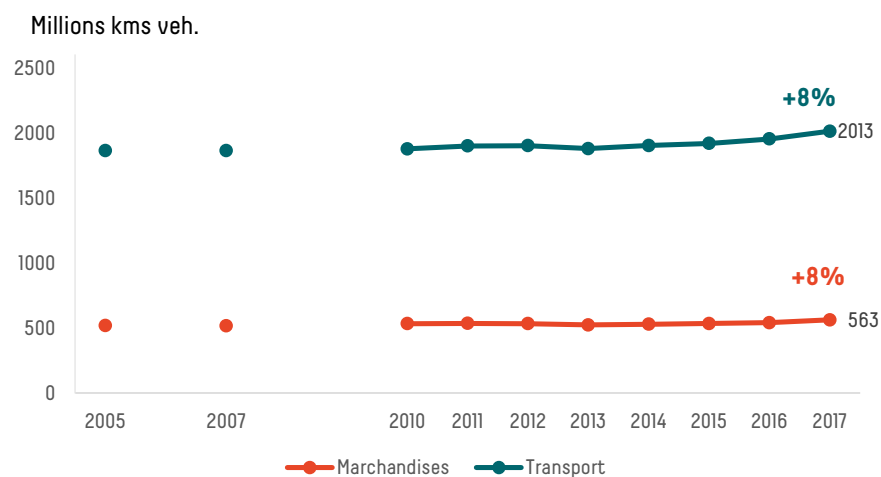
Mais les flux liés aux déplacements domicile-travail entre la Métropole et les territoires voisins augmentent, et si la voiture cède du terrain aux transports collectifs pour ces flux d'échange, elle représente toujours près de 70% des parts modales.

On constate également une forte croissance du trafic sur toutes les portions payantes des autoroutes. (source : observatoire des déplacements de la région grenobloise).

On peut donc supposer que même si le volume de trafic baisse, les distances parcourues continuent d'augmenter, et ce même si cette hausse est globalement compensée par les améliorations technologiques des véhicules (baisse des consommations par km parcouru, augmentation de la part des biocarburants incorporés dans les carburants d'origine fossile).

Il convient donc d'amorcer une baisse significative des déplacements dépendants des énergies fossiles dans les prochaines années pour atteindre les objectifs du PCAEM.

➤ Kilomètres parcourus



Que fait la Métropole ?

Se déplacer... mais pas toujours en voiture !

La Métropole a pour objectif d'inciter les habitant-es et les professionnel-les à moins avoir recours à l'énergie fossile pour leurs déplacements et leurs activités. Cela passe à la fois par un report vers des modes moins consommateurs d'énergie et par une transition énergétique du parc roulant.



- ➔ Considérant que le problème complexe des mobilités ne peut se traiter qu'à grande échelle, la Région Auvergne Rhône-Alpes, le Département de l'Isère, le Pays Voironnais, le Grésivaudan et la Métropole ont créé en 2020 le Syndicat Mixte des Mobilités de l'Aire Grenobloise (SMMAG) dont l'objectif est d'organiser les mobilités à l'échelle du bassin de vie.
- ➔ Mise en œuvre d'un plan vélo incluant des aménagements cyclables (lignes chronovélo et tempovélo, continuité des aménagements cyclables, franchissement des grandes infrastructures et rivières), d'un renforcement de l'offre de stationnement sécurisé et du service métrovélo.
- ➔ Expérimentation de nouveaux services de mobilité (trottinettes et vélo à assistance électrique en libre-service)
- ➔ Développement du réseau de transports collectifs urbains et amélioration de l'offre de service (fréquence, amplitude, lisibilité...) ainsi que de l'intermodalité.
- ➔ Création et amélioration de l'offre de service de véhicules partagés : autopartage et covoiturage.
- ➔ Mise en place d'une zone à faibles émissions, réservée aux véhicules les moins émetteurs et déploiement d'infrastructures de recharge électrique et gaz afin d'accélérer la transition énergétique du parc de véhicules.
- ➔ Aller vers un meilleur partage de l'espace public et de la voirie, en redonnant de la place aux modes de déplacements alternatifs à la voiture individuelle.
- ➔ Réalisation d'une nouvelle enquête mobilité certifiée Cerema, afin de connaître précisément les pratiques de mobilités des habitants-e-s et leurs évolutions.

LES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION D'ÉNERGIE

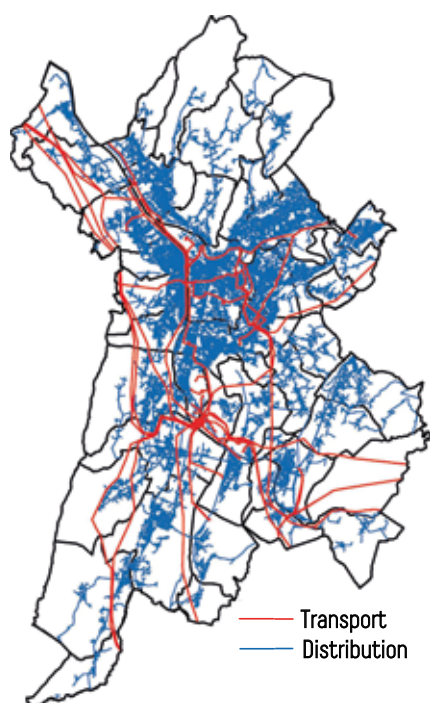
La Métropole est depuis le 1er janvier 2015 autorité organisatrice de distribution d'énergie. Elle est à ce titre propriétaire des réseaux et responsable du contrôle de la concession de distribution de gaz et d'électricité et en charge de la création, de l'exploitation et de l'entretien des réseaux de chaleur métropolitains.

Le réseau électrique dessert toutes les zones urbanisées du territoire : il est le réseau énergétique le plus étendu. Cette desserte répond à une obligation de service public.

Le réseau de distribution (tensions HTA et BT) est exploité par ENEDIS et GreenAlp tandis que le réseau de transport est exploité par RTE qui achemine l'électricité sur de longues distances en haute tension (HTB).

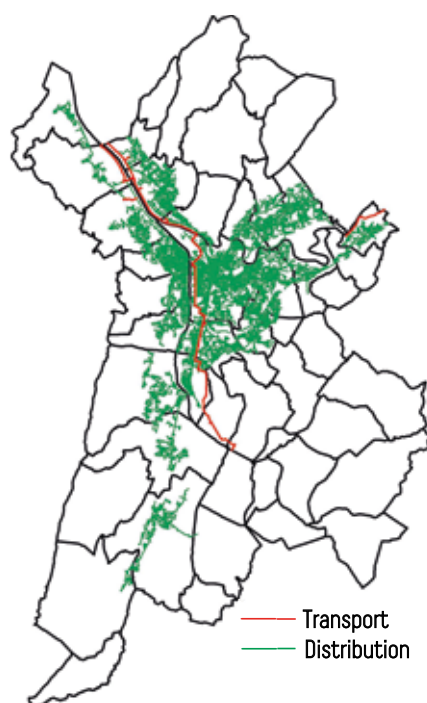
Le réseau de gaz dessert quant à lui 32 des 49 communes du territoire. Il se développe selon des critères de rentabilité économique : on le trouve donc dans les zones les plus denses du territoire.

➤ Réseau électrique



Sources: RTE 2016, ERDF 2013, GEG 2014, SEDI 2013

➤ Réseau de gaz naturel



Sources: GRT 2014, GRDF 2014, GEG 2014

Par ailleurs, quatre réseaux de chaleur urbains sont présents sur le territoire.

Par contrainte d'équilibre économique, ils se sont développés sur les zones où les densités thermiques sont les plus importantes.

Le réseau principal dessert 100 000 équivalent-logements sur 7 communes (Grenoble, Échirolles, Eybens, Gières, La Tronche, Pont-de-Claix et Saint-Martin-d'Hères) et les 3 autres réseaux sont sur les communes de Miribel-Lanchâtre, Fontaine et Gières. Il s'agit de réseaux communaux respectivement créé en 1998, 2012, et 2019 et qui desservent 25, 220 et 480 équivalent-logements.

LA PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION

En 2017, environ 2 TWh d'électricité et de chaleur ont été produits à partir des sources renouvelables ou de récupération du territoire, soit 20% de sa consommation totale d'énergie (ce chiffre est de 16,3% au niveau national en 2017).

Trois principales sources couvrent 94% de la production totale : le bois-énergie, l'hydroélectricité et l'incinération des déchets (récupération de chaleur).

Les autres énergies (cogénération ENR, solaire, géothermie, biométhane) sont réparties dans les 6% restant.

RECAP'

Énergies renouvelables locales

20 % de la consommation totale d'énergie
/ Obj. 30% en 2030

⤵ Électricité renouvelable

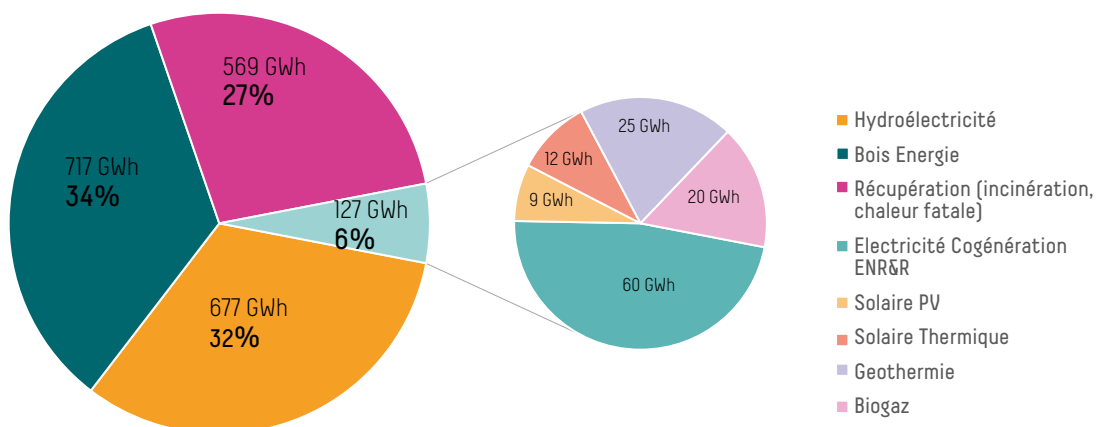
21% de la consommation totale d'électricité

⤵ Réseau de chaleur

72% de combustible issu de matière renouvelable ou de récupération
/ Obj. 100% en 2033

➤ Production d'énergies renouvelables et de récupération en 2017. Grenoble-Alpes Métropole.

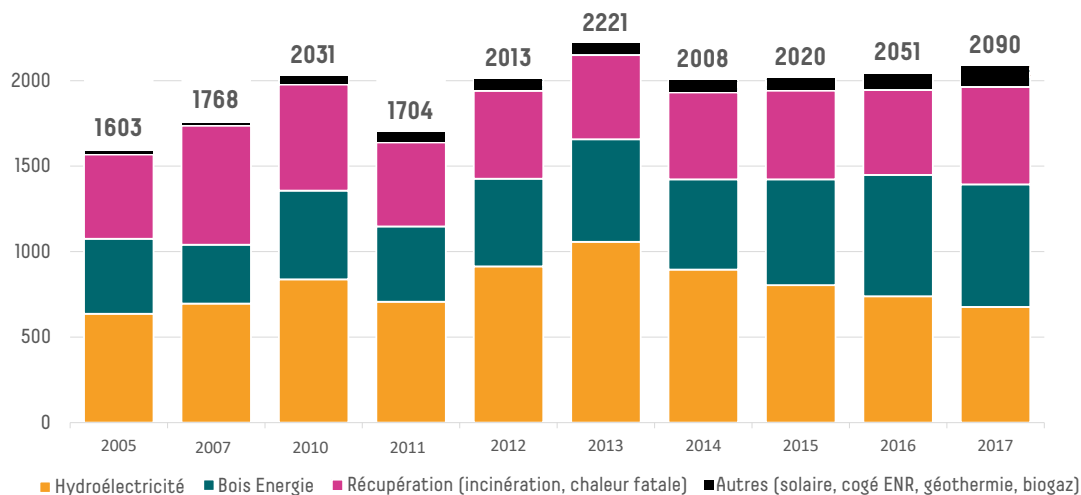
TOTAL : 2 090 GWh en 2017



Évolution de la production

Depuis 2005, la production d'ENR&R a progressé de 30%

➤ Production primaire ENR en GWh à climat réel. Grenoble-Alpes Métropole.

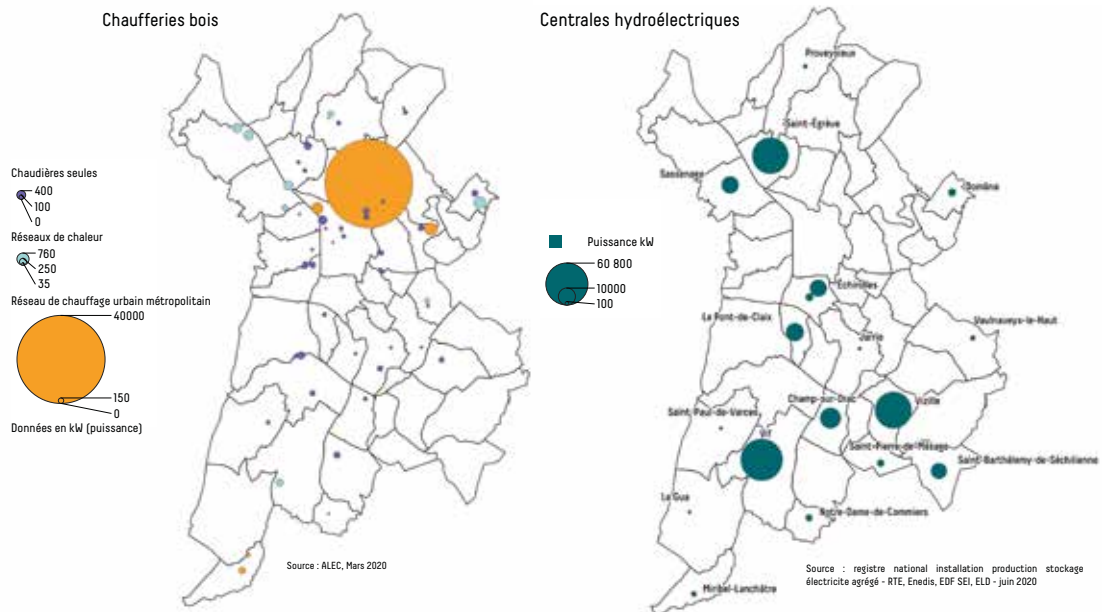


On constate depuis 2005 une nette augmentation de la production de chaleur à partir de bois-énergie, qui résulte de l'introduction progressive de biomasse dans le réseau de chaleur principal et de nouvelles installations plus ponctuelles (réseau de chaleur de Fontaine, et chaufferie aux Papeteries de Vizille par exemple).

En parallèle, bien que l'hydraulique soit une importante source d'énergie locale, on s'aperçoit que sa production est très variable d'une année à l'autre, avec une tendance à la baisse depuis 2013 (-36%) en raison d'opérations de maintenance et d'une dégradation des débits.

Les différents objectifs 2030 sur les énergies renouvelables seront ainsi plus complexes à atteindre que prévu et nécessiteront un développement massif des autres énergies locales et renouvelables.

➤ Principales centrales de production ENR du territoire



PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT

Toutes énergies confondues, l'objectif pour la prochaine décennie est de couvrir 30 % des consommations du territoire par les énergies renouvelables et de récupération (soit environ 2 800 GWh si les objectifs de baisse des consommations sont atteints).

Les principaux gisements reposent sur la filière bois-énergie (individuel et collectif), la géothermie et le solaire thermique pour la production de chaleur.

Si le réseau métropolitain exploité par la Compagnie de Chauffage Intercommunale de l'Agglomération Grenobloise (CCIAG) en est le principal acteur (cf. FOCUS), le développement de réseaux de chaleur communaux voit le jour et apporte également un soutien non négligeable pour la filière bois-énergie.

Le développement de l'usage du bois-énergie individuel fera l'objet d'une attention particulière, au regard de son impact potentiel sur la qualité de l'air si les équipements installés ne sont pas performants ou sont mal utilisés.

La Métropole a notamment mis en place une "prime air bois", afin d'apporter une aide financière au renouvellement des appareils de chauffage au bois non performants.

Côté électricité, c'est le solaire photovoltaïque qui présente le plus grand potentiel exploitable (cf. FOCUS). Néanmoins, il ne permettra pas, à moyen terme, de compenser la baisse de rendement constatée pour les centrales hydrauliques.

Une baisse accentuée des consommations électriques serait une autre clé pour améliorer le taux de couverture par les énergies renouvelables.

FOCUS SUR LE RÉSEAU DE CHALEUR (chiffres 2020)

Le réseau de chaleur métropolitain, deuxième plus grand réseau de France, est composé de 5 unités de production et 177 km de tuyaux, alimentant 46 000 logements et autres bâtiments sur 7 communes du territoire (musées, piscines, hôpitaux, etc.).

Dans le schéma directeur énergie 2030, Grenoble-Alpes Métropole affirme sa volonté de renforcer le contenu du réseau en chaleur renouvelable.

Dernier projet en date (2020) : la construction de la centrale Biomax, chaudière 100% alimentée en bois local et produisant à la fois chaleur et électricité (cogénération) et qui permettra de remplacer en partie l'usage du fioul.

Le réseau métropolitain utilise ainsi, en 2020, 72% d'énergies renouvelables et de récupération (essentiellement bois et ordures ménagères).

L'objectif est d'atteindre les 85% d'ici 2025 et 100% d'ici 2033.

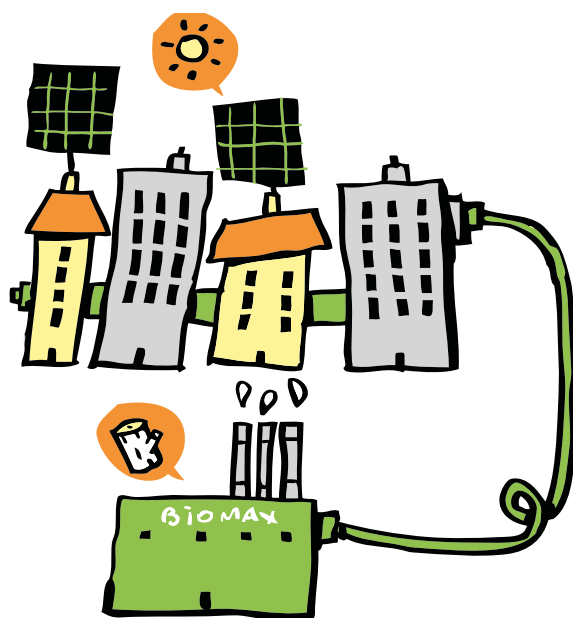
Pour promouvoir et surtout pérenniser cette solution de chauffage écologique, la Métropole a engagé en 2018 une procédure de «classement» du réseau de chaleur, qui contraint les bâtiments situés à proximité du réseau de chaleur à s'y raccorder. Cette obligation est également intégrée dans le règlement du PLUi adopté fin 2019.

Un bâtiment neuf ou rénovant sa chaudière est ainsi soumis à l'obligation de raccordement au réseau s'il se situe à la fois :

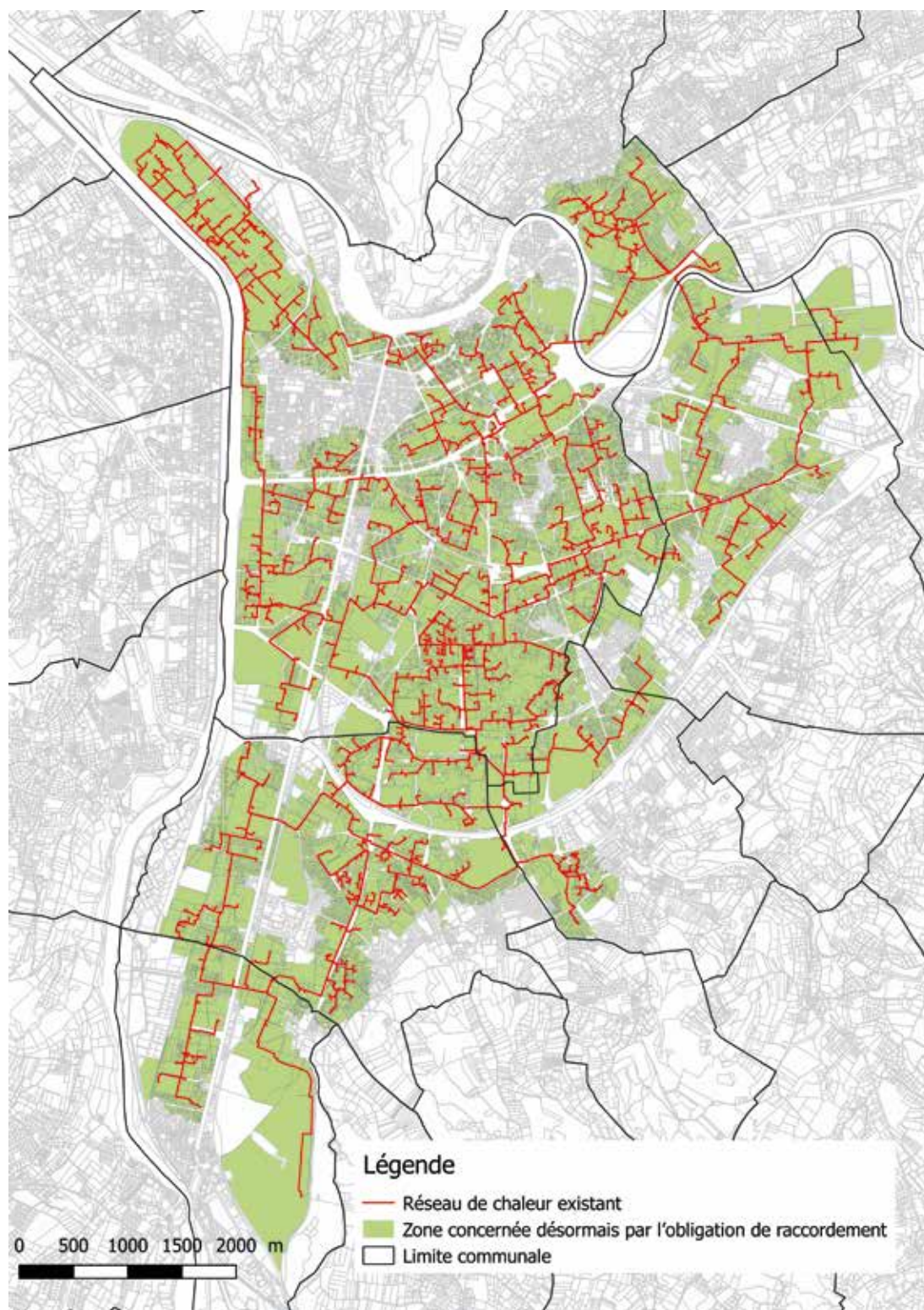
- ➔ Dans l'une des 7 communes desservies : Échirolles, Eybens, Gières, Grenoble, La Tronche, Le Pont-de-Claix et Saint-Martin-d'Hères.
- ➔ Dans un rayon d'environ 150 mètres autour de ce réseau (sauf dérogations).

Pour en savoir plus : grenoblealpesmetropole.fr/reseaudechaleur.

@Contact : classement.reseau.chaleur@grenoblealpesmetropole.fr



➤ Carte de classement du réseau de chaleur



Sources : France Raster - IGN 2015, réseau CCIAG 2018, cadastre DGFIP 2017, chaufferies - Grenoble Alpes Métropole 2017

FOCUS SUR LE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE (PV)

La production de solaire PV sur le territoire est très faible (9 GWh en 2017) en comparaison à l'hydroélectricité (677 GWh).

Cependant, elle présente une forte marge de progression et constitue même le principal levier d'augmentation des énergies renouvelables électriques sur le territoire (avec la cogénération). L'objectif 2030 est ainsi fixé à 50 GWh.

Pour l'atteindre, divers moyens ont été déployés sur la métropole :

- ➔ Les règles énergie du PLUi imposent la production d'énergies renouvelables dans le cas de constructions de parkings et bâtiments neufs de plus de 1000 m². Au vu des premiers retours terrain, les porteurs de projet choisissent assez souvent de répondre à l'obligation par la pose de panneaux photovoltaïques ;

Par ailleurs, la loi Energie-Climat du 8 Novembre 2019 vient compléter les exigences locales en imposant aux constructions d'entrepôts, parkings couverts et autres bâtiments industriels et commerciaux de couvrir, si > 1000 m², 30% de leur toiture soit en panneaux PV, soit en végétalisation.

- ➔ Le cadastre solaire METROSOLEIL permet à tout type d'acteur (citoyen, élu, industriel, etc.) de tester le potentiel solaire de sa toiture et la rentabilité potentielle d'un projet. Cette étape permet un premier niveau de connaissance avant de passer à l'action. En parallèle, le recensement d'installateurs ayant signés une charte d'engagement avec la Métropole permet d'accompagner et d'assurer la fiabilité des projets solaires.

Remarque : METROSOLEIL réalise aussi des simulations pour le solaire thermique.



Objectif
2030

Production d'électricité photovoltaïque **X6**

LES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

Sans que la situation ne soit exceptionnelle, la région grenobloise et plus généralement le sud Isère sont des zones particulièrement sensibles à la pollution de l'air, en raison d'un relief et d'une climatologie défavorables à la dispersion atmosphérique, associés à des rejets de polluants importants (liés notamment au trafic routier, à l'utilisation assez répandue du chauffage au bois non performant et à l'activité industrielle).

C'est particulièrement vrai pour trois polluants : le dioxyde d'azote (NO₂), les particules en suspension (les PM₁₀ de diamètre <10 µm et les PM_{2,5} de diamètre <2,5 µm) et pour l'ozone, polluant secondaire dont les concentrations moyennes annuelles ne baissent pas sur le territoire.

Précisions méthodologiques :

- ➔ Afin de donner une image la plus représentative possible des évolutions et tendances, les indicateurs présentés ci-après sont corrigés des variations annuelles du climat (climat normalisé). Ils peuvent donc, selon les années, diverger des résultats publiés dans les bilans d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.
- ➔ L'ozone est un polluant « secondaire », c'est-à-dire qu'il n'est pas rejeté directement dans l'air par des sources de pollution mais résulte de transformations chimiques de polluants déjà présents dans l'air (oxydes d'azote NO_x, Composés organiques volatils COV et oxyde de carbone). Ces réactions chimiques sont déclenchées par le rayonnement solaire. En conséquence, il n'est pas possible de suivre des "émissions d'ozone", mais l'observatoire du PCAEM dispose d'un suivi des précurseurs COV et NO_x, conformément au Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques.



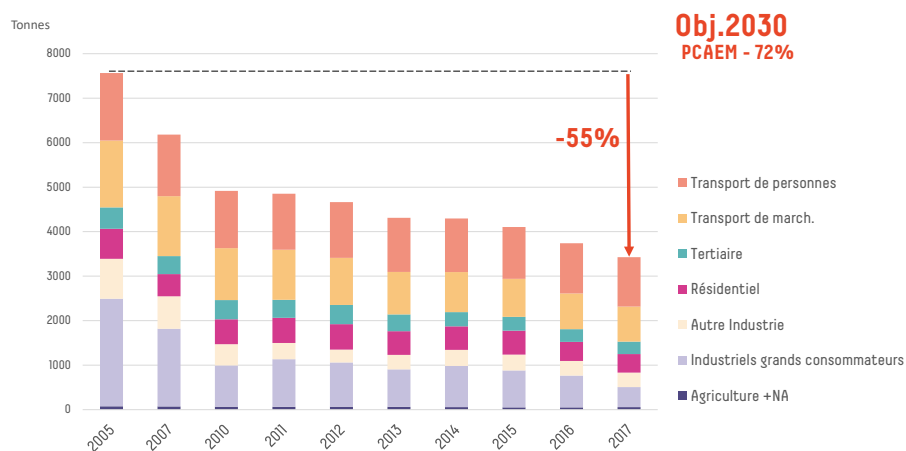
FOCUS SUR LES OXYDES D'AZOTE

Objectif
2030
-70%

Ce polluant étant très lié aux émissions routières, plusieurs milliers d'habitants sont exposés chaque année à des dépassements de la valeur réglementaire en bordures des grandes voiries.

Les émissions de NOx ont toutefois baissé de 55% entre 2005 et 2017, dans la trajectoire de l'objectif de -70% à horizon 2030.

➤ Émissions de NOx à climat normalisé



Cette baisse est largement portée par le secteur industriel grâce à une baisse des consommations, le changement de certains process industriels et la mise en place de systèmes de dépollution dans certaines industries. Le secteur des transports, qui représente plus de la moitié des émissions, a également contribué à cette diminution, qu'il s'agisse du transport de marchandises (-48% par rapport à 2005) ou du transport de personnes (-27%), grâce aux améliorations technologiques des véhicules.

Que fait la Métropole ?

Au regard de la forte baisse constatée dans le secteur industriel, l'essentiel de l'effort porte sur la mobilité.

Le renouvellement technologique du parc et la réduction des km parcourus par les véhicules sont les leviers qu'il convient d'actionner (cf. Focus mobilité, partie consommations d'énergie).

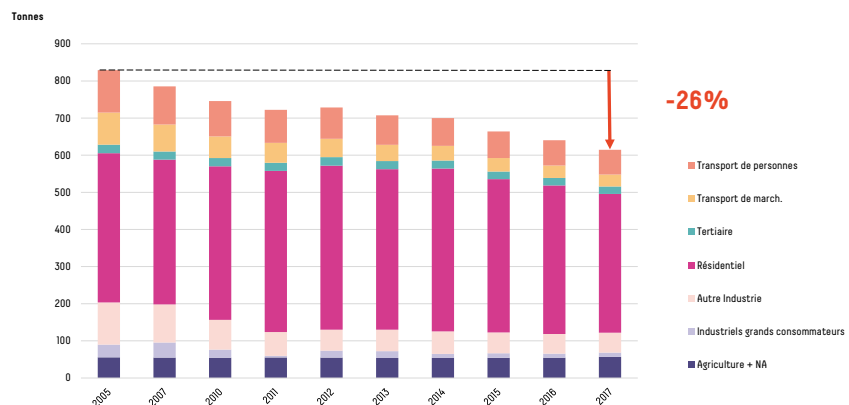
Objectif
2030
-60%

FOCUS SUR LES PARTICULES EN SUSPENSION

Les fonds de vallées, le centre-ville et les bordures de grandes voiries sont principalement touchées par les particules en suspension. Bien qu'aucun habitant de l'agglomération ne soit plus exposé, depuis 2014, à un dépassement des seuils réglementaires pour les PM 10 et les PM 2.5, la quasi-totalité des habitants de la Métropole est encore exposée à des niveaux supérieurs au seuil de l'OMS (10 µg/m³) pour les PM_{2.5}.

Les PM 10 et les PM 2.5 ont baissé respectivement de 23% et 26% entre 2005 et 2017. L'atteinte de l'objectif de -60% en 2030 nécessite donc d'intensifier les efforts.

➤ Emissions de PM_{2.5} à climat normalisé



Les secteurs de l'industrie (changement de combustible, système de dépollution, modification du niveau d'activité) et des transports (filtre à particules sur tous les poids lourds mis en circulation depuis 2006 et véhicules particuliers diesel depuis 2011) ont fortement contribué à la baisse. Si tous les secteurs doivent intensifier leurs efforts, c'est le résidentiel (61% des émissions de PM 2.5) qui présente la plus grande marge de manœuvre, notamment par la réduction des émissions de particules issues des appareils de chauffage au bois individuels non performants.

Que fait la Métropole ?

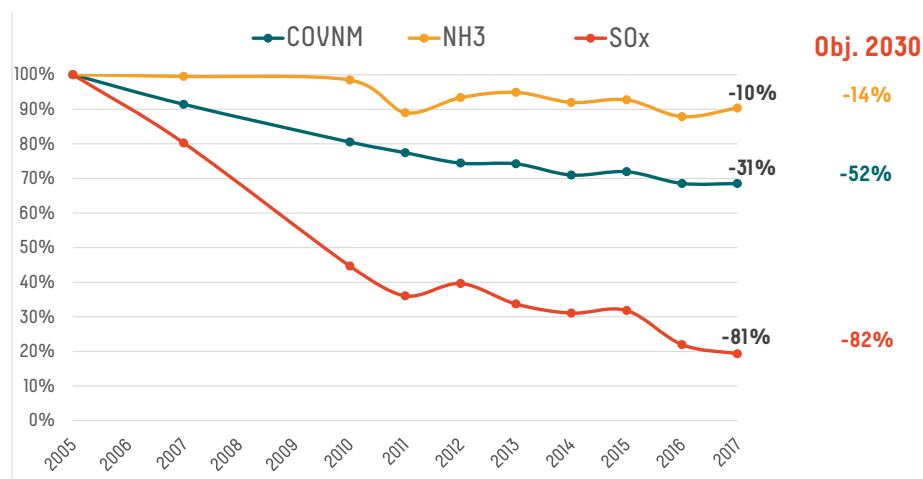
Chauffons nous au bois... mais avec des appareils performants !

La Métropole a lancé fin 2015 la prime air bois, une aide financière aux particuliers qui remplacent leur vieil appareil de chauffage au bois par un appareil performant de niveau flamme verte 7* ou équivalent, installé par un professionnel qualifié et signataire d'une charte de bonnes pratiques. D'un montant de 1600 € (2000 € pour les ménages modestes selon le barème de l'Agence nationale de l'habitat), cette prime permet de diviser par 5 les émissions de particules. Il s'accompagne également d'un programme de sensibilisation des particuliers aux bonnes pratiques du chauffage au bois (allumage, qualité du combustible, gestion du feu, entretien, etc.).

Avec ce dispositif, il s'agit de concilier deux objectifs potentiellement antinomiques - réduire les émissions de particules et développer les énergies renouvelables en remplaçant les énergies fossiles par du bois-énergie - les gains compensant largement les pertes.

FOCUS SUR LES AUTRES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

➤ Autres polluants atmosphériques



Composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

La baisse de ce polluant, précurseur de l'ozone, est de 31% entre 2005 et 2017, dans la trajectoire de l'objectif de -52% en 2030.

Elle est due à une diminution des consommations, le changement de certains process industriels et la mise en place de systèmes de dépollution dans certaines industries.

Conjuguée à la baisse des oxydes d'azote, elle peut contribuer à réduire les concentrations d'ozone, mais ceci doit être confirmé face à la complexité des réactions chimiques en jeu et à l'évolution des conditions météorologiques.

Ammoniac (NH3)

On observe une diminution des émissions de 10% entre 2005 et 2017.

Cette baisse est largement portée par les autres secteurs que l'agriculture (résidentiel-tertiaire, transport et industries), qui reste néanmoins le principal secteur émetteur de ce polluant.

Dioxyde de soufre (SO2)

Les émissions de SOx ont baissé de 81% entre 2005 et 2017. L'objectif fixé pour 2030 est donc d'ores et déjà quasiment atteint.

Les émissions liées aux industries sont devenues quasiment nulles en 2016, grâce notamment à l'amélioration des systèmes de dépollution.

Le secteur résidentiel-tertiaire est, depuis, le principal émetteur de SOx.

Pour en savoir+

GRENOBLE-ALPES MÉTROPOLE

Le Forum
3 rue Malakoff - CS50053
38031 GRENOBLE cedex 01
04 76 59 59 59

grenoblealpesmetropole.fr

