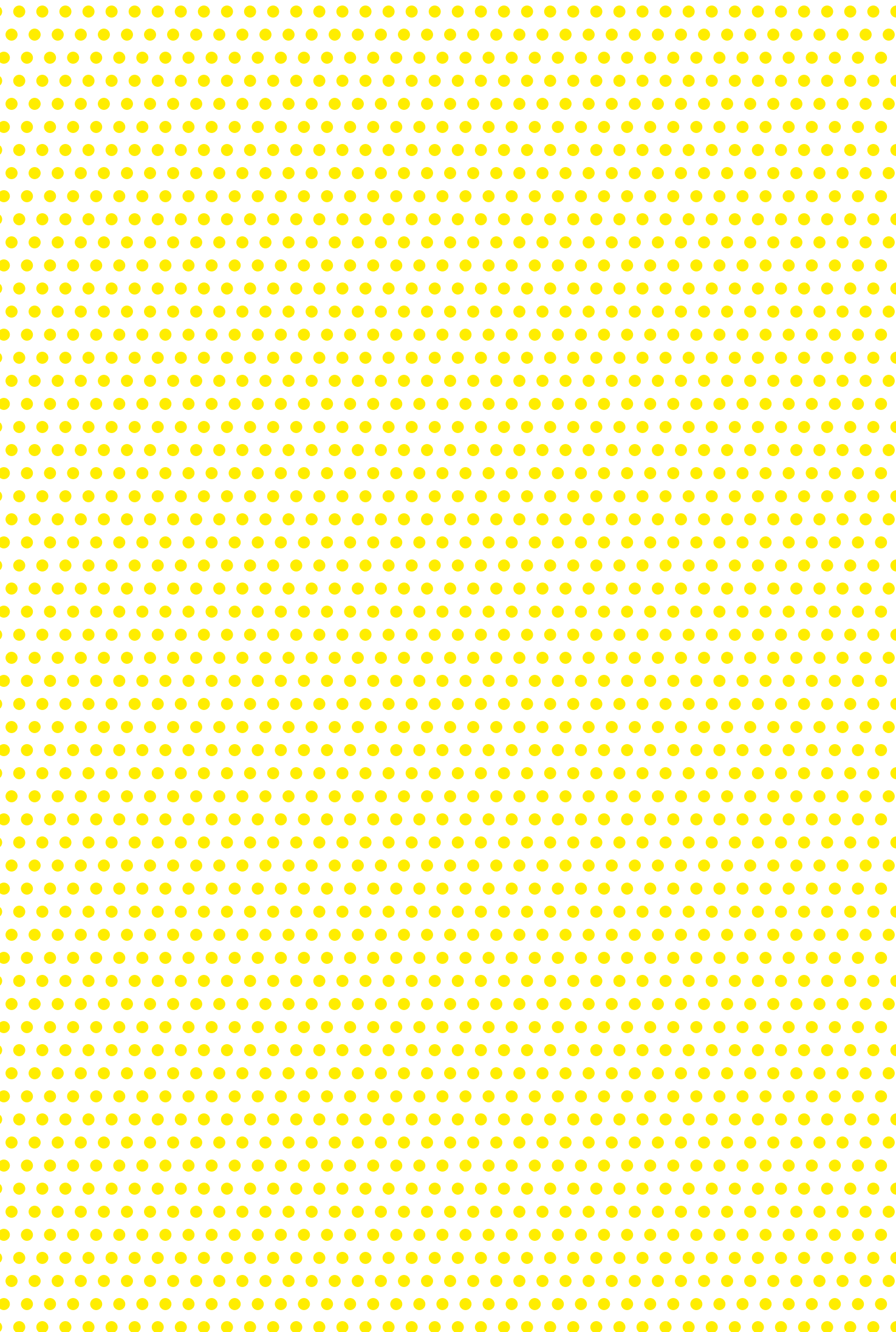


2022

**PLAN CLIMAT
AIR ÉNERGIE
MÉTROPOLITAIN**

*Lettre
de l'observatoire*

 **GRENOBLE ALPES MÉTROPOLE**



Sommaire

Le plan climat air énergie métropolitain 2020-2030	5
Observatoire PCAEM : quelques éléments de méthode	7
Une nouvelle donnée de référence : les émissions de gaz à effet de serre (GES) de l'année 1990 reconstituées	9
Les résultats 2005-2019	11
Synthèse des principaux enseignements	11
Les émissions de gaz à effet de serre	14
Les consommations d'énergie	16
La production d'énergies renouvelables et de récupération	24
Les émissions de polluants atmosphériques	29
Premières observations pour l'année 2020	33



Face à la nécessité d'agir rapidement et efficacement pour lutter contre le changement climatique et améliorer la qualité de l'air, il est devenu incontournable de disposer de données fiables permettant d'éclairer la conduite des actions et la prise de décision, que l'on soit un acteur public, privé ou un simple citoyen.

Le suivi des émissions de gaz à effet de serre occupe en conséquence une place centrale dans les discussions menées à toutes les échelles territoriales (renouvellement des contributions déterminées à l'échelle nationale à l'occasion de la COP 26 à Glasgow, adoption de nouveaux objectifs de réduction des émissions par l'Union Européenne, Stratégie nationale bas carbone...).

À l'échelle de la Métropole, l'observatoire du Plan Climat Air Energie est essentiel : il permet à la fois de dresser un état des lieux objectif de la situation en termes d'émissions et de polluants atmosphériques et d'évaluer leur impact et la progression vers les objectifs fixés dans le Plan Climat Air Energie métropolitain 2020-2030.

Cette lettre a ainsi pour vocation de donner à voir les évolutions des émissions de gaz à effet de serre de la métropole, ainsi que leur répartition sectorielle. Elle est également l'occasion de faire un point d'avancement sur les principales politiques climatiques menées sur le territoire.

La plupart des résultats présentés dans cette publication concernent l'année 2019, dernière année « normale » avant le début de la crise sanitaire de 2020 et la crise énergétique actuelle. Un premier éclairage est toutefois apporté sur l'évolution des émissions en 2020, année fortement marquée par la pandémie et les modifications importantes des pratiques de déplacements, de fonctionnement des entreprises, de présence dans les habitations, de modes de consommations, etc. qui en ont découlé.

L'observatoire fait en outre l'objet d'une amélioration continue, tant sur le plan méthodologique que sur celui de la qualité des données traitées. À ce titre, un travail de reconstitution des émissions territoriales en 1990, année de référence retenue dans les engagements internationaux, européens et nationaux, a été réalisé dans le cadre de cette nouvelle édition. Cette référence à l'année 1990 vient ainsi compléter la référence 2005, année de la première publication de l'observatoire et retenue pour déterminer les objectifs du plan climat à l'horizon 2030. Elle permet ainsi des comparaisons facilitées avec les engagements et résultats obtenus aux différents échelons supra-territoriaux. Cette reconstitution n'a été possible qu'avec la contribution précieuse des partenaires de l'observatoire, que nous remercions chaleureusement.

Nous souhaitons que cette nouvelle publication permette à chacun d'apprécier le chemin parcouru, mais également de prendre la mesure de l'effort qu'il reste à fournir pour atteindre nos objectifs de territoire.

Le Président
Christophe Ferrari

Le Vice-Président chargé de l'air, de l'énergie et du climat
Pierre Verri

LE PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE MÉTROPOLITAIN 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. Elles doivent en outre contribuer à 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.

À 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%***
- ➔ Énergies 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

** seuil OMS 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 :

<https://www.grenoblealpesmetropole.fr/463-plan-air-energie-climat.htm>

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.



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 les particules fines, dont les émissions sont étroitement liées au chauffage des bâtiments. La production d'énergies renouvelables et de récupération est quant à elle non corrigée du climat, tout comme les autres polluants atmosphériques.

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.). En attendant la mise à jour prochaine de la modélisation trafic avec les données issues de l'enquête mobilité 2020, ce sont les données de « l'enquête ménages déplacements » menée en 2010 qui servent de base à ce calcul, les comptages routiers plus récents permettant de faire évoluer les volumes de trafic modélisés.

Les émissions des trois principaux gaz à effet de serre (dioxyde de carbone CO₂, méthane CH₄, protoxyde d'azote N₂O) et des polluants à effet sanitaire sont calculées selon une méthodologie standardisée au niveau national (CITEPA) et local (guide PCIT2 élaboré par les Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air. Elles comprennent les émissions d'origine énergétique (consommation des bâtiments, des transports et dans l'industrie) et non énergétique (élevage, cultures, procédés industriels...).

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, dont ceux connectés aux réseaux de RTE et GRT Gaz) et autres industries et activités productives.

La cohérence spatiale et temporelle est assurée sur l'ensemble des indicateurs calculés : ainsi, toute amélioration méthodologique est implémentée sur l'ensemble de l'historique et du territoire. Il est donc possible que, pour une année donnée, un indicateur diffère entre deux versions de calcul. Les objectifs exprimés en valeur absolue peuvent donc légèrement varier.

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

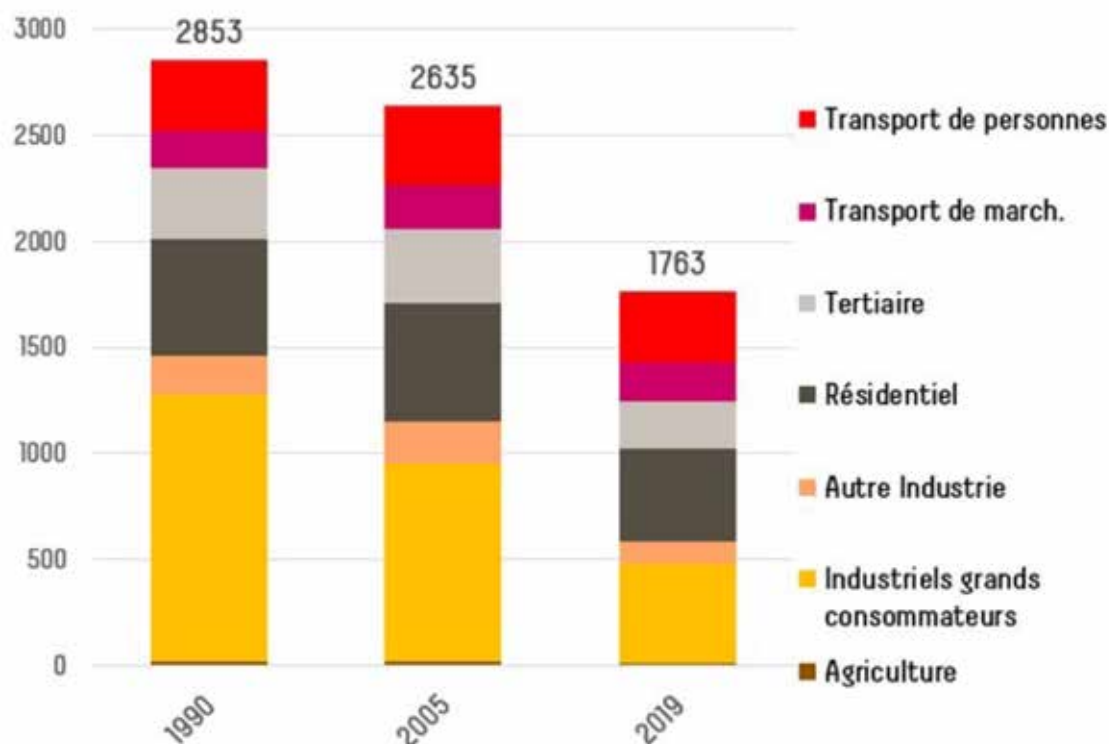
- ➡ l'amélioration de la connaissance des consommations des énergies diffuses (fioul, bois bûche, propane...),
- ➡ la prise en compte des composés fluorés dans les émissions de gaz à effet de serre comptabilisées.

Merci aux partenaires qui fournissent les données nécessaires à cet observatoire, à retrouver dans la Note méthodologique accessible sur site des partenaires du plan climat:
<https://planclimat.grenoblealpesmetropole.fr/>



UNE NOUVELLE DONNÉE DE REFERENCE : LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE (GES) DE L'ANNEE 1990 RECONSTITUEES

➤ *ÉMISSIONS DE GES PAR SECTEUR (Kt équivalent CO2 corrigé du climat)
Grenoble Alpes Métropole*



Les objectifs du Plan Climat Air Energie de la Métropole sont définis à partir de l'année de référence 2005, année d'engagement de l'élaboration du tout premier plan climat du territoire. Cependant, les objectifs internationaux, européens et nationaux en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre sont quant à eux le plus souvent exprimés en référence à l'année 1990, ce qui rend délicates les comparaisons avec les données locales.

Ainsi, afin d'avoir une meilleure vision du niveau d'engagement et des résultats obtenus à l'échelle du territoire, Grenoble-Alpes Métropole a souhaité engager un travail de reconstitution des données d'émission de GES en 1990.

Étant donné que peu de données étaient informatisées et stockées à l'époque (données les plus anciennes datant de 2003) cette reconstitution a nécessité un travail de consolidation complexe et n'a été possible que grâce au concours d'Atmo Auvergne Rhône Alpes, de l'ALEC et de l'Agence d'urbanisme et à l'implication de différents partenaires, des gestionnaires de réseaux d'énergie et des principaux consommateurs du territoire : la CCIAG, ERDF, GRDF, GREENALPS, Vicat, la plateforme de Pont de Claix,...

Cette étude a ainsi permis d'affiner les données d'émissions de gaz à effet de serre sur les secteurs :

- Des transports, grâce aux données historisées par l'AURG (collecte et intégration des comptages véhicules légers et poids lourds issus de la carte DDE 1990 ; résultats de l'EMD 1992 sur la zone centre de Grenoble ; diagnostics PDU 1987 et 2000) ;
- De l'industrie : plateforme de Pont de Claix, cimenterie Vicat St-Egrève, papeterie Vicat à Vizille. Lorsque ces données n'étaient pas disponibles, pour d'autres industriels, elles ont fait l'objet d'une évaluation.

Cette étude a permis de projeter en rétroactif également :

- La composition du parc roulant
- Le mix énergétique de production d'électricité national
- Le mix énergétique de production de chaleur pour le chauffage urbain (CCIAG)

Bien que les chiffres d'émissions calculés à partir de cette nouvelle année de référence 1990 restent moins robustes que ceux issus des premiers travaux de l'observatoire portant sur l'année 2005, ils donnent une bonne idée de la situation et permettent ainsi une nouvelle mise en perspective des évolutions d'émissions de GES sur le territoire.

PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS :

Concernant les objectifs du PCAEM à horizon 2030

L'objectif de baisse de 50% fixé dans le Plan Climat Air Energie métropolitain par rapport à l'année 2005 correspond à une baisse de 54% des émissions par rapport à l'année 1990, proche de l'objectif récemment adopté par l'Union Européenne de -55% entre 1990 et 2030, et ce sans prise en compte de la séquestration du carbone (dans les discussions en cours à l'échelle européenne, une prise en compte partielle de la séquestration est envisagée).

Concernant l'évolution des émissions entre 1990 et 2019

Malgré la hausse des consommations d'énergie, entre 1990 et 2005 (activité industrielle, distances parcourues par les véhicules, surfaces de bâtiments chauffés, etc.), les émissions de gaz à effet de serre ont diminué grâce à la décarbonation des énergies utilisées.

Les émissions de GES du territoire ont baissé de 38% entre 1990 et 2019, quasiment au niveau de l'objectif fixé par la Stratégie nationale bas carbone pour la période 1990-2030 (-40%).

LES RÉSULTATS

2005-2019

SYNTHÈSE ET PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS

CÔTÉ INDICATEURS



ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

En 2019, les émissions de GES ont été estimées à 1763 teqCO₂, soit 33 % de moins qu'en 2005. **La trajectoire actuelle est cohérente avec l'objectif de - 50% en 2030.**

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

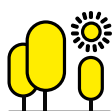


CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE

En 2019, le territoire a consommé 10,9 TWh d'énergie, dont 36% d'électricité. Les énergies fossiles restent majoritaires dans le mix énergétique du territoire (53%).

La baisse observée depuis 2005 est importante (-17% après correction de la rigueur climatique), mais le rythme semble insuffisant pour atteindre les objectifs du plan climat. De même que pour les émissions de GES, **le secteur industriel est le principal contributeur à cette diminution** (-40% de consommation entre 2005 et 2019). Sur les autres secteurs, les consommations ont tendance à stagner sur cette même période, (-4% pour les transports) voire à augmenter (+7% pour les bâtiments). Il est donc indispensable d'intensifier les efforts déjà engagés pour atteindre les objectifs fixés.

De plus, on observe, par rapport à 2018, une augmentation des consommations dans les secteurs de l'industrie et, dans une moindre mesure, du tertiaire.



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 2019 à **2,2 TWh**, couvrant ainsi 20% de la consommation d'énergie totale du territoire (taux identique à la moyenne nationale) : l'objectif 2020 est donc atteint. Si le territoire voit un développement actif des énergies renouvelables thermiques (via l'extension, le verdissement ou la création de réseaux de chaleur renouvelable), le déploiement des énergies renouvelables électriques se fait plus discret. La production hydraulique est déjà largement exploitée et a plutôt tendance à ralentir avec les années en raison de la baisse de la ressource (pluviométrie moindre, augmentation des débits réservés, entretien des centrales).

Pour atteindre les objectifs, à savoir une couverture de 30% des consommations d'énergie totale du territoire par des énergies renouvelables ou de récupération, il faudra donc à la fois tenir la cadence de développement d'énergie produite à partir de biomasse et de la géothermie, et intensifier le recours à la ressource solaire (solaire thermique et photovoltaïque).

ÉMISSIONS ET CONCENTRATIONS DE POLLUANTS

La pollution atmosphérique constitue un enjeu sanitaire local. Même si, en dehors du cas particulier de l'ozone, les seuils réglementaires sont désormais respectés sur le territoire, ceux préconisés par l'OMS sont dépassés de manière récurrente et reflètent un enjeu important sur la santé des populations.

Leurs émissions ont cependant sensiblement diminué au cours de la période 2005-2019 et cette évolution est globalement compatible avec les objectifs fixés sur cette période. Toutefois, l'atteinte des objectifs 2030 demandera d'accentuer cette tendance en agissant notamment sur les deux principaux leviers mobilisables : le chauffage au bois individuel non performant et les transports routiers.

La question des particules, issues principalement du secteur résidentiel, reste toutefois sensible et une attention particulière doit être portée à leur réduction, qui n'est pas suffisante au regard des objectifs fixés. D'autre part, l'ozone, seul polluant dont les concentrations augmentent depuis 2005, doit être contenu en réduisant l'émission de ses précurseurs (NOx et COVNM) dans un contexte de réchauffement climatique, qui favorise sa formation.

CÔTÉ SECTEURS



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

Avec une baisse de 50% des émissions de GES et 40% des consommations depuis 2005 (amélioration des process, baisse d'activité), le secteur explique la majeure partie des chiffres et les réductions globales observées (gaz à effets de serre, polluants à effet sanitaire et consommations d'énergie).

Cet effet de "bonne trajectoire" reste néanmoins fragile car basé sur une tendance non pérenne. En effet, la reprise de l'activité industrielle renverse la courbe : entre 2017 et 2019 les consommations du secteur industriel sont reparties à la hausse (+14%) provoquant ainsi une hausse de la consommation d'énergie tous secteurs confondus de 4 % sur cette période.

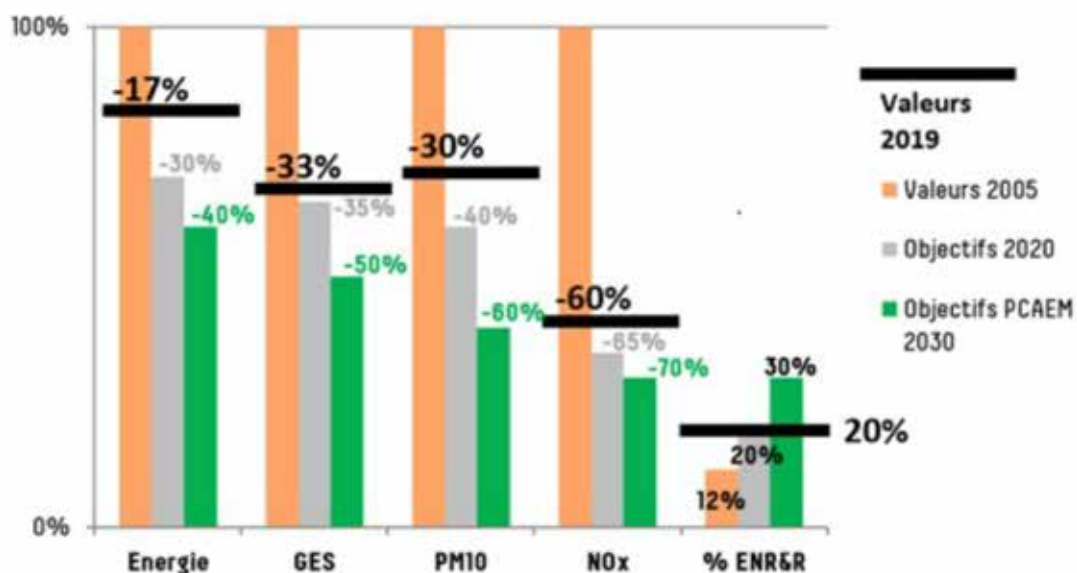


SECTEUR MOBILITE ET BATIMENTS, DES RÉSULTATS INSUFFISANTS EN MATIÈRE DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE

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 (+10% pour le résidentiel, + 13% pour le tertiaire) et à la stagnation des kilomètres parcourus, entraînant une augmentation des consommations d'énergie des bâtiments (secteurs résidentiel, tertiaire) et une trop faible baisse pour les transports.

Si la conversion énergétique des systèmes de chauffage 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 transports, encore très dépendant des énergies fossiles.

➤ RÉSUMÉ DES INDICATEURS Climat-Air-Energie de GRENOBLE-ALPES-MÉTROPOLE



	Valeurs 2005		Valeurs 2019		Objectifs 2020	Objectifs PCAEM 2030	
Energie	13189	100%	10917	-17%	-30%	-40%	En GWh
GES	2635	100%	1763	-33%	-35%	-50%	En teqCO2
PM10	910	100%	635	-30%	-40%	-60%	En tonnes
NOx	7620	100%	3039	-60%	-65%	-70%	En tonnes
% ENR&R	1606	12%	2242	20%	20%	30%	En GWh

LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Préambule : 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). Elles ne représentent donc qu'une partie de l'empreinte carbone du territoire, l'autre partie correspondant aux émissions produites en dehors du territoire pour les activités et la population du territoire (matières premières telles que le ciment ou l'acier, alimentation, achat de biens et services, etc.).

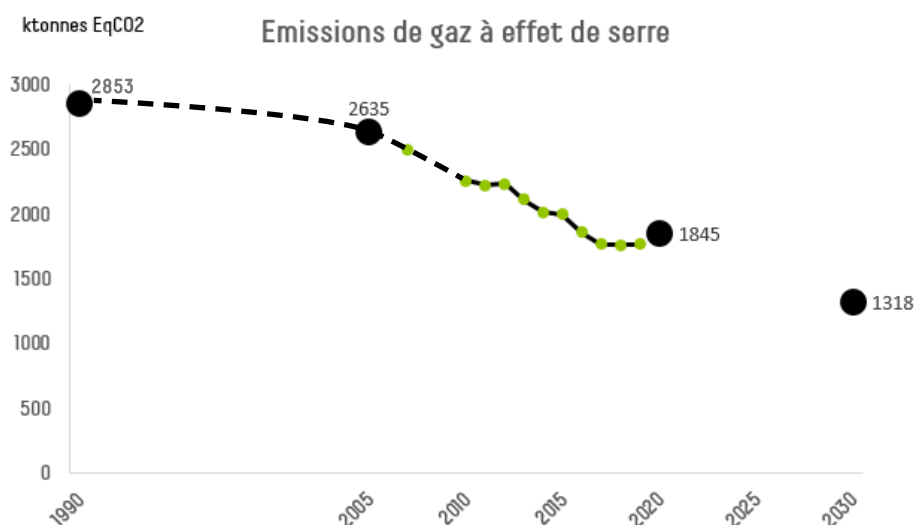
Sur le territoire métropolitain, entre 80 et 90 % des émissions de gaz à effet de serre ont pour origine la consommation d'énergie. Le reste des émissions, dites « non énergétiques », sont principalement liées à des processus industriels, et dans une moindre mesure aux activités agricoles.

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 et de récupération.

Évolution des émissions GES 2005-2019
-33%

OBJECTIF 2030
-50%

➤ ÉVOLUTION 2005 - 2019

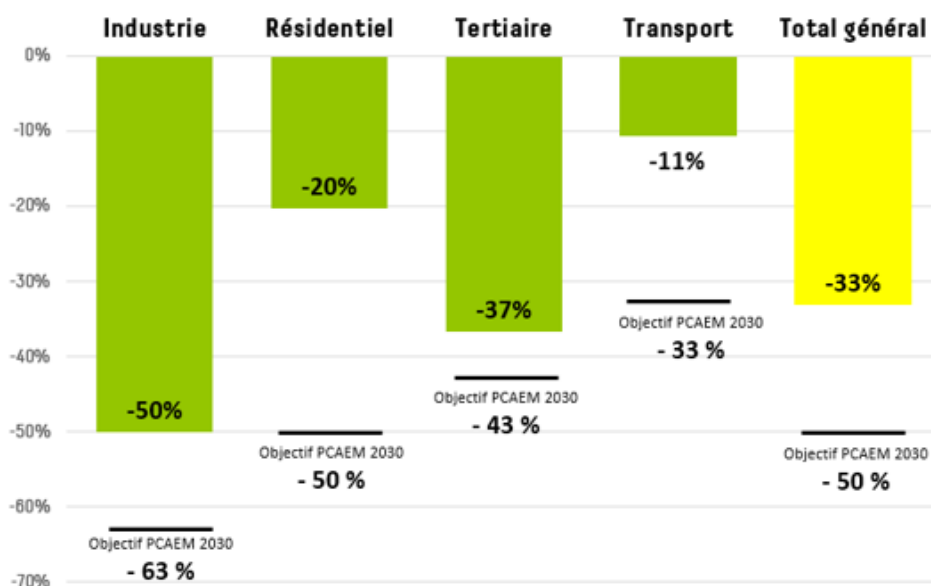


En 2019, les émissions de GES de la métropole s'élevaient à 1 763 kteqCO2, soit 3,9 teqCO2/hab, en dessous de la moyenne nationale (de l'ordre de 4.6 teqCO2/hab). Cette baisse des émissions de gaz à effet de serre repose sur la baisse des consommations d'énergie du secteur industriel et dans une moindre mesure des transports et sur le contenu moins carboné des énergies utilisées.

RÉPARTITION PAR SECTEUR

Sur le territoire, les émissions de gaz à effet de serre proviennent principalement de trois secteurs. En 2019, ils se répartissent presque à part égale : le bâtiment (résidentiel et tertiaire – y compris recherche 38% des émissions), l'industrie (32%) et les transports (29%). L'agriculture représente moins de 1% des émissions.

➤ *Évolution des émissions de GES entre 2005 et 2019 (corrigées du climat)
Grenoble Alpes Métropole*



Si tous les secteurs ont contribué à la baisse des émissions de gaz à effet de serre, l'industrie reste de loin le principal contributeur. Les grands industriels (regroupant les 20 industriels les plus importants du territoire), sous l'effet conjugué des évolutions réglementaires et de l'amélioration des process, représentent à eux seuls 60% de la baisse totale observée sur le territoire entre 2005 et 2019.

La baisse est également significative dans le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire) mais exclusivement grâce à des changements d'énergie (baisse du contenu en gaz à effet de serre du chauffage urbain et report du fioul vers le gaz, l'électricité ou les énergies renouvelables). Cependant, les consommations d'énergie de ce secteur sont en hausse depuis 2005, il reste donc un levier d'atténuation incontournable, particulièrement sur les aspects efficacité et sobriété.

Quant au secteur des transports, une baisse des émissions est observée mais dans une moindre mesure (-11 %), les améliorations technologiques étant en partie compensées par la stagnation des kilomètres parcourus. Il représente en 2019 le troisième poste d'émissions, avec 29% du total.

EN CONCLUSION

Si la baisse des émissions de GES du territoire est encourageante, elle reste fragile car principalement liée à l'industrie. Les émissions de ce secteur 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 PCAEM, qui s'appuie sur la mise en œuvre des schémas directeurs et documents de planification (Plan local d'urbanisme intercommunal, PLH, PDU, Schéma directeur de l'énergie, Schéma directeur déchets...) adoptés par la Métropole et le SMMAG (futur Plan de Mobilité).

LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE

Le territoire a consommé **10,9 TWh en 2019**, toutes énergies confondues, soit environ 24 MWh par habitant.

Depuis 2005, les consommations ont ainsi diminué de 17 % : si la trajectoire est bonne, le rythme de baisse semble encore insuffisant dans la perspective d'une réduction des consommations de 40% en 2030 par rapport à 2005.

De plus, cet effet de bonne trajectoire repose en quasi-totalité sur le secteur industriel, qui a vu ses consommations diminuer fortement jusqu'en 2017, puis remonter (cf. FOCUS INDUSTRIES) tandis que celles des autres secteurs stagnent voire augmentent. Les gisements côté industrie étant déjà fortement exploités, pour atteindre l'objectif de 40% de baisse en 2030, les efforts devront nettement s'intensifier sur les secteurs du bâtiment et des transports.

ÉVOLUTION DES CONSOMMATIONS

2005-2019

-17%

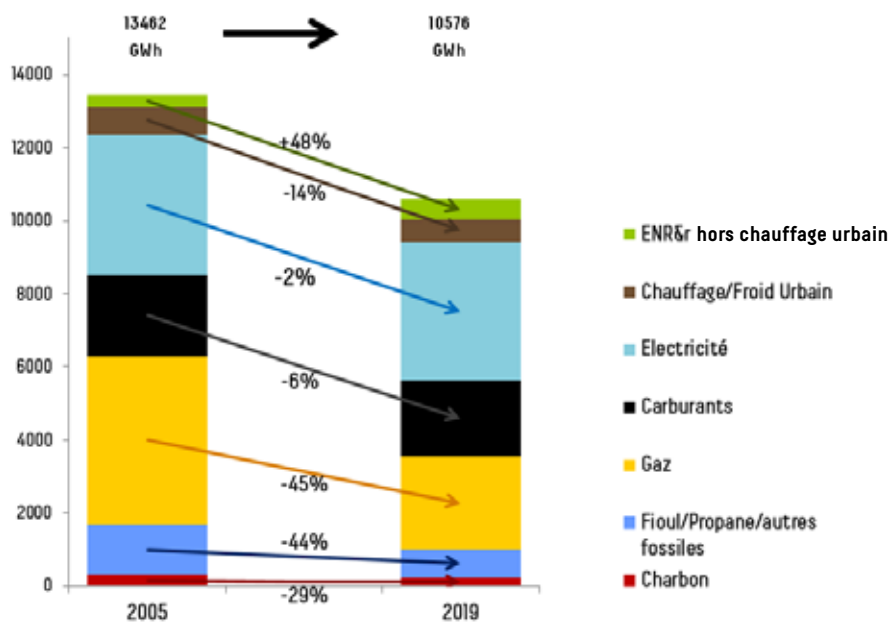
OBJECTIF

2030

-40%

Analyse par type d'énergie

- ÉVOLUTION DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE FINALE PAR ÉNERGIE (à climat réel)
Grenoble Alpes Métropole



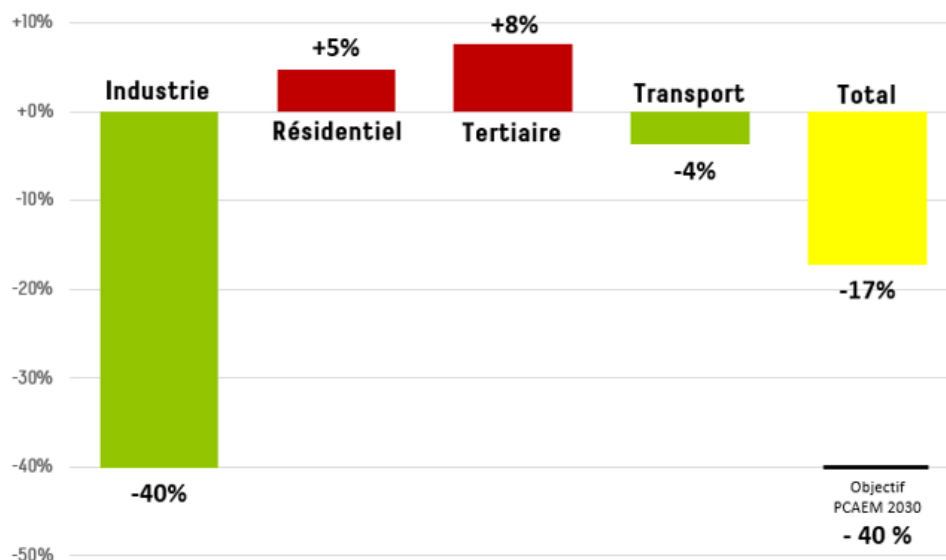
En 2019, les énergies les plus utilisées sur le territoire sont les énergies fossiles (53%) et l'électricité (36%). Une forte baisse des consommations de gaz naturel et de fioul est constatée : elle provient de la réduction drastique des consommations de l'industrie et d'un report de consommation du fioul (fioul domestique et fioul lourd) 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 (mise en service de la chaufferie Biomax, création des réseaux de chaleur de Gières et Pont de Claix, géothermie sur la Presqu'île de Grenoble, accompagnement financier des projets via le dispositif Fonds Chaleur etc.).

Analyse par secteur d'activité

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

- Le bâtiment (46%), réparti entre Résidentiel et Tertiaire (y compris secteur de la recherche particulièrement présente sur notre territoire) ;
- L'industrie (34%), spécificité historique du territoire (chimie, cimenterie, papèterie, etc.) ;
- Le transport (20%), en quasi-totalité d'origine fossile.

➤ ÉVOLUTION ENTRE 2005 ET 2019 DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE FINALE (corrigée du climat)
Grenoble Alpes Métropole



La baisse des consommations observée depuis 2005 repose en quasi-totalité sur le secteur industriel. Sans ce secteur, la tendance serait même en légère hausse (+2% depuis 2005, malgré les actions de sobriété et efficacité énergétique effectuées de consommations d'énergie hors industries). Ces chiffres sont néanmoins à analyser au regard des données-clés de chaque secteur : en effet, les consommations des secteurs résidentiel (+ 5%) et tertiaire (+8%) augmentent globalement moins vite que les surfaces chauffées (+ 10% pour le résidentiel, + 13% pour le tertiaire). L'efficacité énergétique de ce secteur progresse donc, mais ne suffit pas à infléchir la courbe. Du côté des transports, la baisse de consommation se constate dans un contexte de stagnation des kilomètres parcourus.

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 40% depuis 2005, ce qui représente environ 2,5 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 : la fluctuation de l'activité du secteur et l'optimisation énergétique.

Une optimisation énergétique des procédés

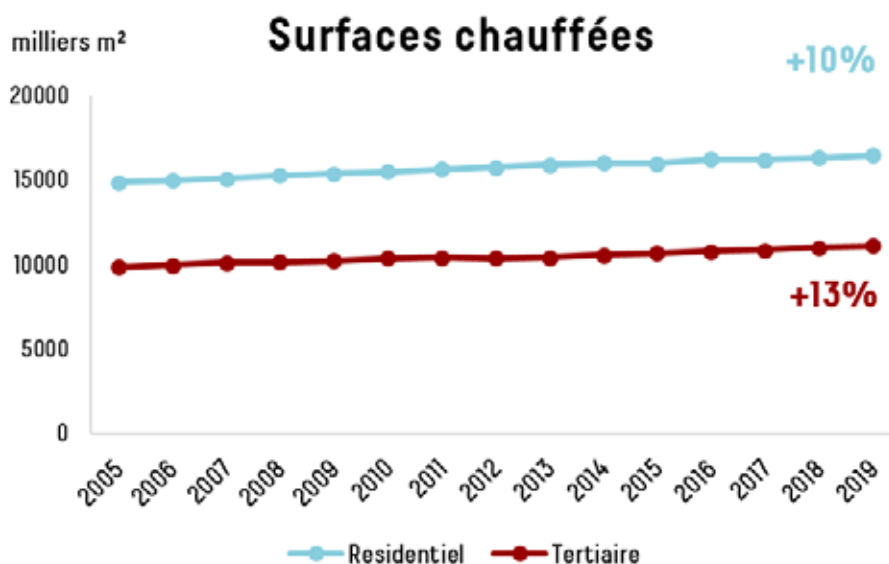
Le levier d'action des collectivités sur ce secteur d'activité à dominance privée est souvent faible, comparé au résidentiel, à la mobilité ou encore à l'agriculture. Et pourtant, Grenoble-Alpes Métropole et Grenoble Chemical Park travaillent de concert pour faire émerger un écosystème local « d'écologie 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.
- **Mutualisation et valorisation de la production d'énergie entre opérateur de réseau de chaleur urbain et industriels** : Depuis fin 2018, il existe une connexion entre la plateforme chimique de Pont de Claix et le réseau de chaleur principal. Ce raccordement, financé en partie par la Métropole, permet de valoriser, en hiver, une partie de l'énergie fatale produite sur la plateforme dans le réseau de chaleur, et, en été, une partie de l'énergie fatale de l'incinérateur Athanor transportée par le réseau de chaleur pour les industriels de la plateforme.
- Valorisation de l'hydrogène en énergie décarbonée : une partie de l'hydrogène excédentaire produit par Vencorex et Air Liquide est également valorisée dans l'installation de cogénération de Solvay, en substitution du gaz naturel.

FOCUS sur le Résidentiel / Tertiaire : amorcer la baisse des consommations du bâtiment

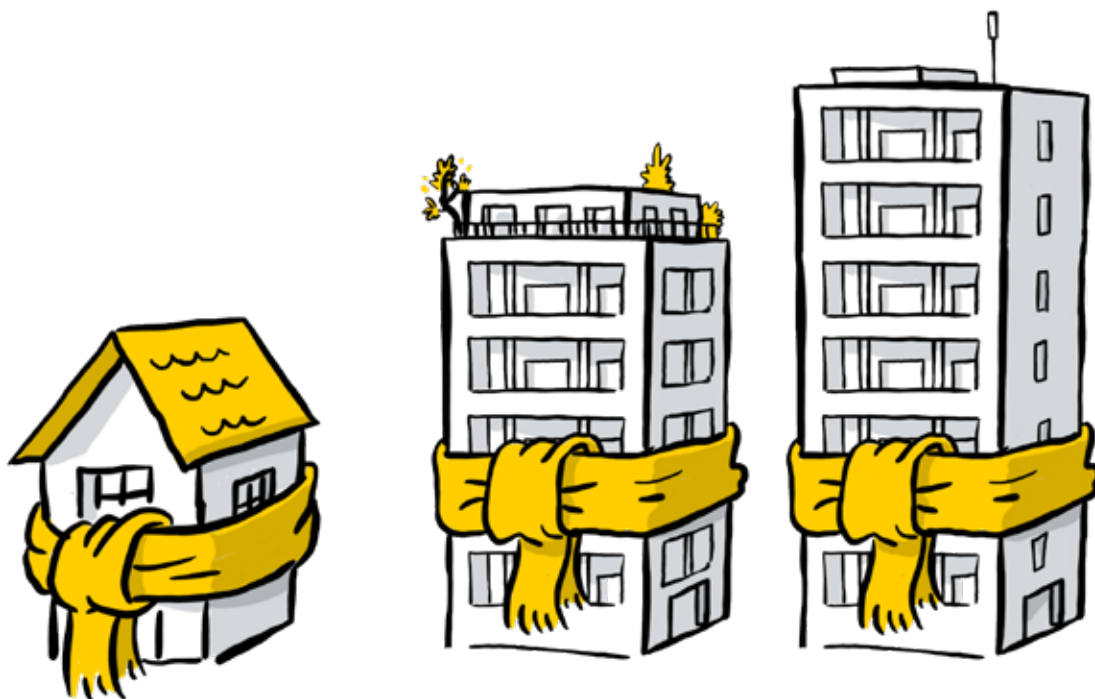
Avant-propos : deux principaux leviers d'actions existent pour réduire l'impact des bâtiments sur le climat : réduire les besoins et les consommations d'énergie et développer le recours aux énergies renouvelables et de récupération. Dans ce FOCUS, nous nous concentrons uniquement sur le levier n°1 : réduire les consommations.



Les consommations de ces secteurs portent sur l'énergie utilisée pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, la climatisation et les équipements des bâtiments (logements, commerces, bureaux, recherche, bâtiments publics, etc.). Réunies, elles représentent en 2019 **la moitié des consommations totales du territoire, soit 5 TWh**. À noter que le seul chauffage représente près de deux tiers des consommations d'énergie du secteur résidentiel, et près de la moitié des consommations d'énergie du tertiaire.

Malgré diverses campagnes de rénovation et de sobriété énergétique (MurMur, conseils Espace Info Energie, actions de sensibilisation, ...), le résidentiel voit une augmentation de 5% de ses consommations depuis 2005 avec cependant une augmentation de 11 % des surfaces de logement. Même constat côté tertiaire avec une augmentation de 8%, mais des surfaces qui augmentent davantage (+13%).

L'efficacité énergétique au m² est donc légèrement meilleure en 2019, mais pas suffisamment pour amorcer une baisse globale des consommations.

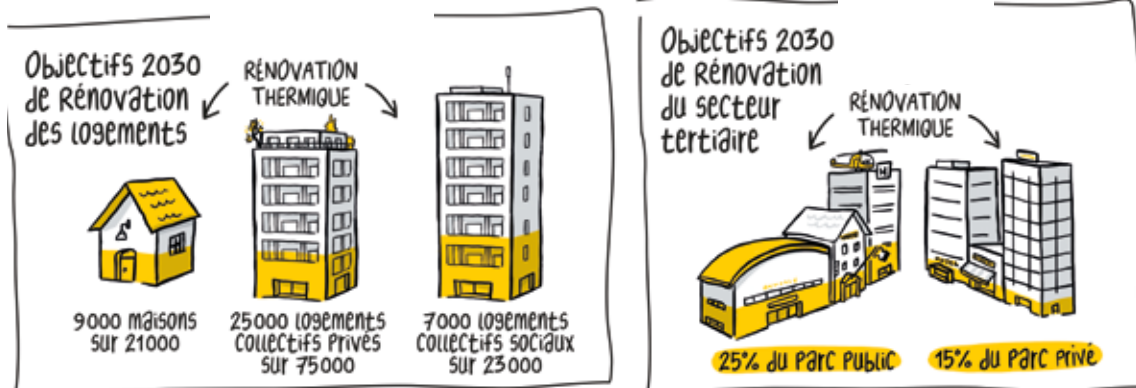


Que fait la Métropole ?

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

Consciente des enjeux sur ce secteur,, Grenoble-Alpes Métropole s'est lancée dans divers chantiers pour amorcer le nécessaire changement de tendance :

● Réalisation du Schéma Directeur de l'Energie 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 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 mairies d'ouvrages 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 :

➔ 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 :

● Accompagnement des particuliers :

- Mur|Mur, dispositif d'accompagnement et de financement des rénovations énergétiques de copropriétés privées et des maisons, pérennisé et renforcé
- Conseil aux habitants, via l'Espace Info Energie mais aussi la mise en ligne d'outils : MétroEnergies (plateforme de suivi et conseils pour réduire ses consommations)

● Accompagnement des communes :

- À la rénovation (assistance technique et financière via la Plateforme CEE métropolitaine et la réponse collective à des Appel à Projets)
- 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 des entreprises :

- Extension du dispositif Mur|Mur aux entreprises à caractère économique avec l'accompagnement des TPE PME aux économies d'énergie, et depuis 2020 le financement de leurs travaux d'amélioration énergétique
- Accompagnement des commerçants et hôteliers dans leurs travaux d'investissements et de rénovation de leurs locaux

- Accompagnement des projets de réhabilitations énergétiques en secteur de renouvellement urbain (Villeneuve)

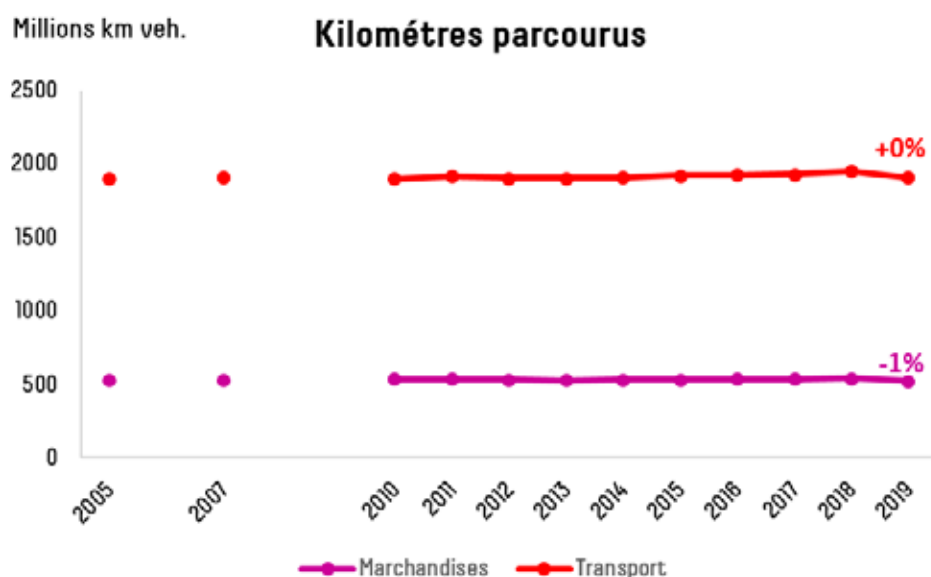
- Animation territoriale pour informer et sensibiliser les propriétaires, locataires et gestionnaires de locaux tertiaires assujettis au dispositif Eco Energie tertiaire

- Déploiement d'un plan d'actions pour la sobriété énergétique dans les bâtiments, c'est-à-dire réinterroger les besoins, les usages de nos bâtiments, accompagner le changement de comportements, pour ajuster les consommations, démarche indispensable et complémentaire aux travaux d'amélioration énergétique (ex : challenge Métroénergies, expérimentations sur le patrimoine public...)

FOCUS SUR LA MOBILITÉ : RÉDUISONS LES DISTANCES PARCOURUES PAR LES VÉHICULES !

Les consommations d'énergie dans le secteur des transports évoluent peu depuis 2005 : **-8% pour le transport de marchandises, -1% pour le transport de personnes**, malgré l'augmentation de l'usage des modes de transport à moindre impact carbone (transports en commun, autopartage, vélo).

Les distances parcourues sont stables, et malgré des améliorations technologiques des véhicules (baisse des consommations par km, augmentation de la part des biocarburants), il convient d'amorcer une baisse significative dans les prochaines années pour atteindre les objectifs du PCAEM, dans ce secteur toujours très dépendant des énergies fossiles.

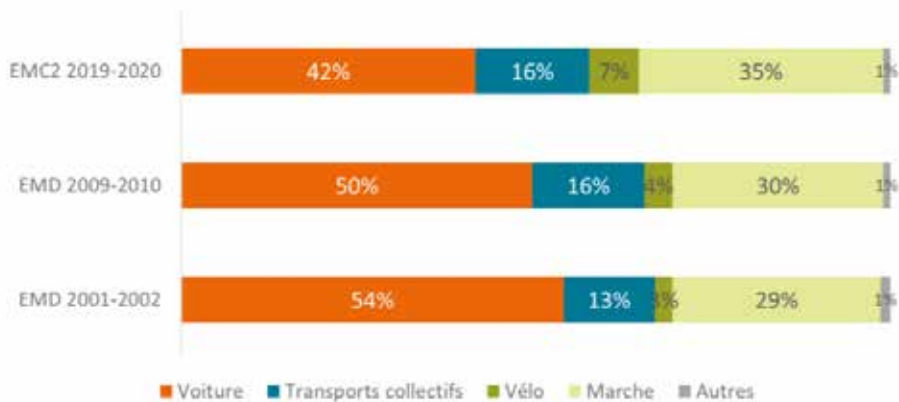


PREMIERS ÉLÉMENTS D'ANALYSE DE L'ENQUÊTE MOBILITÉ 2019-2020

La dernière enquête mobilité de l'aire grenobloise a été réalisée en 2019-2020 et fait suite aux enquêtes ménages de 2010 et de 2002, qui ont servi de base pour l'élaboration du PDU de l'agglomération grenobloise. Il est donc intéressant d'analyser l'enquête de 2019-2020 à l'aune de celle de 2010, pour étudier les évolutions des comportements de déplacements.



Evolution des parts modales des habitants de la métropole



En 2020, les habitants de la Métropole réalisent en moyenne 3,4 déplacements par personne et par jour ouvré de semaine, chiffre en baisse par rapport à 2010 (3,7 déplacements par personnes et par jour), à l'instar de ce qui est observé dans les autres grandes agglomérations. Cette tendance nationale, qui a émergé dans les années 2000, s'explique partiellement par :

- Une augmentation du nombre de personnes âgées, dont la mobilité est plus faible que la moyenne de la population,
- Un développement des modes de vie plus économes en déplacements (généralisation de la journée continue pour les actifs et les scolaires ; développement du télétravail, du e-commerce, des démarches en ligne grâce aux outils numériques...).

L'évolution de la part des différents modes dans les déplacements réalisés par habitants de la Métropole (cf. graphique ci-dessus) souligne une réduction de la part de la voiture (engagée dès 2002) au profit des TC (jusqu'en 2010) et des modes actifs, avec un essor de la marche et du vélo est particulièrement marqué depuis 2010.

Les pratiques de mobilité des habitants restent très contrastées en 2019-2020 selon leur territoire de résidence.

- Les habitants de Grenoble, qui ont dans leur environnement de proximité de nombreux services, avec un partage de l'espace public davantage orienté vers les modes actifs, réalisent plus de la moitié de leurs déplacements à pied ou à vélo (43% à pied, 12% en vélo). La densité de l'offre de transports collectifs présente en cœur de ville leur permet de basculer facilement sur ce mode pour des déplacements plus longs. Ils n'utilisent par conséquent leur voiture que pour environ le quart de leurs déplacements (23%), et 38% des ménages ne possèdent pas de voiture.

- Les habitants du reste du cœur métropolitain sont dans une situation intermédiaire entre le cœur de ville et le périurbain. Ils disposent d'une offre de transports collectifs relativement développée, et l'utilisent pour 15% de leurs déplacements. Ils utilisent également de façon importante les modes actifs (31% de leurs déplacements sont effectués à pied, 5% en vélo). 21% des ménages n'ont pas de voiture et ce mode représente presque la moitié (47%) des déplacements réalisés par les habitants de ce secteur.
- Les habitants du reste de la métropole parcourent au quotidien des distances beaucoup plus longues que les habitants du cœur métropolitain, en lien avec la moindre densité urbaine de leur territoire de résidence. L'offre de mobilité alternative est moins développée. Ainsi, les pratiques de déplacement sont proches de celles des habitants des territoires périurbains, ruraux ou de montagne de la région grenobloise : taux d'équipement automobile des ménages important (8% de ménages sans voiture, 58% de ménages ayant deux voitures ou plus), part dominante de la voiture (63% des déplacements des habitants de ce secteur), part significative de la marche (26%) et usage modeste des transports collectifs (5%) ou du vélo (3%).

Que fait la Métropole ?

Se déplacer... mais pas toujours en voiture !

La Métropole a pour objectif d'inciter les habitant.e.s et les professionnel.le.s 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 une transition énergétique du parc roulant. Considérant que le problème complexe des mobilités ne peut se traiter qu'à grande échelle, 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.



La Métropole et le SMMAG se coordonnent pour porter, chacun dans le cadre de leurs compétences, de nombreux projets pour le développement d'une mobilité durable :

- ➔ **Vélo et marche à pied** : définition du schéma directeur vélo, : développement du réseau structurant Chronovélo, et aménagement du réseau secondaire, développement du service Mvélo+, augmentation des capacités de stationnement vélos sur l'espace public, dans les parkings publics et à proximité des pôles d'échanges, soutien aux livraisons à vélo, mise en œuvre du schéma directeur d'accessibilité métropolitain...
- ➔ **Transports en commun** : création d'une liaison par câble entre Saint Martin-le-Vinoux et Fontaine via la Presqu'île scientifique à horizon 2024, et pôle d'échange multimodal associé, amélioration de la ligne CI+, participation aux études d'aménagement pour la mise en place d'un RER ferroviaire, création d'un pôle d'échanges multimodal avec halte ferroviaire à Domène...
- ➔ **Infrastructures routières, circulation et qualité de l'air** : lancement de lignes de covoiturage à haut niveau de service entre la Métropole, le Grésivaudan et le Voironnais, en accompagnement de l'ouverture de voies réservées et de covoiturage sur les autoroutes, mise en œuvre progressive de la ZFE pour les véhicules utilitaires et les poids lourds, développement des infrastructures de recharge de véhicules électriques (IRVE), gaz naturel et biogaz (GNV), étude d'une ZFE véhicules particuliers et deux roues motorisées...

LA PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION

En 2019, 2,2 TWh d'électricité et de chaleur ont été produits sur le territoire à partir de sources renouvelables ou de récupération, soit 20% de sa consommation totale d'énergie (ce chiffre est équivalent au niveau national*).

Trois principales sources couvrent 94% de la production totale : le bois-énergie, l'hydroélectricité et la récupération de chaleur fatale (principalement issue de l'incinération de déchets). Les autres énergies (électricité produite par cogénération issue du renouvelable ou de la récupération, solaire, géothermie, biogaz) sont réparties dans les 6% restant.

RECAP' - Énergies renouvelables locales

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

Électricité renouvelable

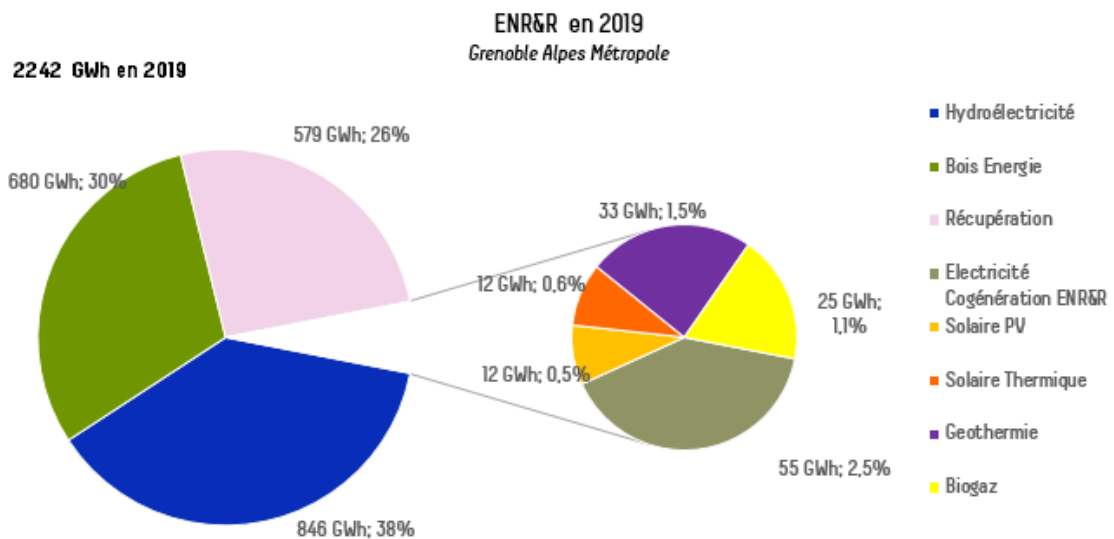
24% de la consommation totale d'électricité

Réseau de chaleur principal

74% de combustible issu de matière renouvelable ou de récupération

➤ ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION

Depuis 2005, la production d'énergies renouvelables et de récupération a progressé de 39%.



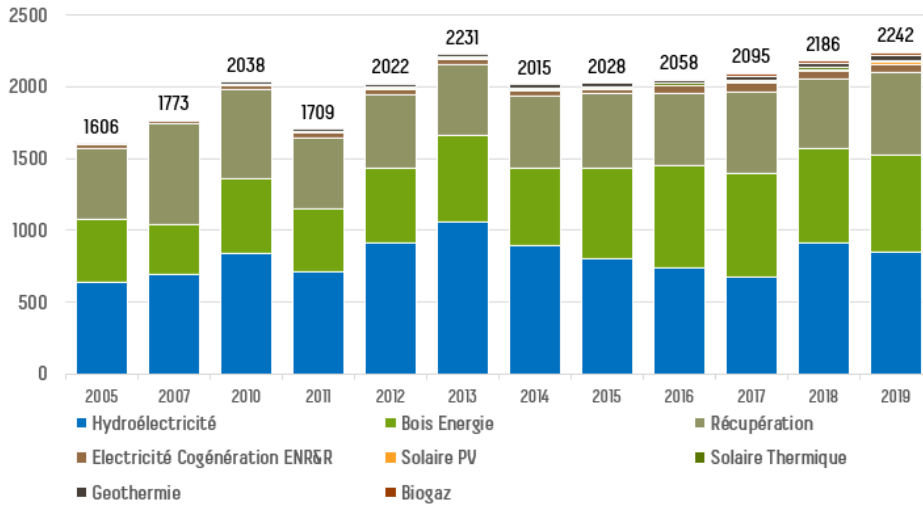
On constate depuis 2005 une nette augmentation de la production de chaleur à partir de **bois-énergie**, qui résulte de l'introduction progressive de biomasse dans le réseau de chaleur principal, de création de nouveaux réseaux de chaleur au bois (réseau de chaleur de Gières, etc.), et de conversion d'installations plus ponctuelles (chaufferie aux Papeteries de Vizille...). Sur cette dynamique, la centrale de cogénération Biomax a été mise en service en 2020 sur le réseau principal métropolitain, elle n'apparaît donc pas encore dans ces données.

Bien que l'**hydraulique** soit encore la plus importante source d'énergie locale, la production est fluctuante d'une année à l'autre car impactée par la pluviométrie ou des opérations de maintenance.

*Source :

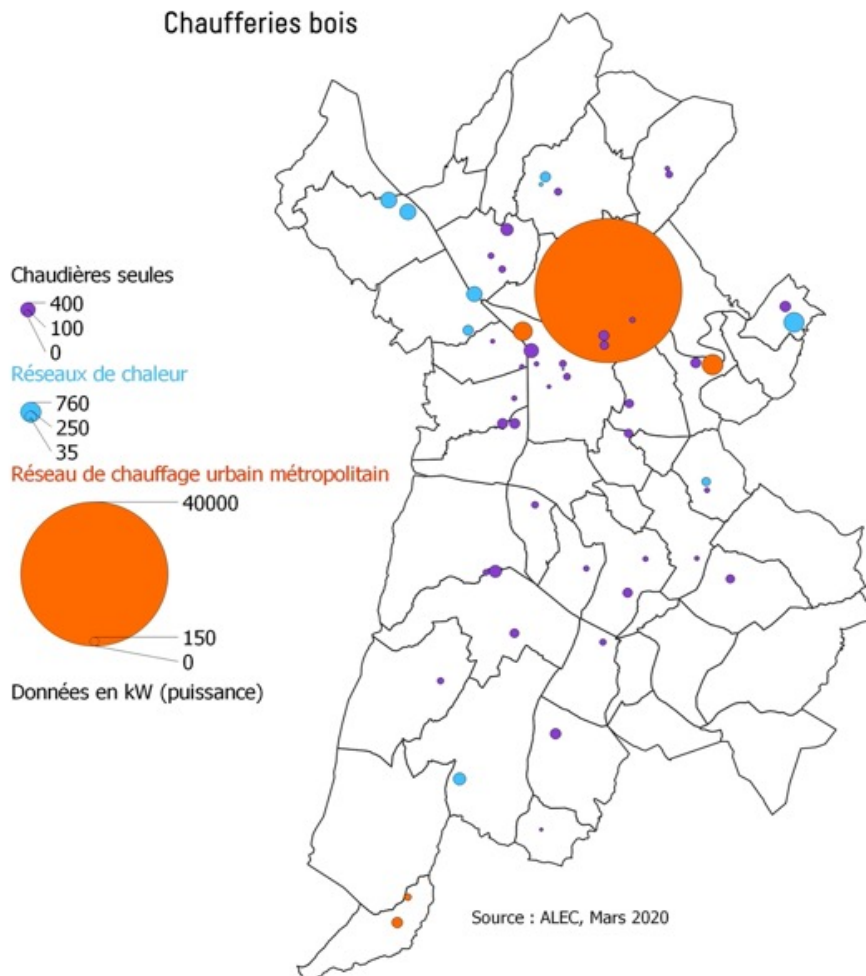
<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-des-energies-renouvelables-edition-2019> DURABLE

➤ Production primaire d'ENR Gwh à climat réel (Gwh)
Grenoble Alpes Métropole

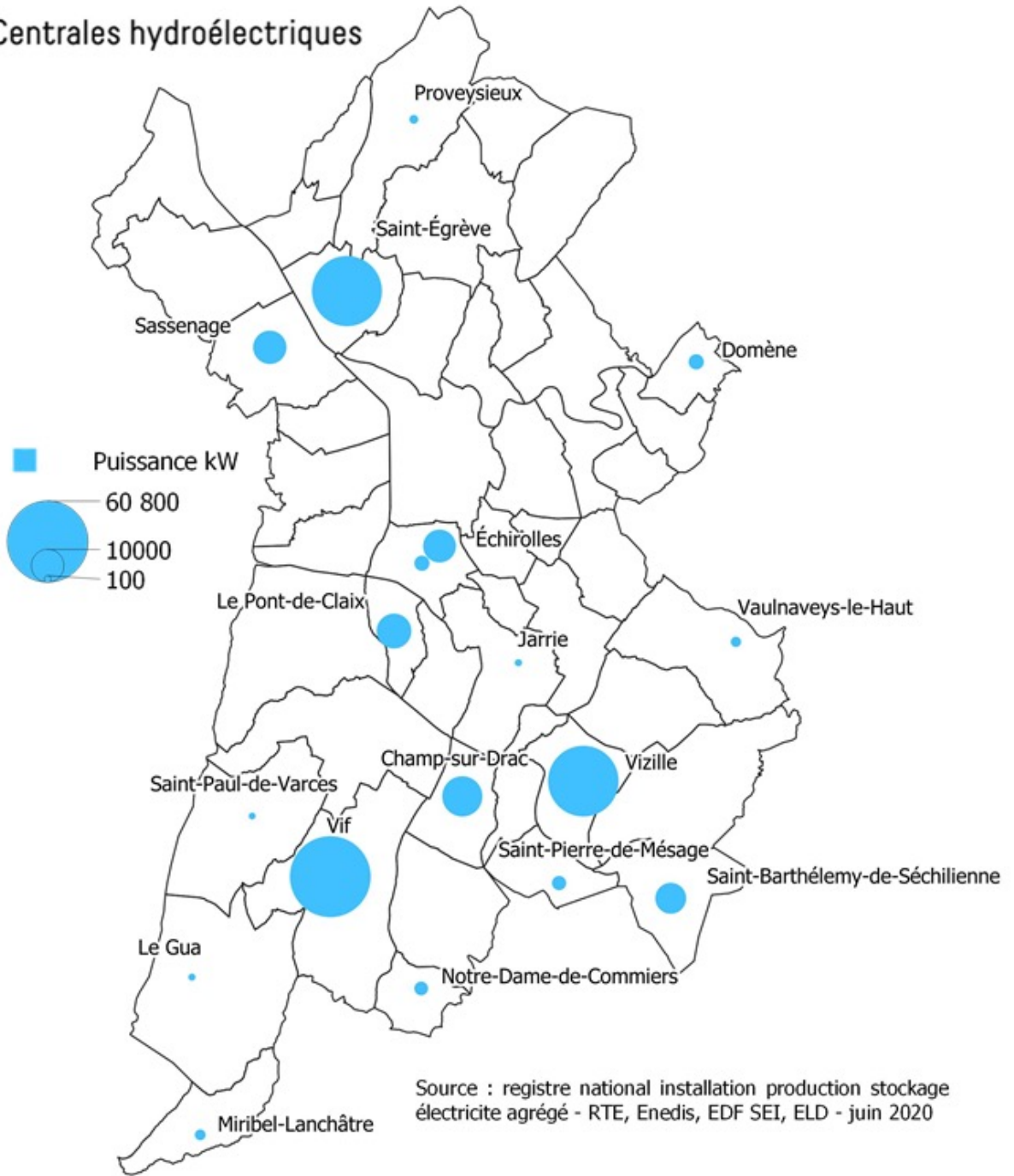


➤ Principales centrales de production ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION du territoire

Chaufferies bois



Centrales hydroélectriques



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 2,8 TWh si les objectifs de baisse des consommations sont atteints).

Les principaux gisements d'énergies renouvelables et de récupération reposent sur la filière bois-énergie (individuel et collectif). Si le réseau de chaleur principal métropolitain en est le principal acteur, le développement d'autres réseaux de chaleur apportent un soutien non négligeable pour la filière biomasse. Le développement de l'usage du bois-énergie individuel fait l'objet d'une attention particulière, au regard de son impact potentiel sur la qualité de l'air si les équipements installés sont mal utilisés ou non performants. La Métropole a notamment mis en place en 2015 une "prime air bois", afin d'apporter une aide financière aux particuliers qui remplacent un appareil de chauffage au bois non performant par un appareil de niveau Flamme verte 7* ou équivalent.

Pour amplifier le recours à de la chaleur renouvelable, un Fonds Chaleur est déployé sur le territoire pour accompagner techniquement et financièrement les projets utilisant du bois énergie, de la géothermie et du solaire thermique.

L'hydraulique reste encore aujourd'hui la principale ressource de production renouvelable. La majeure partie du potentiel étant déjà exploitée et la production étant impactée par la pluviométrie perturbée par le dérèglement climatique en cours, la tendance à long terme pourrait être une légère baisse.

Le territoire est également riche de deux autres ressources renouvelables : le solaire et la géothermie. La Métropole a donc produit un cadastre solaire et un cadastre géothermie afin de porter à connaissance cet important potentiel et d'inciter au recours à ces énergies.

FOCUS SUR LES RÉSEAUX DE CHALEUR MÉTROPOLITAINS

Le réseau de chaleur principal, 2^{ème} plus grand réseau de France, est composé de 5 unités de production et 177 km de canalisations, alimentant 100 000 équivalents logements (50 000 logements réels + autres bâtiments : musées, piscines, hôpitaux, etc.) sur 7 communes de l'agglomération. En 2005, le réseau de chaleur desservait 87 000 équivalent logements pour un linéaire de réseau de 144 km.

Dans le schéma directeur énergie 2030, Grenoble Alpes Métropole affirme sa volonté de renforcer le contenu renouvelable et récupération de ce réseau. Ainsi, en complément des sites de production pré-existants (Athador, Poterne, Villeneuve), la centrale Biomax, une chaudière 100% bois a été mise en service en 2020 (sa production n'apparaît donc pas encore dans les chiffres 2019 de l'observatoire). Comme les sites d'Athador et de la Poterne, Biomax produit à la fois de la chaleur et d'électricité par cogénération. Sur la saison de chauffe 2021-2022, le réseau de chaleur principal utilisait 77% d'énergies renouvelables et de récupération (contre 50 % en 2005-2006), venant essentiellement du bois et des ordures ménagères. L'objectif est d'atteindre 85% en 2025.

Par ailleurs, 3 autres réseaux de chaleur renouvelable métropolitains sont présents sur le territoire : à Fontaine, Miribel Lanchâtre et Gières. Un réseau de chaleur bois énergie est en cours de réalisation sur la commune de Pont-de-Claix. Il livrera annuellement 1,5 GWh de chaleur issue à 85% de la plaquette forestière dès la saison de chauffe 2022-2023. Un réseau est également en cours de développement sur la commune de Meylan pour desservir à terme l'équivalent de 1 900 équivalent-logements avec une chaleur issue principalement de la chaleur fatale de l'incinération des déchets ménagers à Athador.

² La compatibilité avec la baisse des émissions de particules du PCAEM nécessite le recours à des technologies modernes au bois déchiqueté sur réseau de chaleur ou des systèmes de chauffage à granulés de bois, en parallèle d'une modernisation du parc d'appareils de chauffage individuel au bois.

Pour promouvoir et surtout pérenniser cette solution de chauffage écologique, ces réseaux font l'objet d'une procédure de "classement", qui oblige les bâtiments situés à proximité d'un réseau de chaleur renouvelable à s'y raccorder.

FOCUS SUR LE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

La production photovoltaïque sur le territoire est de 12 GWh en 2020, ce qui peut paraître très faible en comparaison à l'hydroélectricité (891 GWh). Cependant, elle présente une forte marge de progression et constitue même le principal levier d'augmentation de l'électricité renouvelable sur le territoire, avec la cogénération issue d'énergie renouvelable. L'objectif à 2030 est d'atteindre 50 GWh d'électricité solaire.

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

- ➡ Le règlement du PLUi adopté fin 2019 impose la production d'énergie renouvelable pour toutes constructions de bâtiments de plus de 1000m² et soumis à la réglementation thermique, ainsi que pour tous parkings de véhicules légers de plus de 1000 m². À cela s'ajoute désormais les obligations de la loi Climat Résilience qui exigent de la végétalisation ou solarisation des entrepôts, bâtiments industriels, etc... Ces deux obligations impactent positivement le déploiement de l'énergie photovoltaïque sur le territoire
- ➡ Le cadastre solaire METROSOLEIL permet à tout type d'acteur de tester le potentiel solaire d'une toiture et la rentabilité économique potentielle d'un projet. Il a été récemment enrichi d'un lien avec une application du gestionnaire de réseau d'Enedis afin de préciser la faisabilité de raccordement d'un nouveau site de production solaire au réseau électrique. Cet outil permet un premier niveau de connaissance avant de passer à l'action, notamment en proposant une liste d'installateurs solaire partenaires.

Remarque : METROSOLEIL réalise aussi des simulations pour le solaire thermique

- ➡ Pour amplifier la solarisation de son patrimoine, la Métropole a créé un outil d'investissement dédié en place depuis début 2022 de manière à affecter les recettes issues de la vente d'électricité photovoltaïque au financement des installations permettant ainsi de financer des projets insuffisamment rentables. A terme, ce sont 6,9 Mwc qui pourront être installés sur le patrimoine métropolitain, produisant 7,5 GWh d'électricité renouvelable, soit plus de 17% de l'objectif du Schéma Directeur des Energies.

FOCUS SUR LA PRODUCTION DE BIOGAZ PAR LA STATION D'ÉPURATION D'AQUAPOLE.

Grenoble-Alpes Métropole gère en direct le traitement des eaux usées pour une population de 500 000 habitants.

Une unité de production de biométhane à partir des boues issues du traitement des eaux a été mise en place en 2016. Le bio-méthane est en partie réutilisé pour les besoins en énergie du site (16% en 2018) et en partie réinjecté dans le réseau de distribution de gaz de ville. Cette usine de traitement a produit 4,120 KNm³ de biométhane en 2020, représentant 27 GWh d'énergie. 1.9 KNm³ ont été injectés dans le réseau GrDF, Cette production d'énergie permet ainsi de compenser l'utilisation de gaz naturel d'origine fossile. Elle est ainsi à l'origine d'une émission évitée de l'ordre de 4 400 tonnes de CO₂ sur l'année.



**Production
d'électricité
photovoltaïque**

X6



LES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES DE 2005 À 2019

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 le cas 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 l'ozone, polluant secondaire dont les concentrations moyennes augmentent sur le territoire.

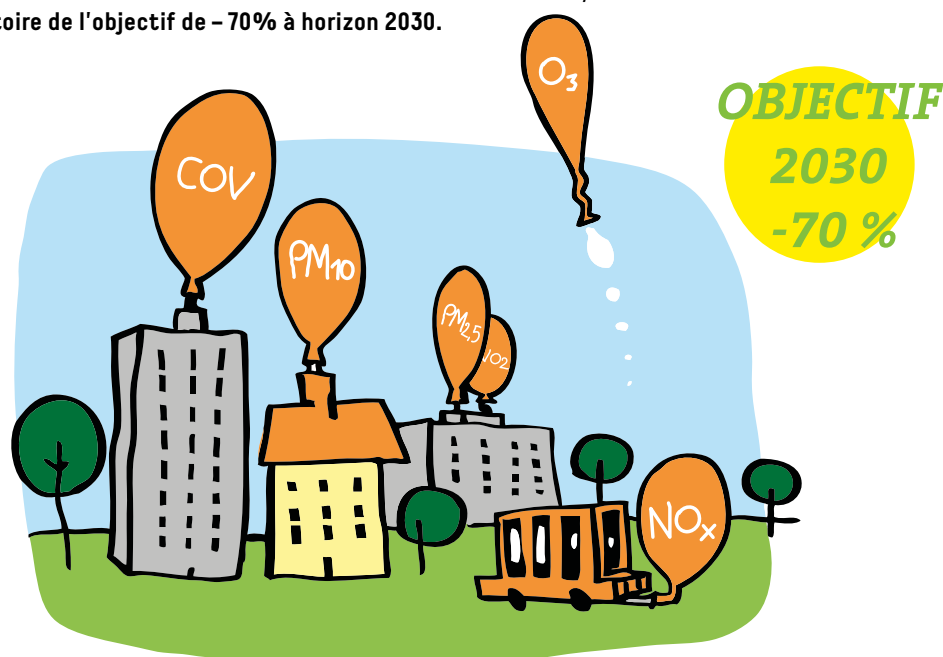
Précisions méthodologiques :

- ➔ Afin de donner une image la plus représentative possible des évolutions et tendances, les indicateurs PM 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 et la chaleur. De plus, ce polluant peut être en grande partie importé de territoires voisins, tel que l'illustrent certains épisodes de concentrations élevées qui impactent de vastes parties du territoire national. 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 (PREPA).

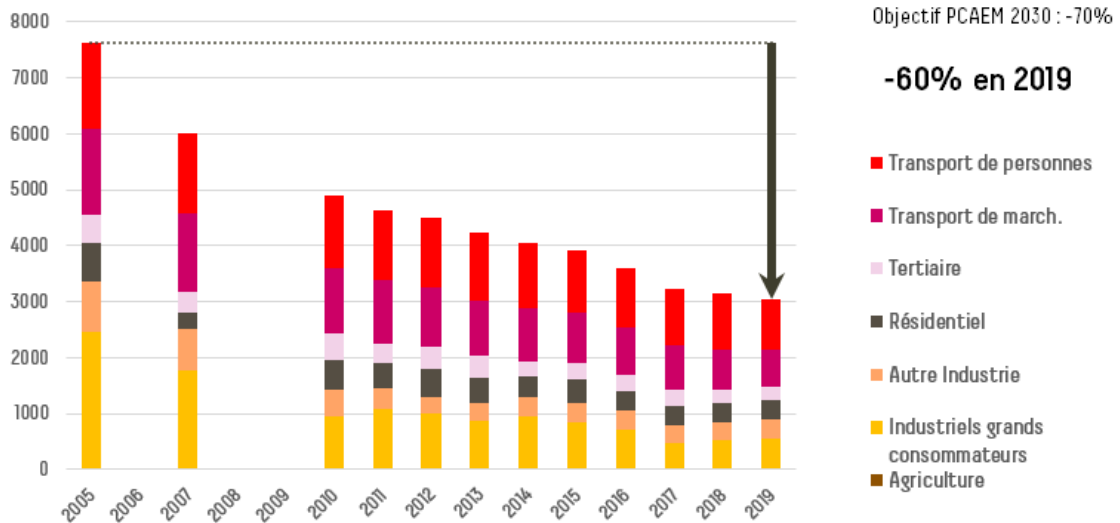
FOCUS SUR LES OXYDES D'AZOTE

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

Les émissions de NO_x ont toutefois baissé de 60% entre 2005 et 2019, dans la trajectoire de l'objectif de -70% à horizon 2030.



➤ Émissions de NOx à climat réel (tonnes)
Grenoble Alpes Métropole



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 plusieurs 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 (- 57% par rapport à 2005) ou du transport de personnes (-42%), grâce aux améliorations technologiques des véhicules imposées par les normes Euro.

Que fait la Métropole ?

Une Zone à Faibles Émissions- mobilité (ZFE-m) pour réserver l'accès à la circulation des véhicules utilitaires et poids lourds les moins polluants dans la métropole grenobloise.

Une ZFE-m (Zone à Faibles Emissions-mobilité) pour les VUL (Véhicules Utilitaires Légers) et les PL (Poids-Lourds), a été mise place depuis 2019 sur 10 communes, puis élargie de dix à vingt-sept communes, en 2020 avec un calendrier progressif d'évolution des interdictions. Ce périmètre de 270 km² accueille 41 000 établissements (84% des établissements de la Métropole) et 90% des habitants et 95% des emplois de la Métropole. Dans cette zone, seuls les véhicules faibles émissions seront autorisés à horizon 2025 avec une mise en œuvre progressive.

Elle vise à agir sur :

- Près de la moitié des NOx des transports
- 1/3 des PM des transports
- 37 % des GES des transports

Première évaluation d'une ZFE-m en France :

Avec le soutien de l'ADEME, Grenoble Alpes Métropole a mené une évaluation quantitative des premiers déploiements de la ZFE-m. En plus des gains réalisés grâce au renouvellement tendanciel du parc, la ZFE-m pour les VUL et les PL réduit, entre 2017 et 2021, les émissions de :

- 6 points supplémentaires pour les NOx
- 12 points supplémentaires pour les PM10 et 16 points supplémentaires pour les PM2,5

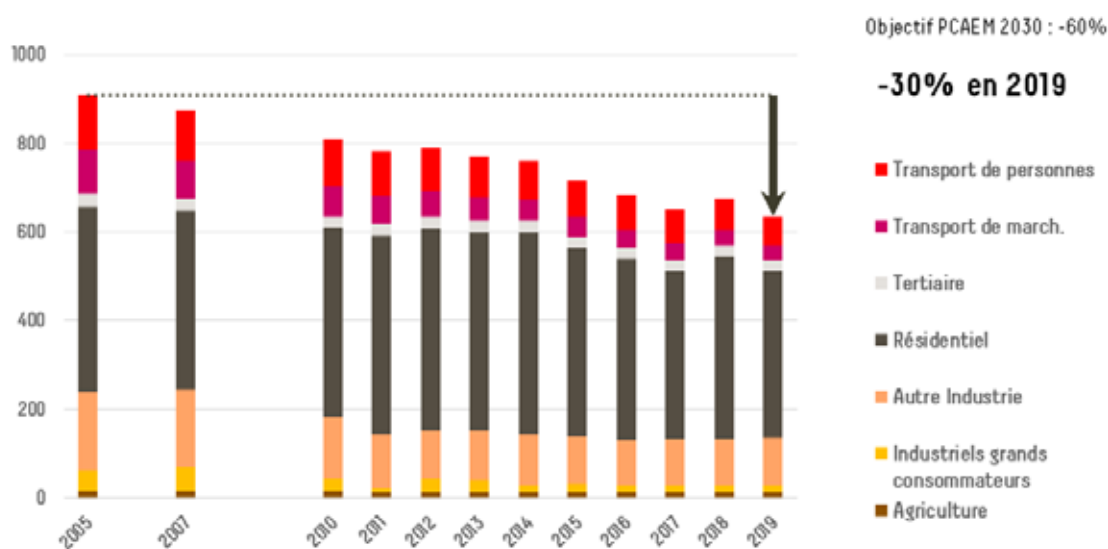
FOCUS SUR LES PARTICULES EN SUSPENSION

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 PM10 et les PM 2.5, la concentration moyenne sur le territoire reste supérieure au seuil OMS 2005, fixé comme objectif dans le PCAEM.**



Les PM 10 et les PM 2.5 ont baissé respectivement de 30% et 32% entre 2005 et 2019. L'atteinte de l'objectif de -60% en 2030, pour les PM10, nécessite donc d'intensifier les efforts.

➤ Émissions de PM10 à climat normalisé (tonnes)
Grenoble Alpes Métropole



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 légers diesel depuis 2011) ont fortement contribué à la baisse. **Si tous les secteurs doivent intensifier leurs efforts, c'est le résidentiel (67% des émissions de PM2.5 en 2019) 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 !

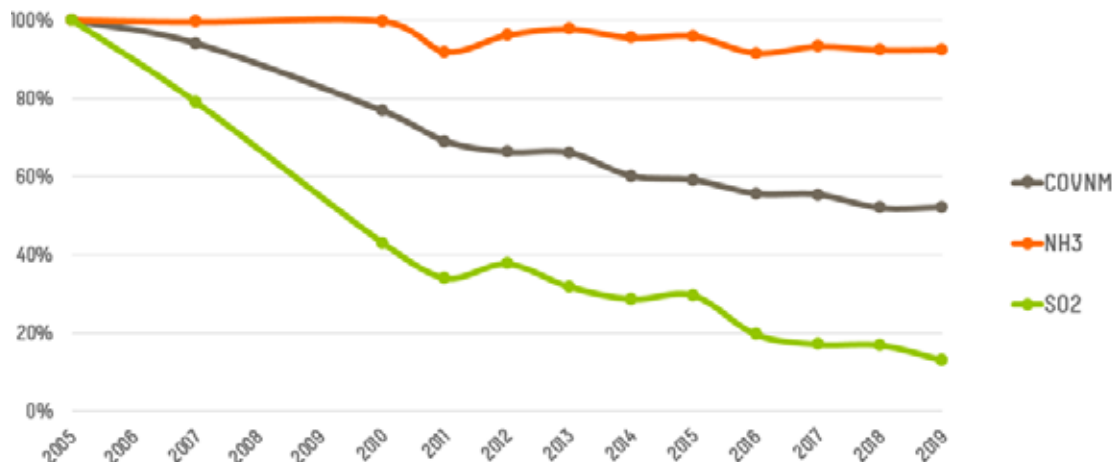
La Métropole a lancé fin 2015 la prime air bois, une aide financière aux particuliers qui remplacent leur vieil appareil de chauffage au bois (foyer ouvert ou appareil installé avant 2002) par un appareil performant de niveau flamme verte 7* ou équivalent, installé par un professionnel qualifié et signataire d'une charte de bonnes pratiques, pour un montant de 1600 € (2000 € pour les ménages modestes selon le barème de l'Agence nationale de l'habitat). Ce changement d'appareil permet de diviser par 5 les émissions de particules. Ce dispositif 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.

Depuis le lancement, 2 300 appareils de chauffage au bois anciens ont été renouvelés (sur un gisement évalué en 2014 à 15000 appareils de chauffage au bois non performants), ce qui a permis d'économiser plus de 30 tonnes de particules fines (qui auraient été émises par les chauffages au bois anciens renouvelés). Sur l'année 2019, ce sont 533 métropolitains qui ont renouvelé leur appareil via la Prime Air Bois. L'objectif pour les prochaines années est d'atteindre un renouvellement de 1000 appareils par an.

AUTRES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

➤ AUTRES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES, À CLIMAT RÉEL - ÉVOLUTION PAR RAPPORT À 2005
Grenoble Alpes Métropole



COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS NON MÉTHANIQUE

La baisse de ce polluant, précurseur de l'ozone, est de 48% entre 2005 et 2019, 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 8% entre 2005 et 2019. Cette baisse est largement portée par les autres secteurs (résidentiel-tertiaire, transport et industries) que l'agriculture, qui reste néanmoins le principal secteur émetteur de ce polluant. Le secteur agricole va devoir mettre en place des actions importantes pour que l'objectif de baisse de 14% à horizon 2030 soit atteint (bonnes pratiques d'épandage notamment).

DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)

Les émissions SO₂ ont baissé de 87% entre 2005 et 2019. L'objectif fixé pour 2030 est donc d'ores et déjà 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 SO₂, mais sur des volumes d'émissions qui restent très faibles.

PREMIÈRES OBSERVATIONS POUR L'ANNÉE 2020

L'année 2020 a été marquée par la pandémie de covid-19 et les restrictions associées pour freiner sa propagation. Une importante baisse d'activité en a découlé pour l'ensemble des secteurs, ce qui s'est traduit par **une baisse d'environ 10% de la consommation d'énergie par rapport à 2019.**

Les établissements industriels contribuent pour moitié de cette diminution, principalement par une baisse de la consommation de gaz naturel. Un quart de la baisse est liée à la diminution des distances parcourues par les véhicules particuliers. Le secteur tertiaire représente quant à lui 12% de la baisse grâce à la réduction du chauffage et de l'utilisation d'électricité dans les locaux.

Les émissions de gaz à effet de serre ont quant à elle diminué 16% par rapport à 2019. Cette baisse est particulièrement marquée dans les secteurs du transport de marchandises (-26%), de la grosse industrie (-22%) et du transport de personnes (-20%).

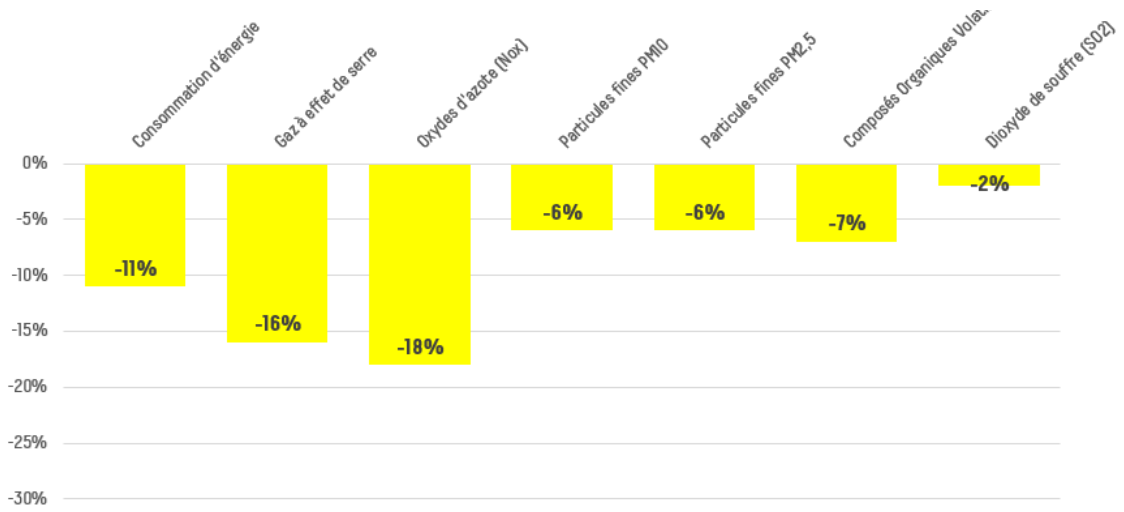
Il convient cependant de noter que, malgré cette situation inédite, le niveau d'émissions en 2020 reste supérieur à celui visé pour 2030 : - 44% par rapport à 2005, alors que l'objectif pour du plan climat pour 2030 est de -50%.

Par rapport à 2019, les émissions des polluants atmosphériques diminuent également. On observe une baisse de 18% des émissions d'oxydes d'azote (NO_x), de 6% pour les particules fines (PM₁₀ et PM_{2.5}) et de 7% pour les COVNM.

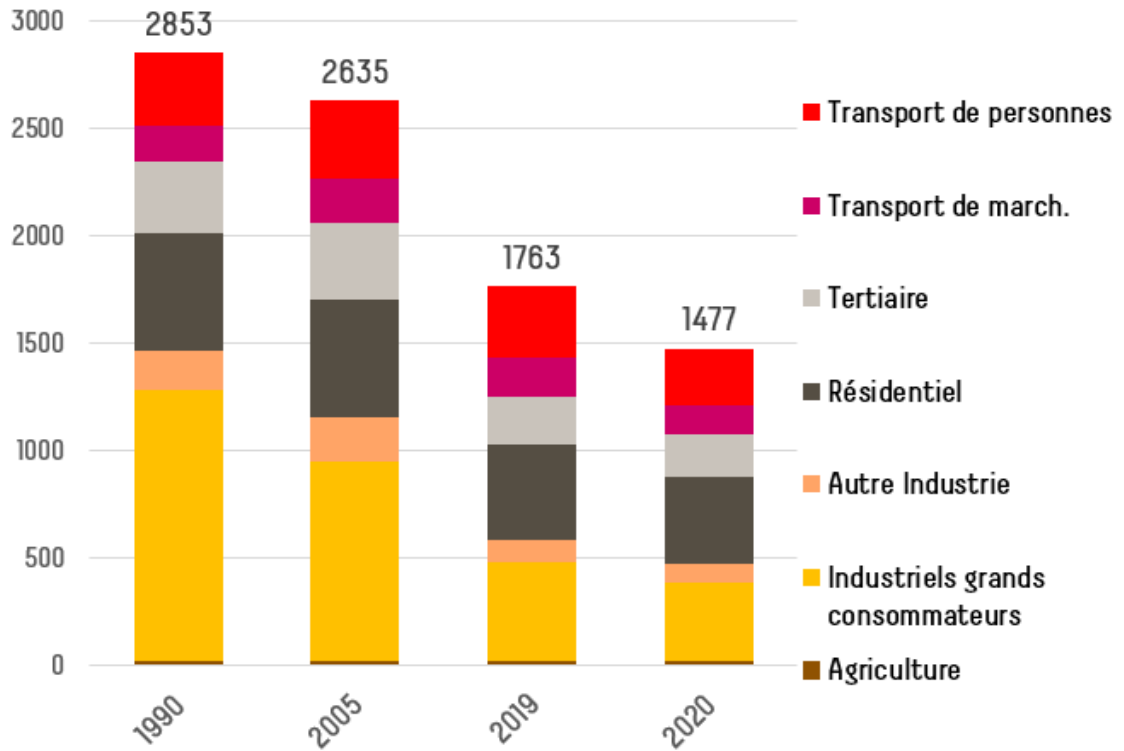
Différents secteurs y participent :

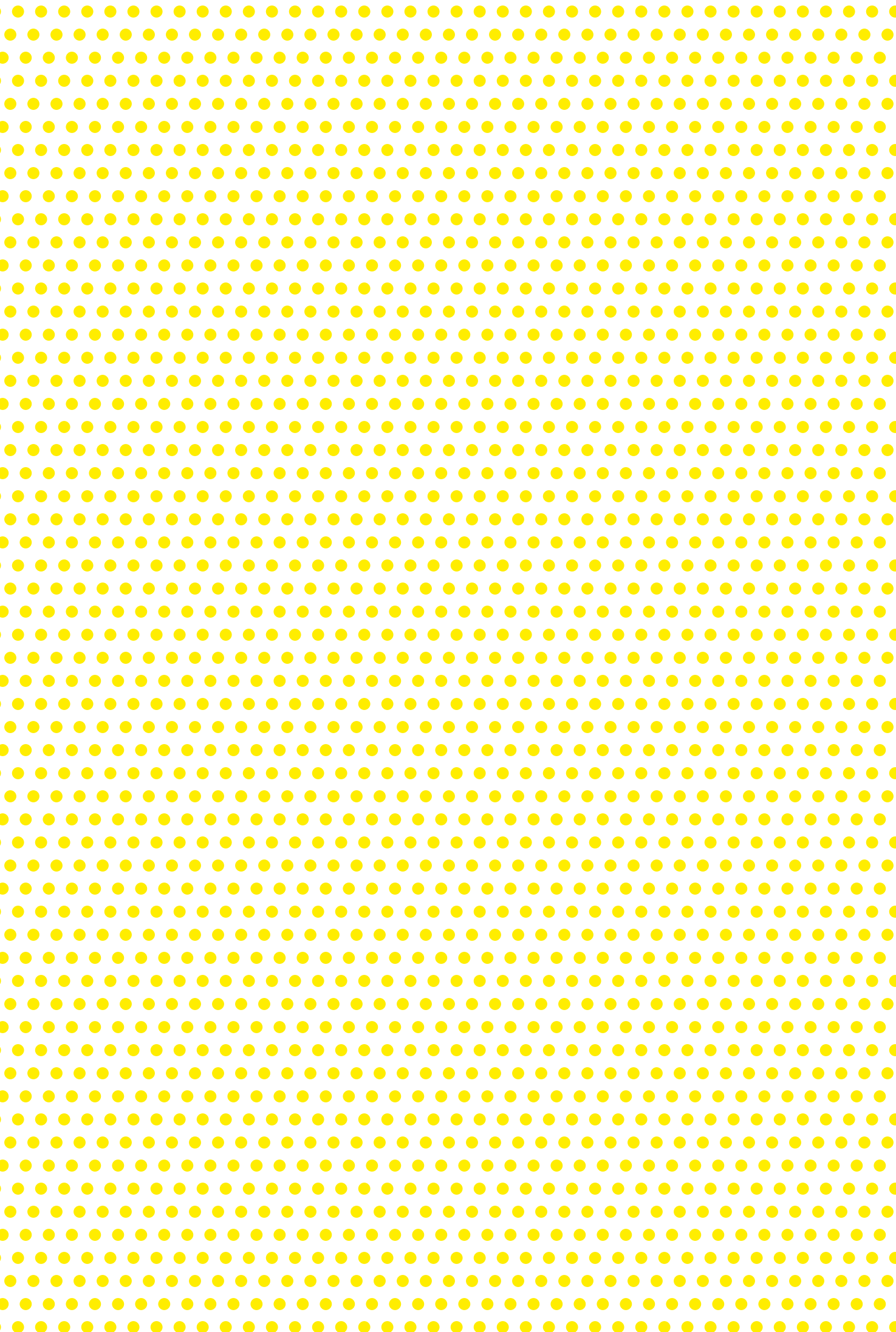
- La diminution du transport de personnes et de marchandises contribue respectivement à 100%, 60% et 30% de la baisse des émissions de NO_x, particules et COVNM ;
- La baisse de consommation de gaz naturel par les grosses industries participe à 25% de la baisse des émissions de NO_x

➤ ÉVOLUTION ENTRE 2019 ET 2020 DES INDICATEURS PRINCIPAUX DU PLAN CLIMAT
Grenoble Alpes Métropole



➤ ÉMISSION DE GES PAR SECTEUR (Kt équivalent CO2 corrigé du climat)
Grenoble Alpes Métropole





Pour en savoir+

GRENOBLE-ALPES METROPOLE

Le Forum, 3 rue Malakoff
38031 Grenoble Cedex

grenoblealpesmetropole.fr

ATMO AUVERGNE-RHONE-ALPES

14 avenue Benoît Frachon
38400 Saint-Martin-d'Hères

Tél. 09 72 26 48 90

atmo-auvergnerrhonealpes.fr

AGENCE LOCALE DE L'ÉNERGIE ET DU CLIMAT

Société Publique Locale ALEC
de la Grande Région Grenobloise

14 avenue Benoît Frachon
38400 Saint-Martin-d'Hères

Tél. 04 76 00 19 09

alec-grenoble.org

