

**Plan**  
**Climat**  
**Air** **1.5**  
**DIAGNOSTIC :**  
**SYNTHÈSE**  
**Energie**  
**Territorial**

2020→2025

# **Plan Climat Air Energie Territorial**

# Sommaire

<b>Le profil énergétique du territoire .....</b>	<b>4</b>
Les consommations énergétiques .....	4
Les émissions de gaz à effet de serre .....	5
La couverture des besoins du territoire par les énergies renouvelables et de récupération .....	6
La facture énergétique du territoire .....	6
Déclinaison des objectifs de la loi de Transition Energétique sur le territoire de Grand Chambéry.....	7
Le secteur des transports et des mobilités .....	7
Bilan de l'impact du secteur.....	8
Le secteur du résidentiel .....	8
Bilan de l'impact du secteur.....	8
L'activité économique du territoire .....	9
L'activité touristique : l'enjeu du tourisme de neige .....	9
L'immobilier d'entreprises .....	10
Bilan de l'impact du secteur .....	10
Les activités agricoles et forestières .....	10
Bilan de l'impact du secteur .....	11
Les ressources du territoire.....	11
<b>Une qualité de l'air à reconquérir .....</b>	<b>12</b>
La qualité de l'air de Grand Chambéry est menacée par les oxydes d'azote (NO <sub>2</sub> ) et les particules fines (PM10)...	12
Le NO <sub>2</sub> , issu de la combustion de ressources fossiles.....	12
Les particules (PM10 et PM2,5), issues d'une combustion incomplète .....	12
L'ozone, un polluant lié au climat.....	13
<b>Le potentiel de séquestration de carbone du territoire .....</b>	<b>14</b>
Processus de séquestration carbone.....	14
Les leviers pour améliorer la séquestration carbone .....	14
<b>Le changement climatique : quelles conséquences ? .....</b>	<b>16</b>
Déclinaison territoriale de l'analyse de vulnérabilité .....	16
Vulnérabilité face aux risques naturels .....	16
Vulnérabilité de la ressource en eau.....	16
Vulnérabilité des milieux et des écosystèmes .....	16
Vulnérabilité sanitaire .....	16
Vulnérabilité des infrastructures de transport .....	17
Vulnérabilité du cadre bâti et urbain .....	17
Vulnérabilité du secteur touristique.....	17
L'approvisionnement énergétique du territoire.....	17
La vulnérabilité due aux évolutions tendanciennes.....	18
Changement climatique et couverture assurantielle .....	18
<b>Adaptation et résilience .....</b>	<b>19</b>
Les mesures d'adaptation en fonction de l'espace.....	19
Les mesures d'adaptation par changement des comportements .....	20



# Le profil énergétique du territoire

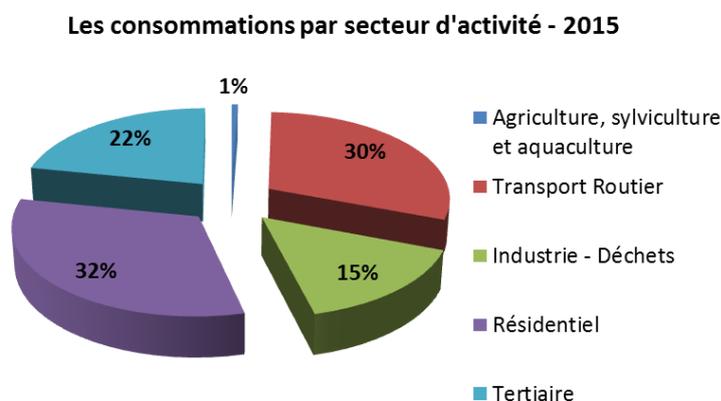
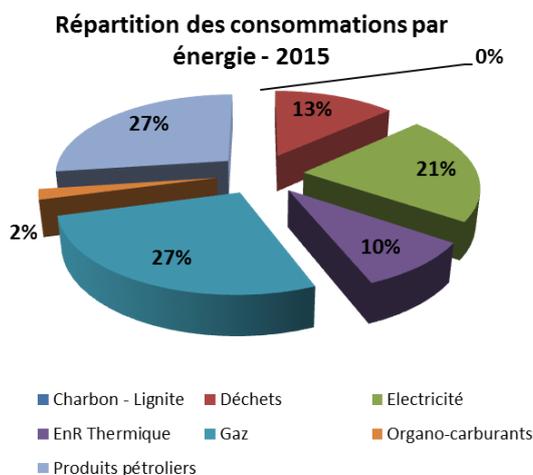
## LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

Les consommations énergétiques du territoire s'élèvent à 3 724 GWh en 2015, soit une augmentation de 7% depuis 1990. Cependant, après une période de hausse continue jusqu'en 2005 (4 134 GWh), le niveau des consommations énergétiques, toutes énergies confondues, est à la baisse depuis 12 ans (- 10%).

En 1990, l'activité du territoire dépendait pour 75% de ses consommations, des produits pétroliers et du gaz. Depuis 2005, le recours à l'électricité s'est renforcé, passant de 16% à 21% des consommations.

L'énergie issue de l'incinération des déchets est présente dans le mix énergétique du territoire dès 1990 et sa part évolue peu dans le volume des consommations totales.

Les énergies renouvelables (EnR) sont en augmentation progressive, avec une légère accélération depuis 2010. Dans le mix énergétique du territoire, les EnR (principalement l'énergie solaire) viennent en substitution des consommations d'électricité.



**A l'horizon 2030 le territoire doit faire baisser le niveau de ses consommations énergétiques de 20% par rapport à la référence de 2012, pour atteindre 3 000 GWh (objectif LETCV).**



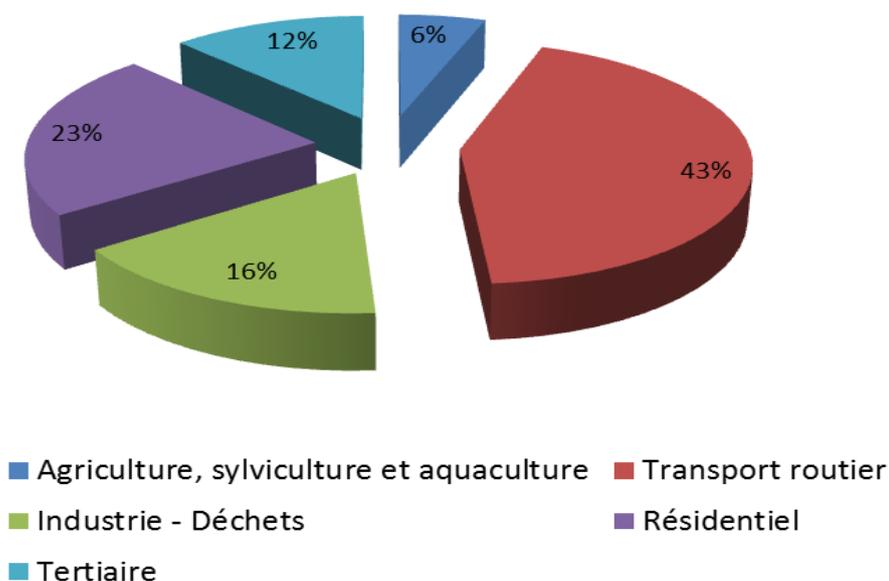
## LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) sont globalement en baisse sur le territoire avec une accélération de cette tendance depuis 2005. Cette diminution s'explique par la modernisation des équipements industriels les plus émetteurs comme l'incinérateur de déchets, et la réduction du tissu industriel associé à la modernisation du patrimoine bâti tertiaire.

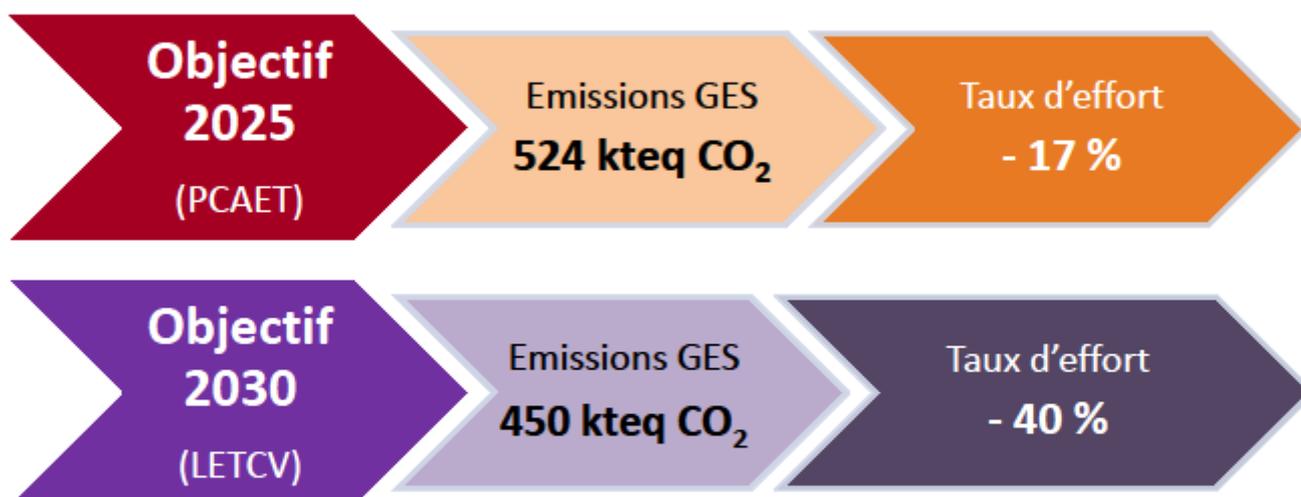
En revanche, le secteur des transports maintient une courbe ascendante du niveau des émissions sectorielles même si cette progression s'est fortement ralentie depuis 2000, en lien avec l'amélioration de la performance des moteurs.

En 2015, 634 kteqCO<sub>2</sub><sup>1</sup> ont été émis, soit -21% depuis 2005.

### Répartition des émissions de gaz à effet de serre par secteur d'activité



**A l'horizon 2030 le territoire doit faire baisser le niveau des émissions de gaz à effet de serre de 40% par rapport à la référence de 1990, pour atteindre 450 kteqCO<sub>2</sub> (objectif LETCV).**



<sup>1</sup> kteqCO<sub>2</sub> = kilo tonnes équivalent CO<sub>2</sub>

## LA COUVERTURE DES BESOINS DU TERRITOIRE PAR LES ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION

Le territoire produit environ 10% de l'énergie qu'il consomme, soit 386 GWh (chiffre 2015).

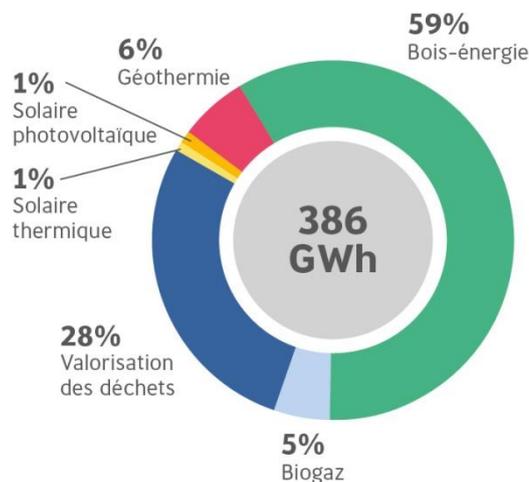
**A l'horizon 2030 le territoire doit multiplier par 2,5 sa production par rapport à la référence de 2015, pour atteindre 960 GWh (objectif LTECV) et couvrir 32% des besoins.**

Le bois-énergie représente la plus grosse production de chaleur issue des énergies renouvelables, notamment par le biais des chaufferies bois de Bissy et Croix Rouge.

L'injection de chaleur dans le réseau de chauffage urbain par l'incinérateur de Savoie Déchets est la 2<sup>e</sup> source de chaleur renouvelable.

Les énergies renouvelables issues du solaire, du biogaz et de la géothermie sont aujourd'hui sous exploitées et présentent les potentiels les plus significatifs de Grand Chambéry pour atteindre l'objectif à 2030.

### Les énergies renouvelables produites



## LA FACTURE ENERGETIQUE DU TERRITOIRE

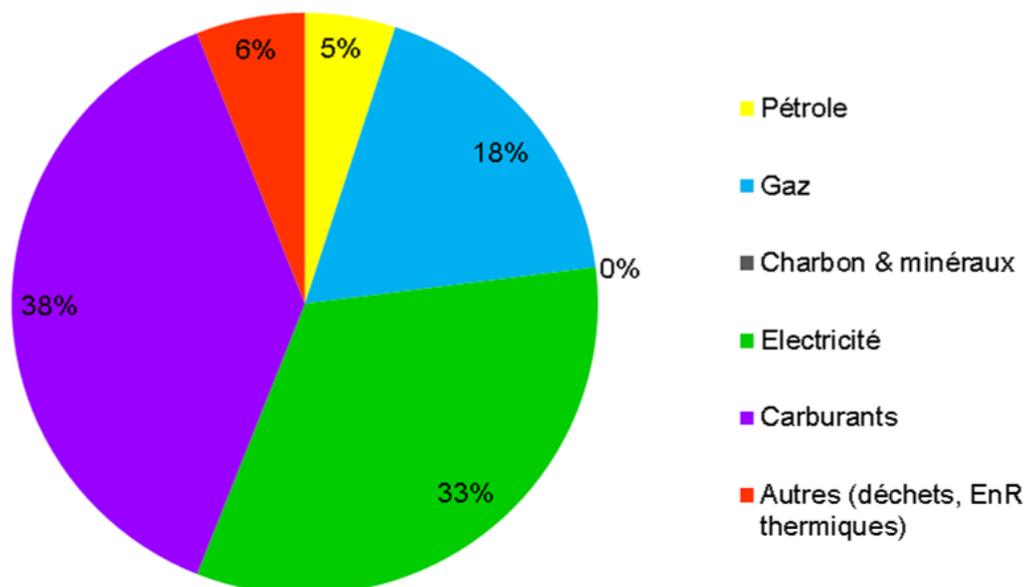
L'approvisionnement énergétique a coûté au territoire 301 M € en 2015 répartis ainsi :

- 27 M € sont dépensés sur le territoire pour acheter l'énergie issue des productions renouvelables.
- 274 M € servent à acheter de l'énergie à l'extérieur du territoire, voire de France et d'Europe.

Cette somme représente le levier financier à convertir en investissement local sur la production d'énergies renouvelables pour inverser les proportions de la balance énergétique du territoire.

A l'échelle du ménage, la facture énergétique représente 2 200 € par habitant dont 1 510 € pour les mobilités et le chauffage.

### Répartition de la facture brute par sources d'énergies



## DECLINAISON DES OBJECTIFS DE LA LOI DE TRANSITION ENERGETIQUE SUR LE TERRITOIRE DE GRAND CHAMBERY



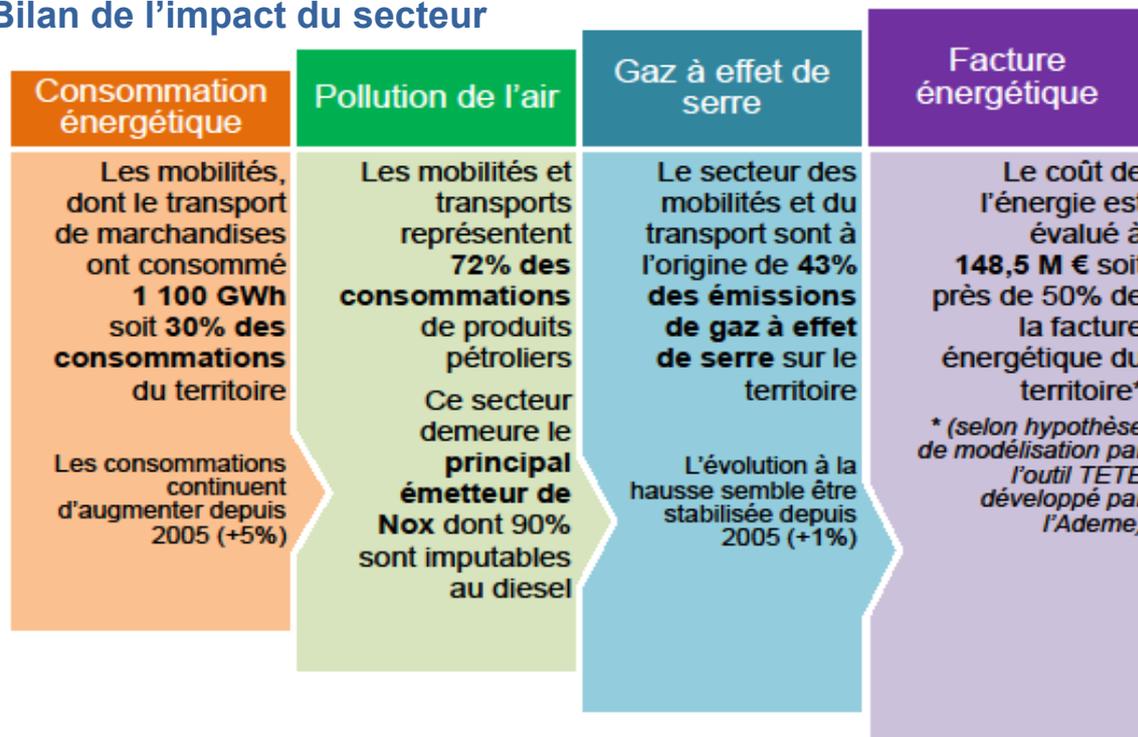
## LE SECTEUR DES TRANSPORTS ET DES MOBILITES

Le secteur des transports contribue très largement aux émissions de GES sur le territoire de l'agglomération car, Grand Chambéry se trouve à la convergence de grandes infrastructures de transport qui positionnent l'agglomération au cœur des flux du sillon alpin.

L'évolution du trafic routier est à la hausse sur la plupart des axes structurants. Au-delà de l'augmentation du trafic des poids lourds, liée à une importante circulation en direction du tunnel de Fréjus (+1,8 % / an en moyenne entre 2010 et 2014), l'augmentation du trafic sur la VRU et les voiries structurantes de l'agglomération est caractérisé par une prépondérance des échanges locaux.

En parallèle, le trafic ferroviaire a fortement augmenté dans les échanges entre Chambéry et les territoires voisins, notamment depuis la mise en place du cadencement en 2008 qui a renforcé l'offre.

## Bilan de l'impact du secteur



## LE SECTEUR DU RESIDENTIEL

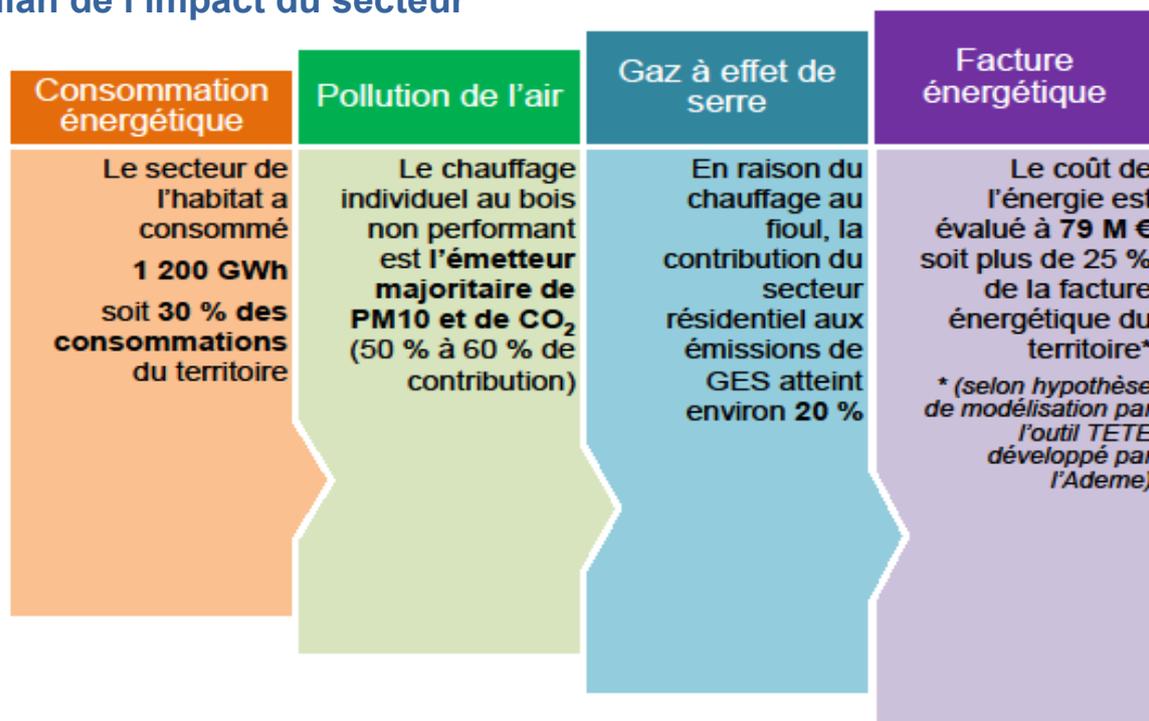
Le bâti résidentiel est une source d'émissions de gaz à effet de serre importante dans les communes urbaines de l'agglomération.

La faible performance énergétique des bâtiments du cœur de l'agglomération est à l'origine de consommations énergétiques importantes destinées au chauffage principalement.

Le territoire de Grand Chambéry est marqué par un parc de logements relativement ancien puisque 72% des résidences principales sont antérieures à 1990 et plus de 40% du parc a été construit avant 1970 et les premières réglementations thermiques. Le cœur urbain est particulièrement concerné avec plus de 70% de bâtiments anciens. Les bourgs d'entrée bénéficient d'un parc plus récent (41% de logements construits après 1990), lié à leur développement plus tardif.

Les secteurs des Bauges et du Plateau de la Leysse disposent d'un parc de logements centenaires important (jusqu'à 31% pour le Cœur des Bauges).

## Bilan de l'impact du secteur



# L'ACTIVITE ECONOMIQUE DU TERRITOIRE

Grand Chambéry présentait 65 473 emplois en 2013, soit 35% des emplois du département.

Le cœur de l'agglomération regroupe 40 003 emplois en 2013 et le nombre d'emplois a augmenté de 3% en 5 ans (2008-2013). Cette croissance se traduit par une augmentation des déplacements qui génèrent une consommation d'énergie supplémentaire (+ 1% entre 2010 et 2013, soit 6 GWh, essentiellement constitués de produits pétroliers).

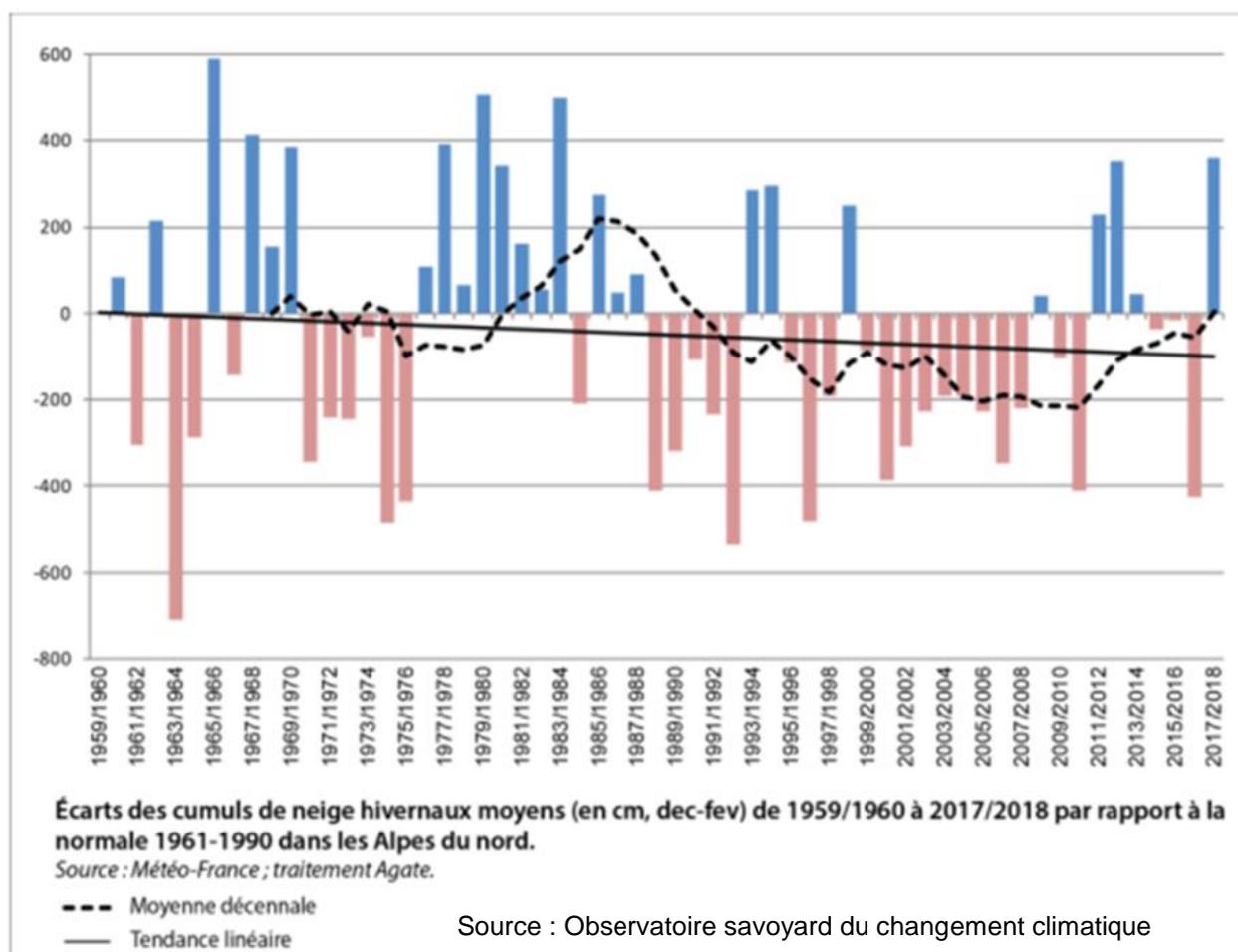
Les emplois du territoire sont majoritairement tournés vers la satisfaction des besoins locaux. En effet 62% des établissements répondent aux besoins de la population, des visiteurs et des entreprises du territoire. La sphère productive ne concerne donc que 38% des établissements du territoire.

## L'activité touristique : l'enjeu du tourisme de neige

Les retombées économiques générées par la station de Savoie Grand Revard et la pratique des sports d'hiver sont significatives bien que le chiffre d'affaires moyen / journée-skieur reste aujourd'hui modeste au regard de la moyenne des stations savoyardes (8 € contre 26 € en moyenne dans le département).

Le domaine d'Aillon-Margéraz attire une clientèle principalement familiale et locale grâce notamment à un domaine de ski alpin et de randonnée, des activités neige complémentaires à la pratique du ski et des activités de pleine nature en saison estivale.

Les sites touristiques de moyenne montagne (dont les stations des Bauges et de Chartreuse) sont très exposés aux risques de changement climatique, ce qui suppose une nécessaire diversification des activités proposées, et des investissements à productivité annuelle.



## L'immobilier d'entreprises

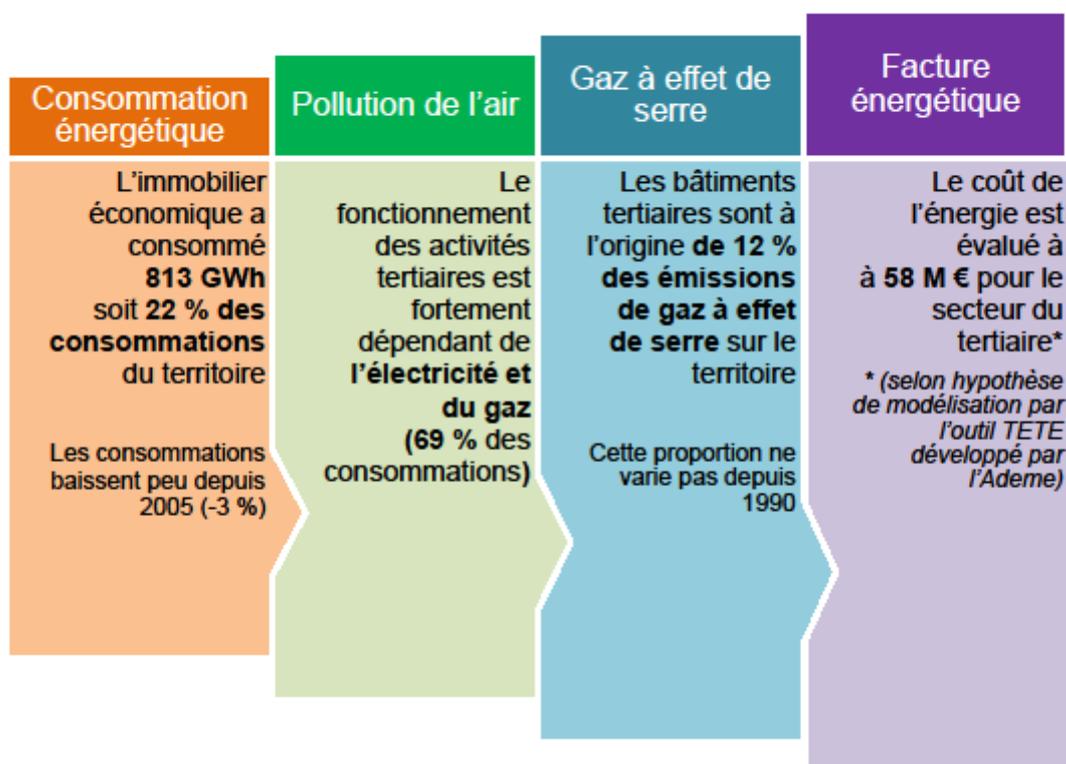
Les parcs d'activités économiques représentent 15% des espaces urbanisés de l'agglomération dont 2/3 sont non bâtis (hors voiries et stationnements).

La production de locaux se fait au profit de l'activité tertiaire et laisse très peu de place à l'artisanat (3%) et aux autres secteurs tels que l'hébergement hôtelier, les bâtiments agricoles ou encore les entrepôts. Les constructions se font à 92% sur Chambéry et les communes urbaines.

L'offre de locaux situés en périphérie de l'agglomération, est en décalage avec les exigences des entreprises qui souhaitent faire bénéficier à leurs salariés des services et des transports de la zone urbaine.

Le stock de locaux disponibles est caractérisé d'obsolète en raison des toitures amiantées notamment.

## Bilan de l'impact du secteur



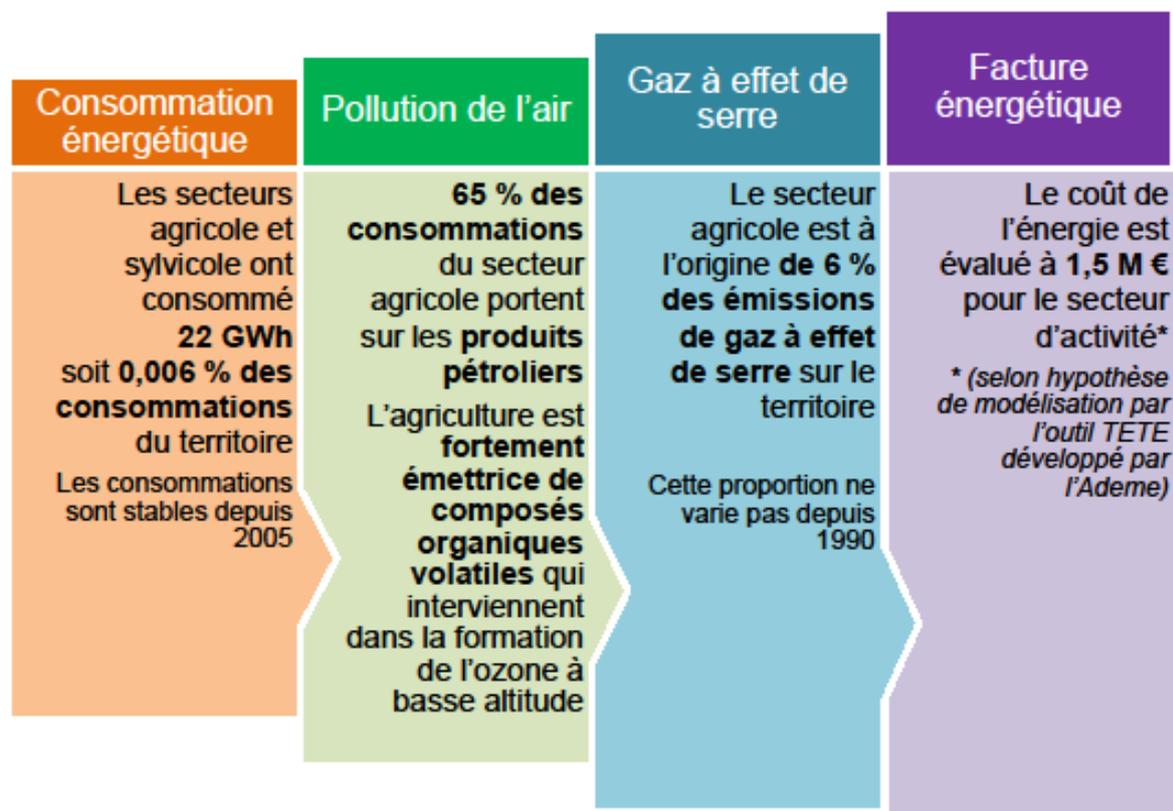
## LES ACTIVITES AGRICOLES ET FORESTIERES

Les espaces boisés représentent 58% du territoire de Grand Chambéry soit 30 151 ha. Le volume de bois total sur pied dans l'agglomération est estimé 5 M de m<sup>3</sup> dont 49% de résineux et 51% de feuillus.

La répartition géographique des activités agricoles montre :

- Une forte présence de l'élevage bovin dans la zone rurale ;
- Une raréfaction de l'activité laitière dans la zone urbaine ;
- L'élevage bovins viande est l'activité la plus présente en zone urbaine alors même que la disponibilité foncière est de plus en plus tendue ;
- Le maraîchage et l'horticulture ne sont plus majoritairement situés en zone urbaine ;
- Les productions végétales sont majoritaires en zone intermédiaire.

## Bilan de l'impact du secteur



## LES RESSOURCES DU TERRITOIRE

Le développement du territoire s'appuie sur ses ressources naturelles dont il est nécessaire de prendre en compte les fragilités :

- Les cumuls de neige moyens dans les stations de moyenne altitude sont systématiquement sous le niveau d'enneigement moyen de 1990.
- L'urbanisation croissante de l'agglomération s'appuie essentiellement sur l'espace agricole.

# Une qualité de l'air à reconquérir

Trois polluants sont surveillés en permanence sur le territoire :

- Les oxydes d'azote (NOx) ;
- Les particules fines (PM10) ;
- l'ozone (O<sub>3</sub>).

Les communes du cœur urbain (Sonnaz, Chambéry, Bassens, Cognin, Barberaz, La Ravoire, Barby, Challes-les-Eaux et Saint-Jeoire-Prieuré) sont les plus exposées en matière de pollution atmosphérique. Les seuils fixés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) y sont occasionnellement dépassés.

Selon les mesures des stations fixes et compte tenu que les niveaux des différents polluants ont globalement diminué en 2016, mis à part l'ozone, le département de la Savoie n'est pas concerné par des problèmes réglementaires.

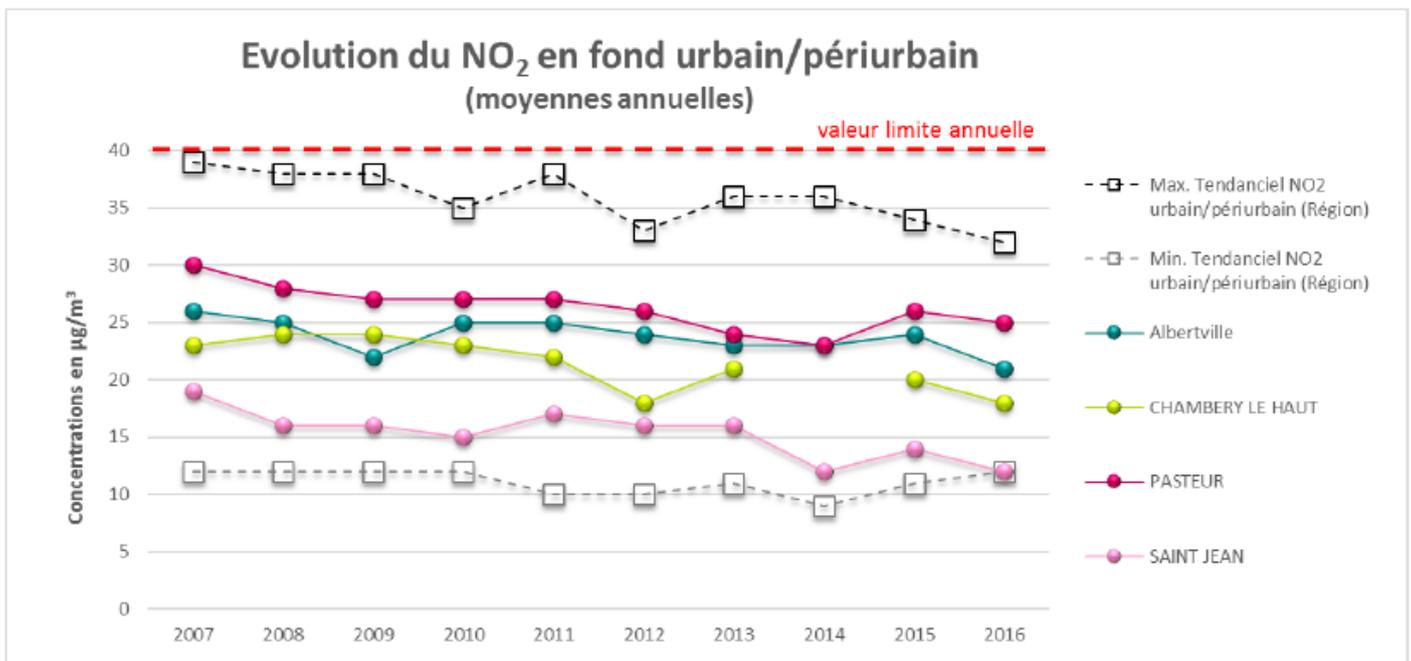
## LA QUALITE DE L'AIR DE GRAND CHAMBERY EST MENACEE PAR LES OXYDES D'AZOTE (NO<sub>2</sub>) ET LES PARTICULES FINES (PM10)

### Le NO<sub>2</sub>, issu de la combustion de ressources fossiles

Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) est majoritairement issu de la combustion des carburants Il est donc essentiellement d'origine automobile.

Les concentrations en bordure de voiries structurantes sont plus importantes qu'en milieu urbain, mais la tendance sur plusieurs années montre une diminution régulière des niveaux.

Le bilan des émissions pour 2016 d'oxydes d'azotes est de 1 486 tonnes.



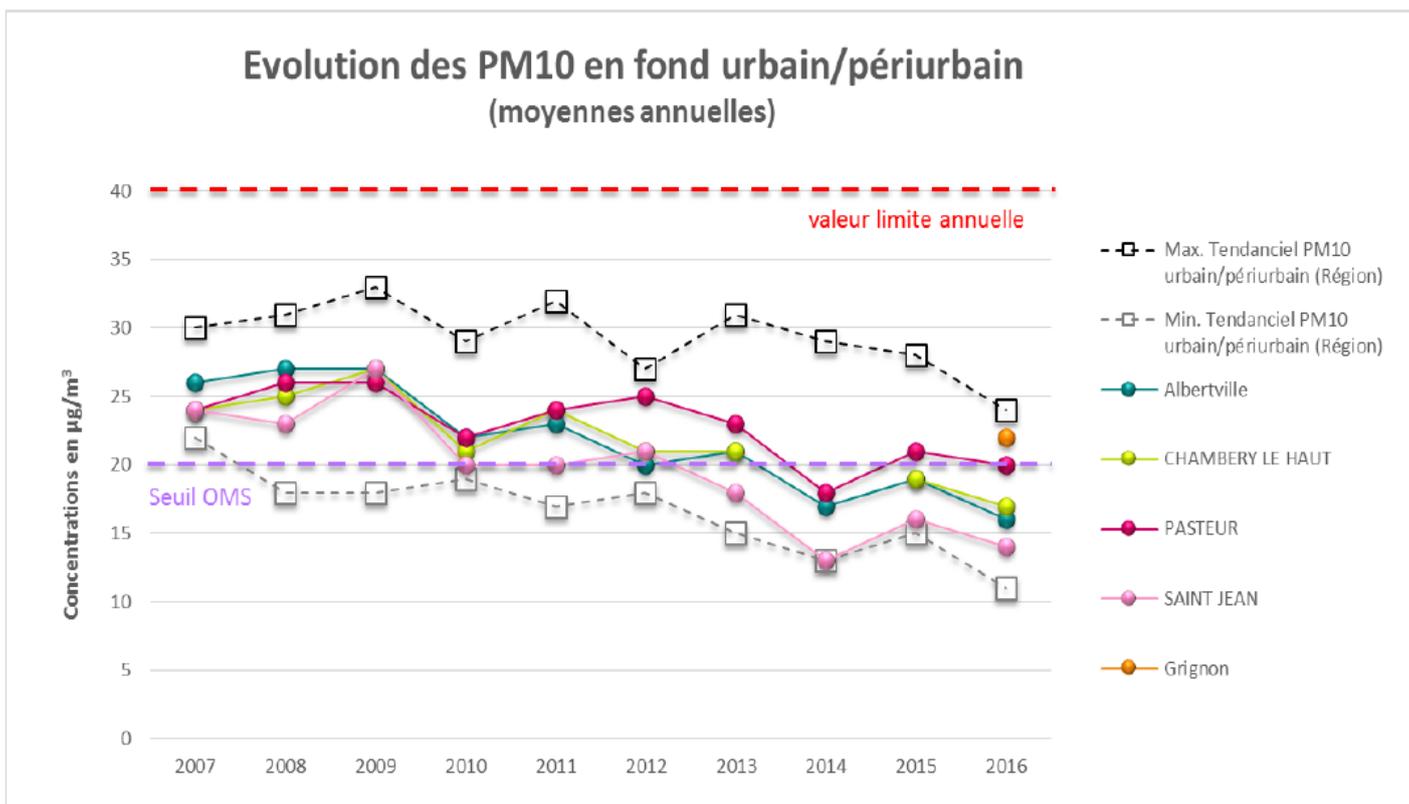
Source : ATMO Bilan de la qualité de l'air en Savoie/Métropole de Chambéry 2016

### Les particules (PM10 et PM2,5), issues d'une combustion incomplète

Elles peuvent être d'origine naturelle (feu de forêt) ou anthropique (chauffage au bois, utilisation de combustibles fossiles dans les véhicules, procédés industriels, brûlage des végétaux...). Les particules sont issues du fonctionnement des installations de chauffage peu performantes et des vieux véhicules.

Les concentrations diminuent régulièrement depuis une dizaine d'année : si cette tendance se maintient, il n'est pas impossible que les niveaux respectent le seuil recommandé par l'OMS dans un proche avenir.

Le bilan des émissions pour 2016 de particules PM2,5 est de 290 tonnes.

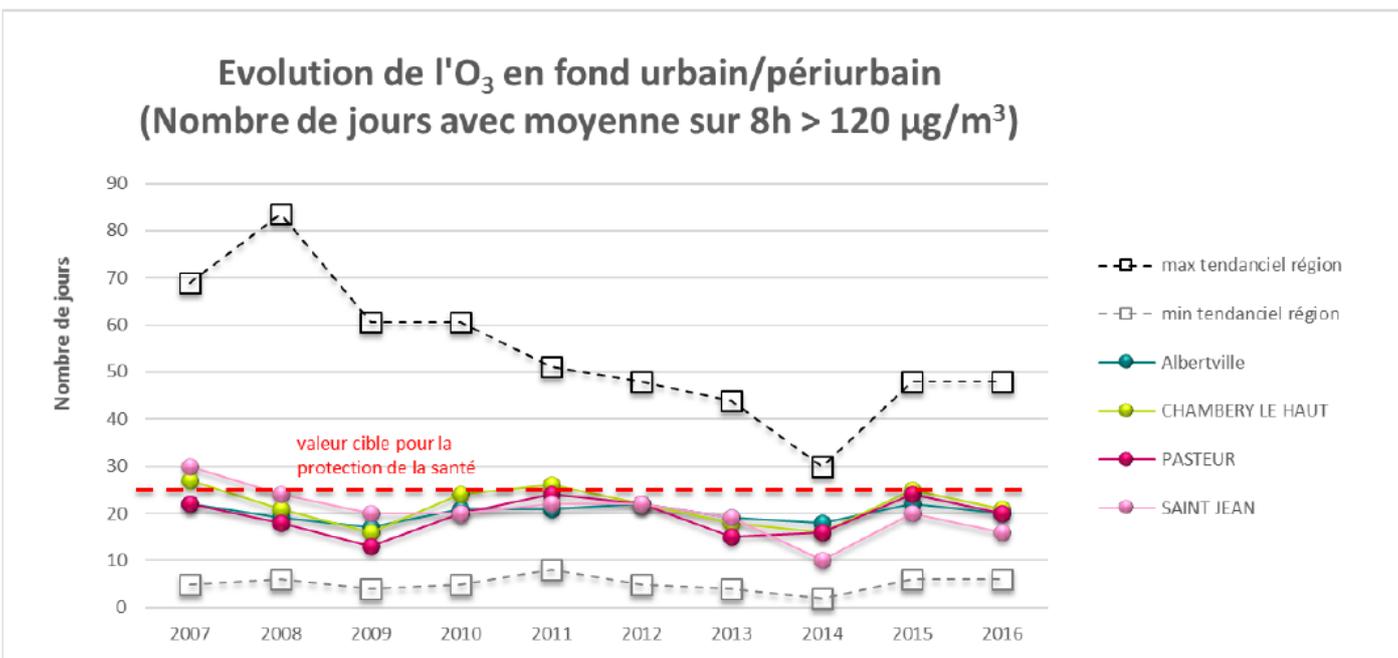


Source : ATMO Bilan de la qualité de l'air en Savoie/Métropole de Chambéry 2016

## L'ozone, un polluant lié au climat

Surtout localisée dans les zones d'altitude, il est formé par une réaction chimique entre les rayons ultra-violetes et les polluants « précurseurs de l'ozone », soit principalement les oxydes d'azote et les composés organiques volatils. Il est donc très présent lors des pics de chaleur.

L'exposition des territoires d'altitude, mis en évidence par la modélisation, risque d'être toujours d'actualité dans les prochaines années en raison des températures en hausse l'été et des épisodes de canicules de plus en plus réguliers et de plus en plus longs.



Source : ATMO Bilan de la qualité de l'air en Savoie/Métropole de Chambéry 2016

# Le potentiel de séquestration de carbone du territoire

## PROCESSUS DE SEQUESTRATION CARBONE

C'est le processus correspondant au stockage du carbone dans le système sol / végétal. Il permet d'atténuer les émissions de gaz à effet de serre, responsables du changement climatique. La séquestration du carbone est donc un service écosystémique permettant la régulation du climat.

Le sol agit comme un puits de carbone. Le sol stocke 2 à 3 fois plus de carbone que les végétaux. La capacité de stockage du sol dépend de l'affectation qui lui a été donnée. Plus le sol se retrouve « artificialisé », plus sa capacité de stockage est réduite.

Les végétaux emprisonnent le CO<sub>2</sub> et libèrent du dioxygène. Le devenir de ce carbone ainsi séquestré varie selon la fin de vie de la plante: Si la plante est brûlée ou laissée en décomposition naturelle, le carbone est relargué dans l'atmosphère ou dans le sol. Si c'est un arbre qui sert comme matière première, le carbone reste stocké le temps de la vie du produit bois réalisé.

## LES LEVIERS POUR AMELIORER LA SEQUESTRATION CARBONE

Les émissions de CO<sub>2</sub> sont dues pour 2/3 à la combustion de combustibles fossiles et pour 1/3 au changement d'usage des terres et la mise en culture des sols. De fait, lorsqu'on change l'affectation d'un sol, le carbone peut-être stocké (dans le cas d'une végétalisation) ou libéré (dans le cadre d'une artificialisation).

L'augmentation ou l'optimisation de la séquestration carbone dans le sol ou la biomasse et la capacité d'évitement d'émission de CO<sub>2</sub> par substitution des ressources fossiles sont possibles en agissant sur :

- la végétation,
- les productions agricoles,
- l'utilisation des sols
- les milieux naturels,
- l'utilisation des matières premières (construction, alimentation, déchets, bois-énergie...).

La capacité de stockage des sols et de la biomasse aérienne dépend donc de l'occupation du sol du territoire et des potentiels moyens de séquestration par typologie de l'occupation de l'espace<sup>2</sup>.

Occupation du sol sur Grand Chambéry		Potentiel de séquestration de carbone
Typologie	Surface (ha)	kteqCO <sub>2</sub>
Prairies et alpages	9 574	3 334
Autres zones agricoles	3 470	1 140
Forêt (49% résineux et 51% feuillus)	30 151	19 841
Zones humides et autres espaces naturels	3 288	1 507
Zones urbanisées	6 093	1 007
<b>TOTAL</b>	<b>52 576</b>	<b>26 829</b>

La capacité de stockage de carbone du territoire au niveau du sol et de la biomasse aérienne est de plus de 26,8 millions de tonnes (2015).

Dans le cadre de l'élaboration du PLUi HD, les communes et l'agglomération ont réalisé un effort conséquent pour répondre aux objectifs de la loi en matière d'étalement urbain. Ainsi, 217 ha d'urbanisation future sont reclassés en zonage A ou N et conserveront une vocation agricole ou naturelle. Le potentiel de séquestration de carbone préservé ou d'évitement d'émissions de CO<sub>2</sub> sera d'environ 21 000 tonnes.

<sup>2</sup> Calculs réalisés par BG Ingénieurs Conseils avec l'outil ALDO de l'ADEME

L'utilisation du bois comme matériau ou énergie, permet d'éviter des émissions de CO<sub>2</sub>. L'évaluation prend en compte la massification de la filière bois d'œuvre qui permet de stocker le carbone pendant la durée de vie d'un produit réalisé en bois, ainsi que le développement de la filière bois-énergie en remplacement de ressources fossiles, dans le mix énergies renouvelables.

En 2015, les capacités d'évitement d'émissions de GES (CO<sub>2</sub>) par l'usage de produits bois sur le territoire sont évaluées à :

- 913 kteqCO<sub>2</sub>/ an pour l'utilisation du bois d'œuvre ou du bois d'industrie (panneaux, papier)<sup>3</sup>.
- 790 kteqCO<sub>2</sub>/ an pour l'utilisation du bois comme énergie pour produire de la chaleur<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Calculs réalisés par BG Ingénieurs Conseils avec l'outil ALDO de l'ADEME

<sup>4</sup> Estimations réalisées selon la méthodologie du *Bénéfice d'Atténuation Potentiel* développée et déposée par Sylv'ACCTES

# Le changement climatique : quelles conséquences ?

## DECLINAISON TERRITORIALE DE L'ANALYSE DE VULNERABILITE

La vulnérabilité est le degré par lequel un système risque d'être affecté négativement par un aléa climatique (canicule, tempête, sécheresse, inondation, etc.). La vulnérabilité d'un système est fonction de trois éléments :

- l'exposition à l'aléa climatique,
- la sensibilité à cet aléa,
- la capacité d'adaptation.

L'approche thématique, par indicateurs ou sectorielle, des enjeux du territoire de Grand Chambéry fait ressortir une vulnérabilité multiple.

### Vulnérabilité face aux risques naturels

Les inondations représentent le principal aléa du territoire. Le bassin de vie de Chambéry a été identifié comme Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) et est également doté de 2 Plans de Prévention des Risques.

Autre aléa fort du territoire, les phénomènes de mouvements de terrain : glissements, éboulements, coulées ou effondrements. Ces phénomènes très variés ont des origines et des conséquences diverses, mettant en jeu des volumes compris entre quelques mètres et plusieurs millions de mètres cubes.

Globalement faible, l'aléa retrait / gonflement des argiles peut être considéré comme moyen sur certaines zones du territoire.

D'autres risques sont recensés : les effondrements ou affaissements liés aux anciennes mines ou aux gouffres karstiques; les phénomènes inhérents à la météorologie (tempêtes, fortes précipitations, températures extrêmes...) ou encore le risque avalanche auquel sont soumises les communes de Jarsy, Aillon-le-Vieux, Ecole et Bellecombe-en-Bauges.

### Vulnérabilité de la ressource en eau

Le changement climatique aura un impact sur la ressource en eau du territoire selon 2 facteurs :

- La réduction attendue des précipitations en période estivale, liée à une modification de leur répartition tout au long de l'année, devrait se traduire par une réduction de la disponibilité de la ressource sur le territoire.
- Cette réduction des précipitations estivales, associée à la hausse attendue des températures (+1 à 2°C à l'horizon 2030 ; +1,5 à 2,5°C en 2050 et +2 à 5°C en 2080 et forte hausse des températures minimales l'été) aura également pour corollaire une augmentation de la fréquence et de la durée des épisodes de sécheresse. Celle-ci entraîne une hausse des prélèvements en l'absence de mesures d'adaptation, et donc une réduction de la disponibilité de la ressource.

### Vulnérabilité des milieux et des écosystèmes

La Trame Verte et Bleue est composée de :

- Réservoirs de biodiversité : zones refuges présentant un intérêt écologique majeur ;
- Corridors écologiques : permettent aux différentes espèces de circuler entre les réservoirs de biodiversité et de préserver les continuités écologiques.

Tous ces éléments sont identifiés par type de milieu (forestiers, ouverts, aquatiques) qui constituent des sous-trames. Leur vulnérabilité au changement climatique est multiple, mais ils sont impactés par les hausses de température, l'évolution du régime des précipitations et la baisse de l'enneigement.

### Vulnérabilité sanitaire

L'environnement urbain joue un rôle majeur sur l'exposition des populations aux épisodes de canicules. Au niveau des grandes villes, la température est plus élevée avec le phénomène d'îlot de chaleur urbain.

L'identification des personnes vulnérables sur le territoire relève de différents critères : âge, social, économique, culturel et organisationnel.

<sup>5</sup> Source SRCAE Etat des lieux Avril 2014

L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes de canicule a des impacts indirects sur la santé : multiplication des consultations en urgence, augmentation de la morbidité...

## Vulnérabilité des infrastructures de transport

L'élévation des températures, au-delà de l'inconfort, est le paramètre climatique qui devrait avoir le plus de répercussions sur les infrastructures de transport :

- Sensibilité du réseau routier aux canicules : les surfaces bitumées (transport routier, et également aérien pour les pistes), sensibles aux fortes chaleurs, pourraient montrer une usure plus rapide remettant en jeu la fiabilité des infrastructures et la sécurité des usagers et accroissant la fréquence et les coûts des travaux d'entretien et de maintenance des routes.
- Sensibilité du réseau ferroviaire aux canicules : les impacts de la chaleur sont très spécifiques, il s'agit principalement d'une dilatation ou d'une déformation des rails qui provoque des mouvements de voies. Cela se traduit par une baisse des vitesses d'exploitation voire une interruption partielle ou totale du service, selon l'ampleur du phénomène.

## Vulnérabilité du cadre bâti et urbain

Le cadre bâti est directement soumis aux aléas climatiques. L'une de ses fonctions essentielles est d'ailleurs d'assurer la protection des biens et des personnes face à ces derniers. Dans le contexte du changement climatique, les normes et pratiques de construction et de rénovation devront évoluer, afin d'assurer le confort thermique des populations face à l'augmentation des températures moyennes et de la récurrence des épisodes de canicule.

Chambéry et les communes urbaines, et particulièrement les centres villes, présentent une vulnérabilité moyenne à l'effet d'îlot de chaleur urbain.

## Vulnérabilité du secteur touristique

Les sites touristiques de moyenne montagne (dont les stations des Bauges et de Chartreuse) sont très exposés aux risques de changement climatique en raison des baisses d'enneigement, ce qui suppose une nécessaire diversification des activités proposées pour tendre vers un fonctionnement 4 saisons, et des investissements à productivité annuelle.

## L'approvisionnement énergétique du territoire

Dans sa vision 2035-2050, le scénario Energie Climat de l'ADEME prévoit une baisse significative des besoins énergétiques pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, grâce aux meilleures performances énergétiques des bâtiments neufs, aux travaux d'isolation dans l'ancien, à la diffusion d'équipements et d'appareils plus efficaces énergétiquement et l'augmentation des températures moyennes hivernales.

La Ville de Chambéry possède un des plus importants réseaux de chaleur en France avec 25 000 équivalents logements desservis. Le taux de couverture de la production de chaleur par les énergies renouvelables est évalué à 57% en 2015, sans compter la production thermique (15%). Ce qui porte le taux de couverture réel du réseau urbain à 72%.

La filière bois-énergie est très dynamique sur le territoire. Le volume de bois prélevable dans les 20 prochaines années est d'environ 1,36 millions de m<sup>3</sup> dont près de 62% de feuillus. Ce chiffre tient compte de la difficulté de desservir les massifs en zone de montagne.

Le territoire consomme en moyenne 484 000 tonnes de produits pétroliers chaque année depuis 2010, avec une utilisation majoritaire dans le secteur des mobilités. Le territoire supporte le passage de canalisations de transport de gaz et de pétrole. Bien que reconnu comme le moyen de transport le plus sûr et le moins impactant pour l'environnement, ces canalisations présentent un risque potentiel pour le territoire qu'il convient de prendre en compte dans la stratégie d'adaptation du territoire.

## LA VULNERABILITE DUE AUX EVOLUTIONS TENDANCIELLES

Evolution tendancielle	Evènements liés au climat
<b>Hausse des températures</b>	Impact sanitaire des îlots de chaleur urbain
	Augmentation du nombre de générations de parasites
	Favorise la survenue et la durée des pics de pollution
	Modification des cycles végétatifs
	Apparition d'espèces végétales invasives
	Impact économique pour le réseau de chauffage urbain
	Pression accentuée sur la ressource en eau du fait des besoins de la population
<b>Evolution du régime des précipitations</b>	Impact sur le fonctionnement des infrastructures de transport
	Baisse des précipitations en été – augmentation des phénomènes exceptionnels
	Inondations par ruissellement
	Perturbation des ouvrages d'assainissement
	Réduction du phénomène de lessivage de l'atmosphère notamment en été
	Sensibilité des sources gravitaires notamment dans les secteurs agricoles
<b>Baisse de l'enneigement</b>	Augmentation des besoins d'irrigation et impact économique sur le secteur agricole
	Impact sur le fonctionnement des infrastructures de transport
	Conséquence sur l'alimentation des nappes d'eaux potables
<b>Baisse de l'enneigement</b>	Impact économique sur les stations de moyenne montagne
	Moindre fertilisation des sols

## CHANGEMENT CLIMATIQUE ET COUVERTURE ASSURANTIELLE

L'étude "Changement climatique et assurance à l'horizon 2040", publiée en décembre 2015 par la Fédération Française de l'Assurance, s'est fondée sur une projection des données socio-économiques (enjeux exposés aux aléas naturels) et sur une projection climatique. Elle apporte un éclairage sur le coût croissant que représenteront les aléas naturels en France au cours des 25 prochaines années.

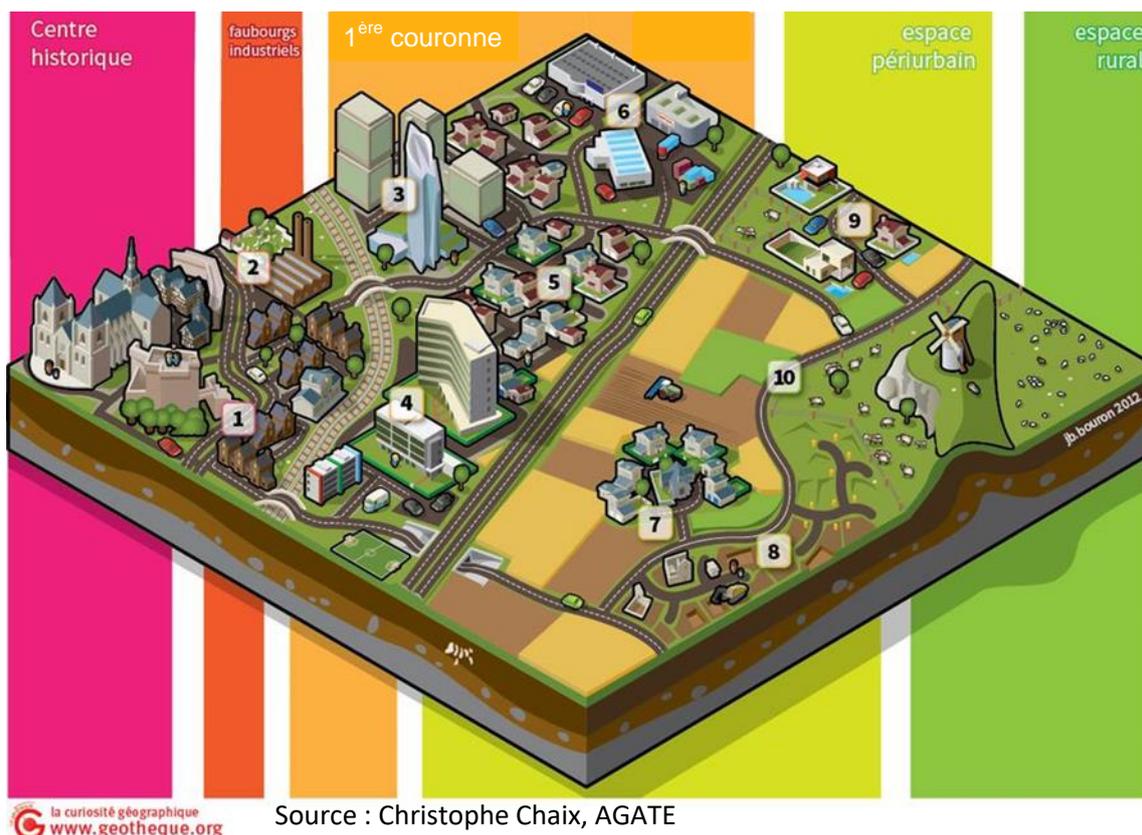
Les dégâts, causés par les aléas naturels dans les 25 prochaines années, sont estimés à 92 milliards d'euros. Cela représenterait une augmentation de 44 milliards d'euros par rapport aux coûts occasionnés sur la période équivalente passée, soit une hausse de 90 %.

Les impacts du changement climatique dans ce scénario engendreraient un doublement de la part des assurances dans le budget des ménages (actuellement de 16%). On note également que dans un tel scénario, le système actuel de couverture des catastrophes naturelles basé sur la solidarité (réparations couvertes en partie ou en totalité par l'Etat) ne fonctionnerait plus.

# Adaptation et résilience

L'adaptation au changement climatique désigne les stratégies, initiatives et mesures individuelles ou collectives visant à réduire la vulnérabilité des systèmes naturels et humains contre les effets réels ou attendus des changements climatiques (atténuer ou éviter les effets préjudiciables et exploiter les effets bénéfiques). En fonction de l'amplitude donnée à ces 4 enjeux prioritaires, leviers de la stratégie Climat Air Energie, et de la déclinaison massive de mesures d'adaptation (dans le domaine des risques, de l'environnement, du tourisme, de l'agriculture, de la biodiversité et des écosystèmes...), naissent la résilience et la capacité du territoire à s'adapter au changement climatique.

## LES MESURES D'ADAPTATION EN FONCTION DE L'ESPACE



Source : Christophe Chaix, AGATE

Les centres urbains et historiques connaissent une densité d'occupation de l'espace qui permet peu de marges de manœuvre en matière d'aménagement. Les mesures d'adaptation vont essentiellement porter sur des mesures de protection des personnes et des infrastructures (contre les îlots de chaleur, contre les inondations...).

Les territoires intermédiaires comme les zones industrielles et commerciales et la 1<sup>ère</sup> couronne de Chambéry doivent prévoir de se donner des marges de manœuvre dans leurs choix d'aménagement. Ces zones peuvent servir à la production d'énergies renouvelables (chaleur fatale des industriels, parking avec ombrières photovoltaïques...) et ne doivent pas accentuer la pression sur le centre urbain en générant par exemple, des flux de circulation supplémentaires, des volumes d'eaux de ruissellement supplémentaires ou encore, des émissions de polluants qui accentuent l'exposition des populations.

L'espace périurbain est occupé par du résidentiel, de l'espace agricole, des espaces récréatifs et des zones d'activités économiques. Cet espace de transition permet d'augmenter la capacité d'adaptation du territoire si l'aménagement prend en compte les contraintes, et les effets bénéfiques du changement climatique. L'adaptation consiste à prendre en compte l'infiltration des eaux de pluie, l'adaptation de pratiques agricoles et sylvicoles pour alimenter les centres urbains de l'agglomération, les services rendus par les écosystèmes...

En zones rurale et montagnarde, les actions d'adaptation sont plus accessibles dans la mesure où il y a plus d'espace. En effet, l'espace rural a un rôle à jouer dans sa complémentarité avec les centres urbains.

- En tant qu'espace d'aération et de tourisme pour les habitants des zones urbaines : un rôle qui induit une demande sur l'accueil dans les milieux naturels et la préservation des écosystèmes.
  - En tant qu'espace de productions agricoles et sylvicoles, directement consommées dans les centres urbains : filières économiques du bois-énergie et du bois construction, productions maraîchères, agricoles et arboricoles.
  - En tant qu'espace de protection de la ressource en eau pour les habitants de l'agglomération.
  - En tant qu'espace de production d'énergies renouvelables notamment micro-hydraulique, solaire et biomasse (que les centres urbains ne peuvent produire en quantité suffisante).
- L'équilibre est à trouver pour que cet espace construise une part de son autonomie énergétique (sur les besoins en mobilité comme sur la couverture de ses besoins énergétiques), qu'il ne bascule pas dans le périurbain par le biais de l'urbanisation diffuse, et que sa vocation touristique et récréative ne génère pas de concurrence sur les ressources locales (notamment eau potable et espace agricole).

## LES MESURES D'ADAPTATION PAR CHANGEMENT DES COMPORTEMENTS

Selon la définition du Groupe intergouvernemental d'experts sur le climat (GIEC), l'adaptation est la démarche d'ajustement au climat actuel ou à venir, ainsi qu'à ses conséquences. Il s'agit à la fois de réduire les effets préjudiciables du changement climatique tout en exploitant les effets bénéfiques.

Face au changement, l'être humain adopte souvent deux comportements : il tente d'agir sur les événements, tout en s'adaptant à la nouvelle situation. Au niveau du changement climatique, c'est la même chose. Les sociétés du monde, qu'elles soient issues de pays riches, en transition ou plus pauvres, doivent tout faire pour atténuer les émissions de gaz à effet de serre qui provoquent le dérèglement climatique et son lot de bouleversements. Et dans le même temps, s'adapter à la nouvelle donne. C'est ce qu'on appelle l'atténuation et l'adaptation, un double enjeu capital dans la lutte contre le dérèglement climatique.

D'après le Conseil économique pour le développement durable (2012), ces actions d'adaptation peuvent concerner :

- nos modes d'organisation,
- la localisation de nos activités,
- les techniques que nous employons.

De nombreuses actions à développer et amplifier sont envisageables :

- Optimiser la gestion de la ressource en eau au travers de la maîtrise de sa consommation.
- Intégrer le bois de des forêts du territoire dans les filières de construction et de bois-énergie.
- Choisir une architecture bioclimatique pour la conception d'un bâtiment, afin de bénéficier d'un rafraîchissement estival naturel.
- Réintroduire la nature en ville.
- Manger des produits locaux, de saison, issus de l'agriculture biologique.
- Pour l'agriculture, le choix de cultures adaptées au climat local, ne nécessitant pas d'irrigation.
- Pour la sylviculture, diversifier les peuplements forestiers pour y inclure des espèces adaptées au climat et aux maladies futures.
- Diversifier l'offre dans le tourisme de moyenne montagne.
- Communiquer et éduquer en matière de changement climatique en impliquant les citoyens dans des actions d'atténuation et d'adaptation.
- Influencer sur les changements dans les comportements individuels et collectifs de mode de vie et de consommation.

Le coût de l'adaptation est élevé car l'ensemble des actions de développement subiront de plein fouet les conséquences d'un climat dérégulé. Dans les secteurs de l'eau ou de l'agriculture bien sûr, mais aussi dans d'autres domaines sans rapport direct avec le climat : les villes, les infrastructures ou encore des pans entiers de l'économie. Par conséquent, tous les programmes de développement doivent désormais prendre en compte le changement climatique.

Autant les politiques d'atténuation présentent des effets immédiats dès lors qu'elles sont mises en œuvre, autant les politiques d'adaptation sont des politiques dont les résultats sont visibles sur les court, moyen et long termes. Il n'existe pas d'unité de mesure universelle pour en évaluer les résultats. Elles nécessitent d'être anticipées et planifiées dès aujourd'hui en ciblant en priorité les secteurs et les activités qui sont ou seront les plus exposés aux aléas climatiques actuels et futurs.





# 1.5

## DIAGNOSTIC : SYNTHÈSE

### **Grand Chambéry**

Service agriculture et aménagement durable

106 allée des Blachères

CS 82618

73026 Chambéry cedex

Tél. 04 79 96 16 70

amenagement.durable@grandchambery.fr

**grandchambery.fr**

# Plan Climat Air Energie Territorial

**Décembre 2019**

Rédaction : service agriculture  
et aménagement durable

Conception graphique : triptik.fr

Crédits photos :  
Didier Gourbin/Grand Chambéry

Imprimé sur papier 100% recyclé  
nautilus super white