



Plan Climat

air énergie territorial

COEUR^{de}SAVOIE

1. Le Diagnostic

Communauté de communes
Cœur de Savoie

SOMMAIRE

Abréviations :	v
1 Contexte du PCAET	6
1.1 Présentation de la démarche du territoire	6
1.2 Le contexte	6
1.3 Le territoire	7
1.4 La cartographie des acteurs	8
1.5 Le changement climatique	10
1.5.1 Un réchauffement avéré :	10
1.5.2 Un enneigement qui se fragilise en moyenne altitude :	12
1.5.3 Un bilan hydrique en baisse	13
1.5.4 Un territoire d'ores et déjà impacté	13
1.6 Le contexte réglementaire dans lequel s'inscrit du plan climat	13
1.6.1 A l'échelle nationale :	14
1.6.2 A l'échelle régionale :	15
1.6.3 Au niveau local :	15
1.7 La construction du PCAET de Cœur de Savoie	16
2 Les émissions de gaz à effet de serre	19
2.1 Définition	19
2.2 Provenance des données sur les gaz à effet de serre du territoire	19
2.3 Le périmètre des émissions de GES	20
2.4 Les émissions du territoire par source d'énergie et par secteur d'activité	21
2.5 Caractéristiques des différents secteurs d'émissions	23
2.5.1 Le transport, 1 ^{er} secteur émetteur en Cœur de Savoie : 147 kteq CO ₂ par an	23
2.5.2 Le secteur résidentiel, 2 ^{ème} secteur émetteur en Cœur de Savoie, 37 kteq CO ₂ par an	24
2.5.3 L'industrie, 3 ^{ème} secteur émetteur en Cœur de Savoie : 34 kteq CO ₂ par an	25
2.5.4 L'agriculture, 4 ^{ème} secteur émetteur en Cœur de Savoie : 32 kteq CO ₂ / an	26
2.5.5 L'alimentation	27
2.5.6 Le tertiaire	28

2.5.7	Les déchets.....	28
3	Les polluants atmosphériques.....	29
3.1	Quelques chiffres sur l'impact de la pollution de l'air	29
3.2	La qualité de l'air sur Cœur de Savoie.....	29
3.3	Les principaux polluants atmosphériques et leurs concentrations sur le territoire.....	31
3.4	Situation du territoire par rapport aux valeurs réglementaires	32
3.5	La pollution provenant du secteur des transports.....	34
3.6	La pollution provenant du chauffage résidentiel.....	35
3.7	La pollution provenant du secteur agricole	37
3.7.1	Le brûlage des déchets verts	37
3.7.2	La pulvérisation des produits phytosanitaires.....	38
3.7.3	Techniques d'atténuation des autres polluants provenant du secteur agricole.....	43
3.8	Les objectifs de réduction des polluants pour le territoire	43
4	La consommation énergétique et son potentiel de réduction	44
4.1	Bilan de la consommation du territoire	44
4.2	Présentation des réseaux d'électricité et de gaz	46
5	Le potentiel de réduction des consommations et des émissions des GES	48
5.1	Le transport	48
5.2	Le résidentiel.....	49
5.3	L'industrie.....	50
5.4	L'agriculture.....	50
5.5	Le tertiaire	51
6	La production des énergies renouvelables et son potentiel de développement	53
6.1	Bilan de la production en Cœur de Savoie.....	53
6.2	Le potentiel de développement des EnR en cœur de Savoie:	54
6.3	Le potentiel détaillé par filière pour Cœur de Savoie.....	55
6.3.1	Le bois énergie	56
6.3.2	Le solaire photovoltaïque et le solaire thermique	58
6.3.3	L'hydroélectricité	59
6.3.4	La méthanisation.....	60
6.3.5	La géothermie / L'aérothermie.....	61
6.3.6	L'éolien.....	62

7	La séquestration du CO ₂ sur le territoire.....	63
7.1	Le carbone stocké dans les sols.....	63
7.2	Le carbone issu des flux réguliers de stockage :	66
7.2.1	Favoriser les forêts en croissance	66
7.2.2	Au niveau des surfaces agricoles	67
8	Vulnérabilité et adaptation du territoire face au changement climatique.....	68
8.1	La facture énergétique du territoire	68
8.2	La vulnérabilité du territoire face au changement climatique, les dommages potentiels...	69
9	Références bibliographiques	77

Abréviations :

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

ASDER : Association Savoyarde pour le Développement des Énergies Renouvelables

AERE : Alternatives pour l'énergie, les énergies renouvelables et l'environnement (bureau d'études)

GES : Gaz à Effet de Serre

GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

MDP : Mission Développement Prospective

ONERC : Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

ONF : Office National des Forêts

ORECC : Observatoire Régional des Effets du Changement Climatique

ORCAE : Observatoire Régional du Climat Air Énergie

AURAEE : Auvergne Rhône-Alpes Énergie Environnement

SRCAE : Schéma Régional Climat Air Énergie

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité du territoire

1 Contexte du PCAET

1.1 Présentation de la démarche du territoire

1.2 Le contexte

Créée en janvier 2014, la Communauté de communes Cœur de Savoie a choisi de se lancer dans un projet de territoire durable ambitieux en élaborant conjointement sa candidature au Territoire à Énergie positive et son « Plan climat Air Énergie »

Labélisée TEPOS CV fin 2015, elle poursuit depuis son engagement sur le chemin de la transition énergétique avec la préparation du plan climat territorial et l'entrée, début 2019, dans la démarche de labélisation Cit'ergie.

A compter de septembre 2015, un travail d'animation et de concertation est lancé ; il permet d'affiner le contenu du projet TEPOS, de définir un bilan du territoire, la trajectoire à suivre pour que les courbes des consommations et productions d'énergie renouvelables se rejoignent d'ici 2050, ainsi que les premières actions à conduire, tout en créant des partenariats auprès des acteurs du territoire. Début 2019, un bilan de la première période TEPOS 2015/2018 est réalisé. Il aboutit à la construction d'un nouveau plan d'actions TEPOS CV2 pour les trois prochaines années, de 2019 à 2022.

Corrélativement, Cœur de Savoie construit son Plan climat Air Énergie Territorial qui complète les démarches TEPOS Cv et Cit'ergie, en répondant aux enjeux climatiques du territoire, d'adaptation et de résilience du territoire par la déclinaison d'un programme d'action à mener sur les 6 prochaines années.

Ce programme s'articule autour de plusieurs axes :

- la réduction des émissions de GES et la séquestration de CO₂
- l'adaptation au changement climatique
- la sobriété énergétique
- la qualité de l'air
- le développement des énergies renouvelables

Il traduit la participation du territoire à l'atteinte des objectifs et plans nationaux ([Stratégie Nationale Bas Carbone](#) et son annexe [Programmation Pluriannuelle de l'Énergie](#), Plan National d'Adaptation au Changement Climatique).

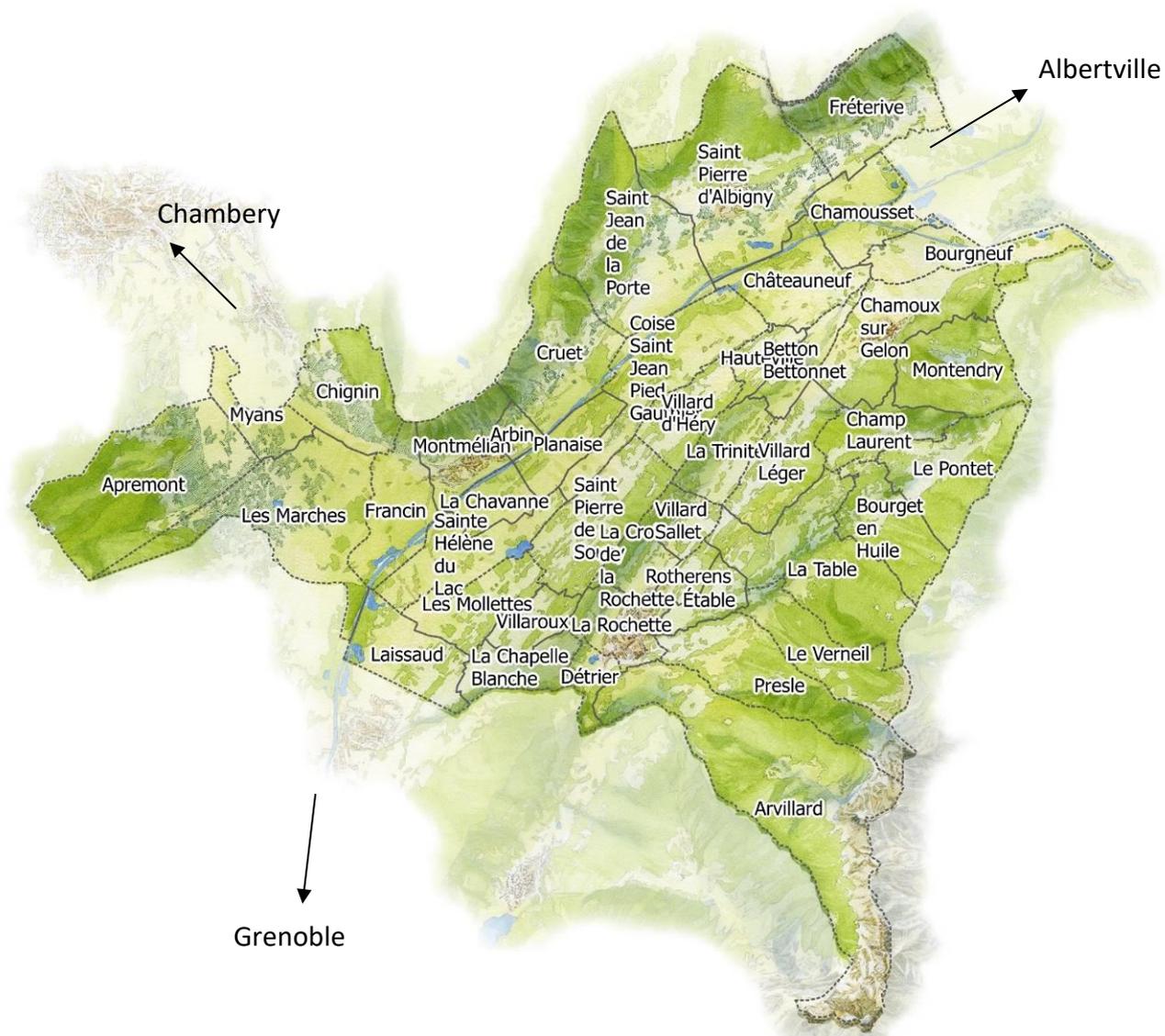
Le PCAET est décliné dans le présent document. Il comprend 6 parties :

1. Le diagnostic territorial et prospectif, avec présentation de scénarios
2. La stratégie du territoire, vision partagée entre acteurs d'où l'on doit emmener le territoire à court et moyen terme
3. La scénarisation du PCAET permettant de tendre vers les objectifs nationaux sur la base de projections locales
4. Le plan d'actions qui traduit comment on atteint la vision partagée, à travers quelles actions, quels moyens quels partenariats et les résultats attendus

5. Le plan de suivi et d'évaluation à mettre en œuvre à l'issue des trois premières années d'application du PCAET.
6. L'élaboration de ces documents intègre les éléments clés de l'évaluation environnementale stratégique du territoire, dans le but de réduire les effets probables du PCAET sur l'environnement. L'évaluation environnementale fait partie intégrante du PCAET.

1.3 Le territoire

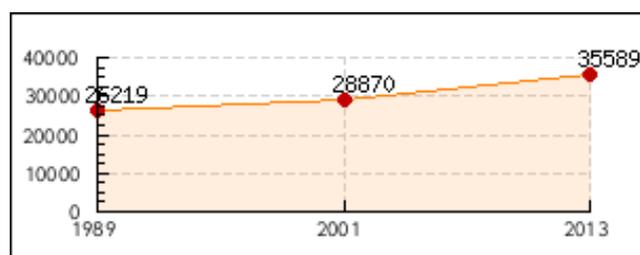
Cœur de Savoie compte 41 communes réparties sur un territoire de 331 km², –qui accueille près de 38 000-habitants, soit une densité de 114 habitants au km².



Situé aux pieds de Trois massifs montagneux, Chartreuse, Bauges et Belledonne, à proximité géographique avec Chambéry et Grenoble, Cœur de Savoie est un territoire périurbain à dominante rurale : on y recense 5% de communes urbaines, 37% de communes périurbaines et 58% de communes rurales.

C'est un territoire attractif et dynamique, qui connaît une augmentation importante de sa population, en particulier depuis les années 2000 (+ 26% entre 2001 et 2016) :

Population Cœur de Savoie (*Recensement INSEE*) :



1.4 La cartographie des acteurs

Depuis le début de sa démarche de transition énergétique, Cœur de Savoie a souhaité impliquer l'ensemble des acteurs de son territoire.

En effet, pour avancer dans les démarches TEPOS et Plan Climat, suivre la trajectoire et atteindre les objectifs ambitieux de réduction de consommation et de production d'énergie renouvelable-Cœur de Savoie ne peut agir seul. Il est indispensable d'associer l'ensemble des acteurs du territoire. Chacun doit agir à son niveau.

L'ensemble des acteurs présentés ci-dessous sont régulièrement concertés lors des ateliers de travail et la définition du programme d'actions; ils sont aussi associés à des actions concrètes sur le territoire dans le sens de la transition énergétique.

Les communes :

La Communauté de communes Cœur de Savoie compte à ce jour 41 communes. Depuis 2015, l'ensemble des communes membres sont associées à la construction des projets TEPOS et PCAET. Elles sont régulièrement informées lors de réunions thématiques spécifiques (éclairage public, rénovation des bâtiments) et lors des comités des maires (trame verte et bleue, mobilité alternative, plan d'action TEPOS et plan Climat). Elles sont également conseillées et accompagnées dans la réalisation d'actions.

On distingue deux types de communes sur le territoire :

- Les communes bourgs centres, dotées de quelques moyens humains techniques et administratifs
- Les petites communes qui ne disposent pas de moyen en interne pour travailler à la recherche de solutions techniques à des questions de transition énergétique et environnementale en dehors de l'engagement, souvent volontariste, des élus.

La communauté de communes joue un rôle important -d'assistance technique et parfois financier auprès de ces petites communes. La réalisation d'un réseau de chaleur au bois sur Arvillard est un bon exemple. Lors de l'élaboration de ce projet, la commune s'est appuyée sur l'équipe d'ingénierie de la communauté de communes pour envisager un projet ambitieux en cohérence avec les objectifs de transition énergétique du territoire.

Les entreprises du territoire :

Cœur de Savoie compte 4 zones d'activités et plus de 200 entreprises et 2500 emplois.

Parmi elles, certaines sont leader dans la transition énergétique :

- Pain de Belledonne sur l'alimentation biologique,
- Solisart sur le chauffage solaire thermique,

- Rosaz Énergies, installateur de panneaux photovoltaïques
- Ecotim, sur la construction bois
- RDM Cascade, qui produit sa propre énergie au bois qui alimente son process de fabrication.
- OPALE énergie naturelles : Bureau d'étude en énergie renouvelable

Depuis 2015, la Communauté de communes s'appuie sur ces entreprises leaders et les a fait témoigner lors de différents rendez-vous (petits déjeuners spécifiques, Tepos Day 2016, rencontres Tepos 2018) afin d'amener progressivement l'ensemble des partenaires acteurs économiques à des actions de transition énergétique.

Les chambres consulaires et autres organismes

La Chambre d'Agriculture accompagne la Communauté de commune sur des opérations qui participent à la transition environnementale : c'est le cas notamment pour l'opération pilote de réduction des phytosanitaires en viticulture, ou lors de l'étude de la mise en place de compensations collectives agricoles dans le cadre de l'extension du Parc d'activités Arc Isère, une partir des mesures étant ciblées sur la valorisation de l'agriculture locale

La Chambre de Commerce et d'Industrie propose des diagnostics gratuits aux entreprises afin de les aider à optimiser leurs consommations énergétiques et à produire de l'énergie renouvelable.

L'ONF et le CRPF sont des acteurs qui aident le territoire à gérer durablement et à optimiser les ressources de la forêt.

Les partenaires institutionnels : l'ADEME, la Région, le département et l'État

Sur la région AURA, les services de l'État (DREAL, DRAAF et DDT), le Conseil régional, et l'ADEME unissent leurs moyens pour accompagner chaque TEPOS-CV, c'est la « communauté de travail ».

Cette communauté anime le réseau des territoires «TEPOS- CV et Plan Climat de la Région AURA», un réseau très actif, qui se réunit une fois par trimestre.

Au niveau départemental, un réseau des territoires acteurs de la transition énergétique est également très actif sous l'animation du département et des services de l'état.

Par ailleurs, Cœur de Savoie bénéficie auprès de chacun des partenaires institutionnels d'un interlocuteur privilégié dont la mission est de suivre et de stimuler le territoire dans le développement de différentes actions. Ces interlocuteurs sont autant de soutien sur des problématiques pointues et appuient les propositions techniques auprès des élus.

Les associations locales:

Cœur de Savoie rassemble un riche tissu associatif dont certaines œuvrent au quotidien pour la transition énergétique :

- La SCIC centrale villageoise le Solaret concoure au développement des énergies renouvelables. Sa première opération a permis d'équiper 13—toitures photovoltaïques citoyennes. Une **2ème tranche de travaux** est lancée pour laquelle une souscription est ouverte ainsi que la recherche de toitures d'une surface de 200 m²
- Fibretik, association de réinsertion professionnelle, basée à Saint Pierre d'Albigny, conçoit des produits de maroquinerie grâce à de la récupération bâches publicitaires promotionnelles.
- Les AMAP : au nombre de 4 sur le territoire, ces associations favorisent le dialogue et le rapprochement entre consommateurs et agriculteurs.

- L'association Bien Vivre en Val Gelon, située dans l'ancien canton de la Rochette, organise de nombreuses animations en lien avec l'environnement et la transition énergétique : journée vélo, comptage des batraciens, disco soupe

Les habitants :

Tout au long du processus de construction du projet TEPOS et du PCAET, la Communauté de communes s'est appliquée à mobiliser la population locale dans la démarche de transition énergétique consciente qu'une politique Énergie climat territorial n'a de sens que si elle est partagée et acceptée par la majorité des acteurs du territoire :

Pour répondre à cet enjeu, plusieurs initiatives ont été menées :

- Actions de sensibilisation animation : à l'occasion des événements phares du territoire, (coupe du monde de parapente, festival, foire de Qura'bara...) et lors de fêtes communales sur l'environnement ou événements festifs, la démarche de transition énergétique est exposée et des animations sont proposées : location de vélos électriques, conseil à la rénovation de l'habitat...
- Débats et concertation : 3 réunions de concertation délocalisées (cf. paragraphe sur la concertation) ont permis aux habitants de participer à l'élaboration du PCAET.
- Mise en place de dispositifs incitatifs : dans le cadre de sa plateforme de rénovation énergétique de l'habitat, cœur de Savoie propose des aides aux travaux et à l'installation d'EnR ainsi qu'un dispositif d'accompagnement tout au long des étapes clés de la rénovation.

Les collectivités voisines :

Le Grésivaudan, Arlysère et Grand Chambéry.

Cœur de Savoie est limitrophe de ces 3 territoires engagés dans une démarche TEPOS CV et avec qui elle partage, depuis quatre ans, différents projets: cadastre solaire, TEPOS Day à destination des entreprises, projets de mobilité...

Enfin, la communauté de communes Cœur de Savoie s'inscrit dans le SCOT Métropole Savoie qui, dans le cadre de la révision, définit une politique énergétique ambitieuse pour le territoire.

1.5 Le changement climatique

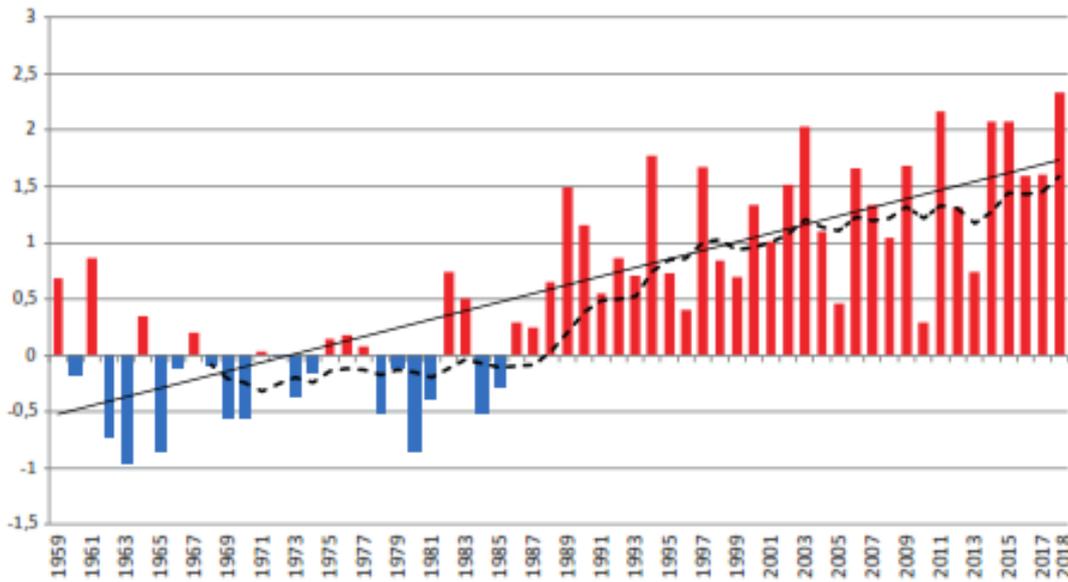
Les répercussions du changement climatique s'observent au niveau mondial, et l'on sait qu'il est désormais inévitable d'atteindre une augmentation de 2°C d'ici 2100. Il est donc urgent de mettre en place des mesures effectives d'atténuation, c'est-à-dire de réduction de gaz à effet de serre pour éviter que le réchauffement se poursuive et atteigne une augmentation de 4°C ou plus.

Ces mesures doivent être complétées de mesures d'adaptation face au changement climatique et de réduction de notre vulnérabilité à ces événements désormais inéluctables.

1.5.1 Un réchauffement avéré :

Dans les Alpes, les températures ont connu une augmentation pouvant aller jusqu'à 2°C au cours du 20ème siècle et du début du 21ème siècle. Le réchauffement y est plus important que la moyenne planétaire, proche pour le moment de 1°C.

Évolution des températures annuelles



Écarts des températures moyennes annuelles (en °C) de 1959 à 2018 par rapport à la normale 1961-1990 dans les Alpes du Nord.

L'augmentation des températures sur les Alpes françaises est plus importante qu'à l'échelle mondiale (+1°C) et se situe déjà entre +1.6°C et +2.2°C.

Entre 1900 et 2018, alors que la température en France a augmenté de **+0,89°C**, l'augmentation moyenne des températures annuelles dans les Alpes a été de **+1,85°C (+2°C dans les Alpes du Nord** et +1,75°C dans les Alpes du Sud). Ce phénomène de réchauffement est généralisé sur les quatre saisons. Il est particulièrement marqué en hiver et en été.

Selon l'ORECC (Observatoire Régional des Effets du Changement Climatique) l'année 2018 enregistre un écart de **+ 2,35°C** par rapport à la normale 1961/1990 (climat passé) et de **2°C** par rapport à 1981/2010 (climat présent). C'est l'année la plus chaude jamais enregistrée sur les Alpes françaises.

Les constats sont les suivants :

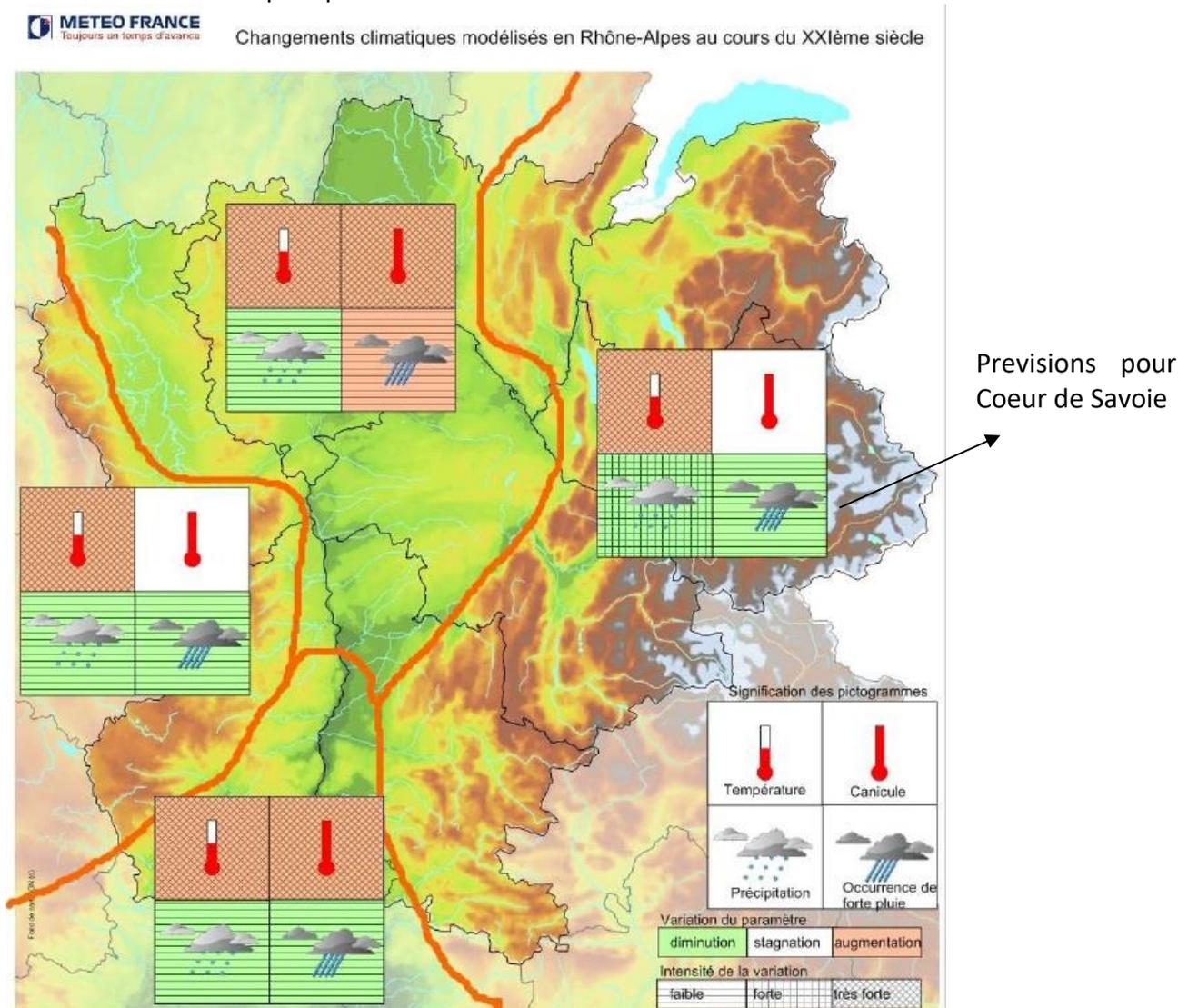
- Une multiplication des périodes de chaleur estivales et printanières et une baisse de la fréquence des épisodes de froid : épisodes de canicule et les sécheresses associées, périodes de douceur hivernales et automnales baisse du nombre de jours de gel, hivers de plus en plus courts, épisodes de grand froid plus courts et moins intenses (cf. 2016 ayant conduit au développement de la Pyrale du buis).
- Un renforcement de la variabilité météorologique interannuelle et une désaisonnalisation par rapport au climat précédent le réchauffement apparu à la fin des années 1980. Le réchauffement a déjà conduit à une avancée de la floraison (8 à 10 jours/-20 ans) et des dates de vendanges (2 à 3 semaines/-20 ans).

Les chercheurs de Météo France ont fait appel au modèle Arpège-Climat permettant de simuler le climat futur **en Rhône-Alpes** avec une résolution de 50 km. Ils ont ensuite comparé le climat de référence 1971/2000 avec le climat futur à horizon 2030, 2050 et 2070. Treize paramètres climatiques en températures et en précipitations ont fait l'objet de simulations. Par rapport au climat de référence 1971-2000, il en ressort sans surprise que le climat à venir sera globalement plus chaud et plus sec.

On prévoit :

- Une très forte augmentation de la température moyenne annuelle,
- Une modification du régime des précipitations, variable selon les territoires d'Auvergne-Rhône-Alpes,
- Une très forte augmentation de la fréquence des canicules dans les territoires de plaine.

La carte ci-dessous synthétise les changements attendus en Rhône-Alpes d'ici la fin du siècle en termes de température moyenne annuelle, de cumul des précipitations, de nombre de jours de canicules et de fortes précipitations.



1.5.2 Un enneigement qui se fragilise en moyenne altitude :

Concernant la couverture neigeuse, le modèle ARPEGE a été couplé au modèle SAFRAN-CROCUS par Météo France pour calculer la réaction avec une augmentation de température de 1.8°C : les impacts sont beaucoup plus marqués sur les zones de basses et moyennes altitudes que sur les zones de haute altitude (> 2 500 mètres). Ceci explique la diminution de l'épaisseur de neige en Cœur de Savoie au fil des décennies.

À une altitude de 1 500 mètres, depuis cinquante ans, la durée moyenne de l'enneigement a diminué de plus d'un mois et la hauteur moyenne de neige est réduite d'environ 40 cm dans les Alpes du Nord (passage de 1 mètre à 60 centimètres) et de 20 centimètres dans les Alpes du Sud (passage de 40 centimètres à 20 centimètres). A haute altitude, l'impact du changement climatique sur la couverture neigeuse est plus négligeable.

1.5.3 Un bilan hydrique en baisse

L'évapotranspiration a augmenté de 8 à 13% dans les Alpes faisant chuter le bilan hydrique de 15% environ. La conjonction de plusieurs conséquences du changement climatique génère une forte sensibilité sur la ressource eau : faible manteau neigeux, fonte précoce, forte évapotranspiration, végétation précoce, séquence de chaleur sans apport hydriques.

On constate ainsi une sensibilité et une vulnérabilité des milieux qui risque de s'accroître fortement en cas d'extrêmes climatiques (sécheresse et chaleur) induisant un assèchement des sols qui peut générer, dès le mois de juin, des situations critiques pour les écosystèmes et en plein été pour les productions agricoles.

1.5.4 Un territoire d'ores et déjà impacté

Le territoire présente des influences continentales, avec des hivers froids et des étés chauds, et océaniques avec des massifs préalpins très exposés aux fronts pluvieux. L'influence du climat « montagnard » de relief est malgré tout sensible.

L'altitude explique en grande partie l'évolution des températures et des précipitations. Les formes de relief jouent un rôle important (vallées, versants, etc.) de même que l'exposition (au soleil et aux fronts pluvieux) qui démultiplie les climats locaux. Pour certaines communes du Territoire, l'altitude sera le facteur le plus important pour apporter fraîcheur, précipitations orages et chutes de neige.

La rigueur du froid hivernal tend à céder la place à une problématique d'été plus sensible. Plusieurs indicateurs, notamment l'augmentation d'épisodes particulièrement violents, traduisent déjà les modifications du contexte climatique local au cours des 20 dernières années avec des conséquences sur l'agriculture, la biodiversité et la ressource en eau.

Les points d'attention identifiés dans le cadre de l'élaboration du présent PCAET sont les suivants :

- La génération de conditions favorables à l'adaptation de l'ensemble de la filière agricole (élevage, production fourragère, sylviculture, viticulture, etc.) au nouveau contexte climatique.
- Le maintien d'un équilibre entre les différentes entités paysagères pour une protection globale de la biodiversité sur le territoire.
- La sensibilisation des habitants du territoire aux modifications avérées du climat et la proposition de règles comportementales favorisant une forme de résilience au regard de cette évolution.

1.6 *Le contexte réglementaire dans lequel s'inscrit du plan climat*

Les collectivités locales ont tout leur rôle à jouer dans la lutte contre le changement climatique afin de pouvoir maintenir une activité durable sur leur territoire. **Efficacité énergétique, préservation, valorisation des ressources et adaptation face aux changements climatiques sont les modèles de développement durable et d'innovation qui permettront de mieux vivre demain.**

1.6.1 A l'échelle nationale :

La loi sur la transition énergétique d'août 2015 fixe les objectifs à respecter et à décliner au niveau des collectivités locales afin d'inverser la tendance

Pour 2030 :

- Réduire de 40% les émissions de gaz à effet de serre (GES), par rapport à 1990
- Améliorer de 20% l'efficacité énergétique par rapport à 2012
- Porter à 32% de la consommation énergétique la part des énergies renouvelables

Pour y parvenir, les énergies renouvelables doivent représenter 40 % de la production d'électricité, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz.

Pour 2050 :

- Diviser par 4 les émissions de GES, par rapport à 1990 (facteur 4)
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% par rapport à 2012.

Suivant la logique des lois MAPTAM et NOTRe, l'article 188 de la Loi relative à la transition énergétique (LTECV) pour la croissance verte a clarifié les compétences des collectivités territoriales en matière d'Énergie-Climat. Les EPCI porteurs d'un PCAET deviennent « coordinatrice de la transition énergétique » disposant des compétences pour mener des actions en matière de maîtrise de l'énergie.

La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) fournit également des recommandations sectorielles permettant à tous les acteurs de prendre la mesure de l'effort à conduire pour atteindre les objectifs globaux nationaux et tendre vers la neutralité carbone en 2050 :

Secteur	SNBC : Réduction des émissions de GES	
	Objectif 2030	Objectif 2050
Transport	-31% par rapport à 2015	Décarbonation complète
Bâtiments	-53% par rapport à 2015	Décarbonation complète
Agriculture	-20% par rapport à 2015	-46% par rapport à 2015
Industrie	-35% par rapport à 2015	-81% par rapport à 2015
Énergie	-66% par rapport à 2015	Décarbonation complète

En 2017, le nouveau gouvernement a présenté le Plan Climat de la France. Pour atteindre la neutralité carbone à horizon 2050, le mix énergétique sera profondément décarboné avec l'objectif de mettre fin aux énergies fossiles d'ici 2040, tout en accélérant le déploiement des énergies renouvelables et

en réduisant drastiquement les consommations. Ces mesures seront déclinées dans les prochaines programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE) et stratégie bas carbone.

Le Plan National de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) présente des mesures sectorielles pour diminuer les émissions de polluants atmosphériques.

Les objectifs de réduction du PREPA entre 2014 et 2030 des émissions sont les suivants :

- NOx : -50%
- PM2.5 : -35%
- PM10 : -39%
- SO2 : -36%
- COVNM : -36%
- NH3 : -16%

1.6.2 A l'échelle régionale :

La Région élabore le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité du territoire (SRADDET) et devient chef de file en matière de climat, air, énergie.

Les EPCI à fiscalité propre traduisent les orientations du SRADDET sur leur territoire par la définition de **Plan Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET)** basé sur 5 axes forts :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES),
- L'adaptation au changement climatique,
- La sobriété énergétique,
- La qualité de l'air,
- Le développement des énergies renouvelables.

En Auvergne Rhône Alpes, le SRADDET, fixe des objectifs forts en matière de transition énergétique à horizon 2030, un schéma ambitieux qui s'applique à tous les acteurs et tous les échelons :

- Réduire de 23% de la consommation d'énergie par rapport à 2015

Les priorités doivent se concentrer sur les secteurs les plus consommateurs dans l'ordre : le secteur des transports, le secteur résidentiel, le secteur agricole et industriel

- Augmenter de 54% la production d'énergie renouvelable par rapport à 2015

Des priorités sont données :

- au développement du photovoltaïque, la méthanisation et le bois.
- au développement des réseaux d'énergie
- à la production d'énergie renouvelable dans tout nouveau projet d'aménagement (ZAE, immobilier)

- Baisser de 30% des GES par rapport à ceux de 2015

1.6.3 Au niveau local :

Sur le territoire de Métropole Savoie, le SCOT arrêté le 29 juin 2019 vise à accompagner le territoire vers la transition énergétique en intégrant les enjeux de production et d'économie d'énergie dans les

choix de développement et d'aménagement du territoire et ainsi développer une stratégie d'anticipation vis-à-vis du changement climatique et de réduction de la vulnérabilité du territoire.

Le PCAET est mis en place pour une durée de 6 ans. L'échéance d'application est le 31/12/2018 pour les EPCI de plus de 20 000 habitants (les EPCI de plus de 50 000 habitants avaient jusqu'au 31/12/2016).

Cette nouvelle répartition des compétences locales fait du PCAET le principal outil de la transition énergétique de nos territoires, dans le respect des grands objectifs régionaux et nationaux. Les objectifs et le contenu des PCAET sont définis à l'article L. 222-26 du code de l'environnement et précisés du point de vue réglementaire aux articles R. 229-51 à R.221-56 du même code.

Projet territorial de développement durable dont la finalité est la lutte contre le changement climatique et l'adaptation à ses effets, un PCAET se structure autour d'un diagnostic, d'une stratégie territoriale et d'un programme d'actions associé à un dispositif de suivi et d'évaluation. Il doit de plus être en cohérence avec les autres outils de développement locaux et nationaux.

Pour Cœur de Savoie, le PCAET doit prendre en compte le Plan de Protection de l'Atmosphère de la Combe de Savoie, le SCoT Métropole Savoie, le SRADDET de la Région AURA et aussi la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) et la stratégie nationale bas carbone (SNBC).

Le PCAET définit la Stratégie Climat Air Énergie de la communauté de communes Cœur de Savoie ; Il est la déclinaison locale de la stratégie régionale établie dans le SRADDET. Sa mise en œuvre repose sur la prise en compte des objectifs et des orientations du schéma régional

En matière de transition énergétique et de climat, les collectivités territoriales ont un rôle prépondérant. A travers leur décision, c'est :

- 15% des émissions de GES françaises qui sont directement issues des décisions prises concernant leur patrimoine (bâtiment, éclairage public, flotte de véhicules) et leurs compétences (transports, déchets, distribution d'énergie et de chaleur...)
- Et Si l'on intègre les effets indirects de leurs orientations en matière d'habitat, d'aménagement, d'urbanisme et d'organisation des transports, **la moitié des émissions de GES sont concernées.**

1.7 La construction du PCAET de Cœur de Savoie

Depuis l'entrée de la communauté de communes Cœur de Savoie dans la démarche TEPOS fin 2015, plusieurs actions de concertation ont été menées en vue de la construction du plan d'actions PCAET/TEPOS.

Phase TEPOS 1 -2015/2018 : lancement de la démarche PCAET

- **Automne 2015** : une dizaine d'ateliers de travail avec les **acteurs du territoire** pour élaborer une feuille de route Tepos 1
- **Juillet 2016** : **un groupe d'élus sur la stratégie PCAET** qui ont formulé des objectifs et des premiers éléments de stratégie.
- **Hiver 2017** : **trois réunions de concertation avec la population** réparties sur le territoire (Saint Pierre d'Albigny, la Rochette et les Marches) l'occasion de présenter la démarche TEPOS/PCAET et de travailler en atelier sur des propositions d'actions.
- Automne 2017 : une réunion de concertation avec les entreprises
-

En Automne 2018, Cœur de Savoie a accueilli les 8èmes rencontres nationales TEPOS, le travail sur le PCAET est alors mis entre parenthèses. Ces rencontres rassemblent chaque année des élus et des techniciens de collectivités locales, des professionnels du secteur de l'énergie, des chefs d'entreprises, des acteurs du monde agricole, des partenaires institutionnels, des services de l'État... Cet évènement d'envergure nationale a rassemblé près de 500 participants issus de toutes les régions de France pour assister aux temps forts de la manifestation : les retours d'expériences de pionniers sur le territoire national ou européen, les débats thématiques, les ateliers thématiques et "zoom sur", et les visites de sites exemplaires. Ce fut aussi l'occasion d'inviter la population locale aux ateliers et visites

Dans le cadre de ces rencontres, un atelier de travail spécifique a été proposé aux entreprises du territoire ; et a rassemblé 30 participants : **ce fut un nouveau temps de concertation avec les entreprises.**

Phase 2018/2019 : Elaboration du PCAET & préparation TEPOS2

- **Octobre 2018** : comité des maires avec une vingtaine d'élus : animation d'un atelier de travail du PCAET avec présentation du diagnostic, de l'évaluation environnementale et une séance de travail sur les actions proposées par les habitants lors des réunions de concertation de 2016/2017
- **Février 2019** : atelier de concertation avec les acteurs du territoire sur le bilan Tepos 1 et les propositions d'actions pour TEPOS 2 et le PCAET
- **Juillet 2019** : ateliers de travail du Comité des Maires
- Les 1ers éléments stratégiques du PCAET qui datent de 2016 sont repris et précisés par les élus.
- Des propositions d'actions sont faites par les élus
- **Octobre 2019** : séminaire des 63 élus communautaires de Cœur de Savoie sur les actions du PCAET.

Phase TEPOS 2 -2019/2022 : Lancement du PCAET en lien avec les objectifs TEPOS

- **Mars 2019** : Délibération du conseil communautaire visant à candidater à une phase 2 de TEPOS en travaillant sur 5 domaines prioritaires :
 - o La gouvernance avec l'implication des communes et des habitants dans la démarche
 - o La production d'énergies renouvelables par la constitution d'une structure de portage de projets favorisant notamment la construction de réseaux de chaleurs, d'installation de centrales solaires avec les différents acteurs du territoire
 - o La mobilité avec la préparation de la communauté de communes à la prise de compétence « organisation de la mobilité »...
 - o La rénovation des bâtiments avec la mobilisation de la plateforme de rénovation énergétique et la création d'un service public de l'efficacité énergétique
 - o L'économie circulaire avec la structuration d'une démarche dans le domaine des déchets et de la restauration collective.
- **Décembre 2019** : Validation de la candidature TEPOS2 par la région

2 Les émissions de gaz à effet de serre

2.1 Définition

La concentration atmosphérique en gaz à effet de serre, responsables du réchauffement du climat, ne cesse d'augmenter depuis le début de l'ère industrielle.

Le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) a estimé que les émissions mondiales de gaz à effet de serre anthropiques dépassent les 50 gigatonnes (50 milliards de tonnes) équivalent CO₂ par an.

L'approvisionnement énergétique reste le premier poste d'émissions de GES (25%), suivi par l'agriculture qui produit 13,5 %, l'industrie 18 % et les transports 14% du total des émissions.

2.2 Provenance des données sur les gaz à effet de serre du territoire

Les données utilisées pour l'analyse des gaz à effet de serre sur le territoire proviennent de l'ORCAE, l'Observatoire Régional Climat Air Énergie.

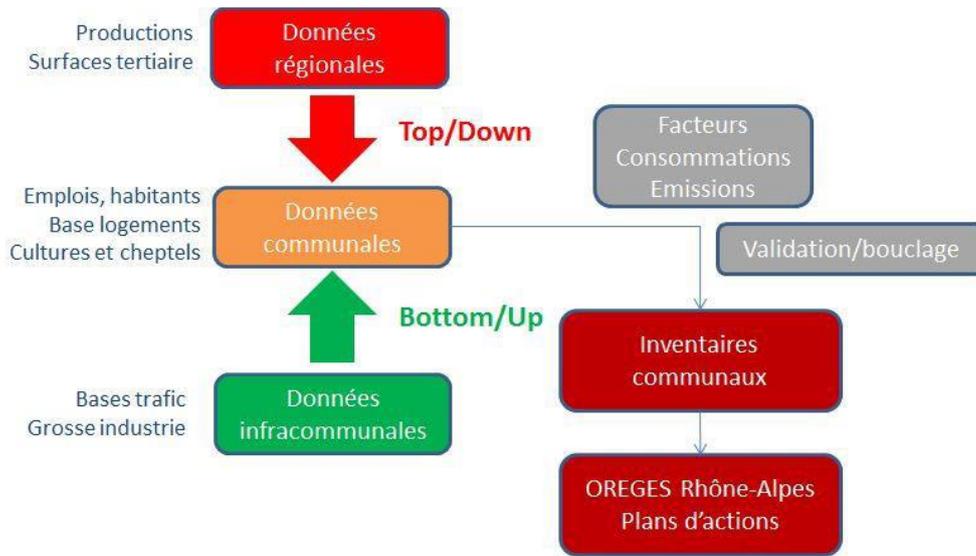
L'ORCAE Rhône-Alpes élabore des bilans annuels de production, de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre depuis 2008. Ces données sont calculées pour chaque commune du territoire régional. Les bilans réalisés annuellement facilitent l'analyse des évolutions de la situation au cours du temps. Ils sont validés conjointement avec AURAEE, l'Agence régionale de l'énergie et de l'environnement en Auvergne Rhône-Alpes.

Les données d'émissions sont corrigées à climat normal, c'est-à-dire qu'elles correspondent aux consommations corrigées des effets de température. Ce traitement des données est nécessaire afin de pouvoir comparer l'évolution des émissions sur plusieurs années. Pour plus d'information sur la méthodologie de calcul des indicateurs climat : se référer à [la page spécifique de l'ORCAE](#).

L'ORCAE ne prend en compte que le gaz carbonique (CO₂), le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O). Il y a quelques années, l'organisme avait estimé les émissions des autres GES. Ils correspondaient à moins de 5% des émissions totales de GES (en teq CO₂). L'ensemble des hypothèses pour la quantification des GES prises par l'observatoire sont disponibles sur [la page GES de l'ORCAE](#).

Actuellement, la mise à jour des données sur l'ORCAE est réalisée annuellement. Les profils territoriaux sont actualisés chaque année et la plaquette chiffres-clés est également publiée avec les dernières données disponibles à la date de traitement (année N-2), pour toutes les données utilisées par l'observatoire. Lors de cette mise à jour, les données calculées pour les années précédentes sont recalculées. Ce travail permet l'analyse de l'évolution des différentes valeurs sur une même base méthodologique. A titre d'exemple les données de 2016 (GES, consommation d'énergie, production d'énergie, qualité de l'air...) ont été publiées sur le site de l'observatoire en octobre 2019. Nous pouvons donc constater une moyenne de 3 années de retard entre la donnée réelle et sa mise à disposition. Ceci nécessite d'avoir des mesures complémentaires afin de permettre une évaluation adéquate du PCAET.

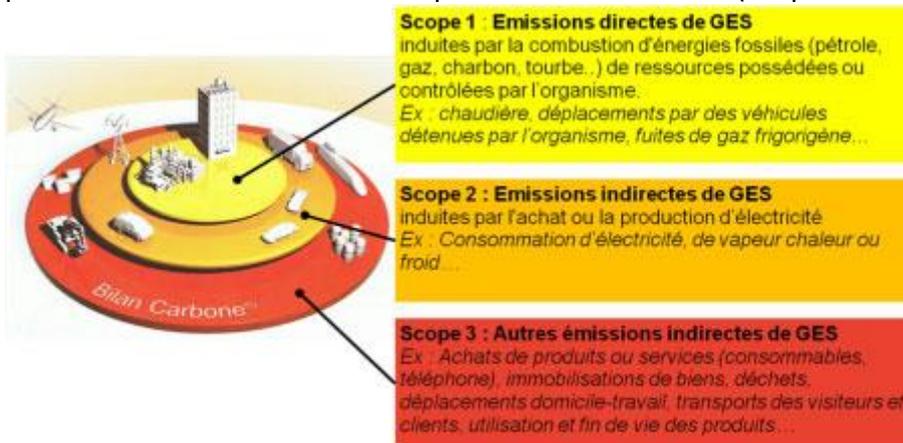
Modes de calcul des données fournies par l'ORCAE Source : ORCAE 2016



2.3 Le périmètre des émissions de GES

Le périmètre de l'étude couvre les émissions directes de GES (Scope 1) et les émissions indirectes de GES associées à la production d'énergie et nécessaire aux consommateurs d'énergie sur le territoire (Scope 2).

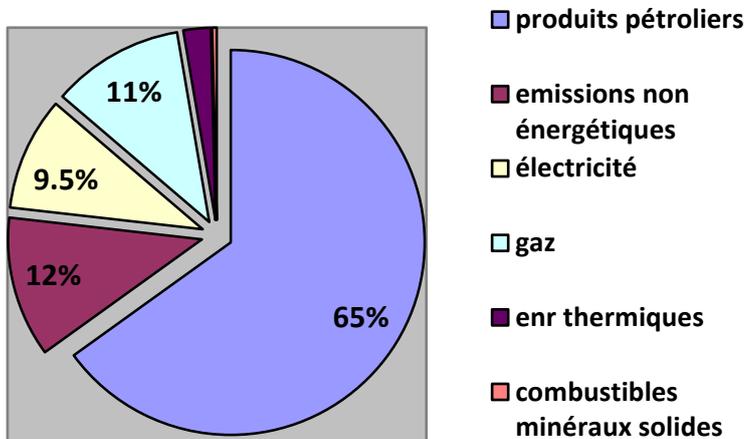
Ces données sont fournies par l'ORCAE. Elles ne tiennent par conséquent pas compte de la production et consommation de produits et de services (Scope 3)



2.4 Les émissions du territoire par source d'énergie et par secteur d'activité

En 2016, Cœur de Savoie a émis **266 kteq CO₂ (kilos tonnes équivalent CO₂)** par an qui se répartissent ainsi :

Sources d'émission	kteq CO ₂	En %
Produits pétroliers	173	65
Émissions non énergétiques	32	12
Électricité	25	9,5
Gaz	30	11
ENR thermiques	5	2
Combustibles minéraux solides	1	0,4
Total	266	100



Répartition des émissions de GES par type d'énergie en Cœur de Savoie

Source : ORCAE 2016

Analyse par source d'énergie :

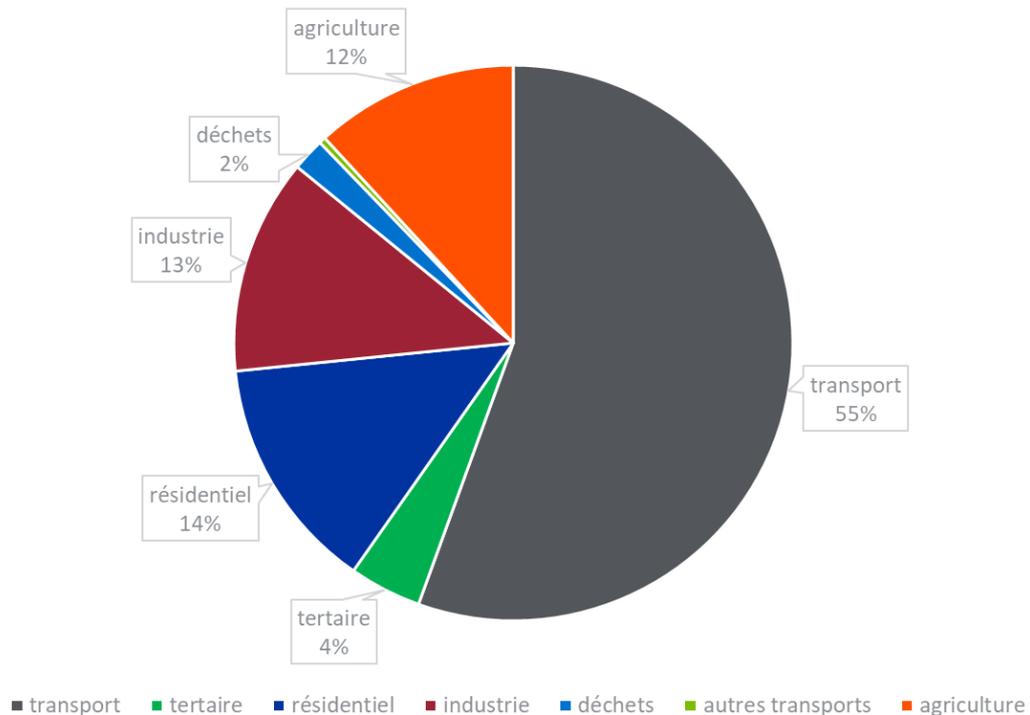
- Produits pétroliers : 65% : sans surprise, les émissions issues de la combustion des produits pétroliers représentent la plus grande part des émissions de GES sur Cœur de Savoie, le trafic routier générant 80% de celles-ci, avec 134 kteq CO₂.
- Émissions non énergétiques : 12% : Elles résultent des activités agricoles et des procédés de production de l'industrie Cascades, principalement.
- Électricité : 9,5% : Ce sont des émissions indirectes de GES, provenant de la production d'électricité qui est ensuite consommée par l'industrie (45%, Cascades en très grande majorité), et par le secteur résidentiel (39%).
- Gaz : 11% : Les émissions proviennent des secteurs résidentiel et tertiaire.
- ENR thermiques : 2% : Le chauffage au bois émet peu de GES. Il émet en revanche des polluants : COV, PM10 et PM2.5
- Combustibles minéraux solides : 0,4% : Quelques émissions provenant notamment de la combustion du charbon dans l'industrie et dans le résidentiel.

Pour aller plus loin :

Les émissions par sources d'énergie sont organisées de la manière suivante par l'ORCAE:

- Produits pétroliers : émissions provenant de la combustion de produits pétroliers
- Émissions non énergétiques : émissions ne provenant pas directement de la production d'énergie. Dans l'agriculture, il s'agit du méthane provenant de l'élevage, du protoxyde d'azote résultant de l'épandage d'engrais sur les cultures. Ce sont les émissions provenant du brûlage des résidus de cultures également. Dans l'industrie elles proviennent des procédés industriels, de l'utilisation de solvants, de la gestion des déchets.
- Électricité : émissions provenant de la production d'électricité
- Gaz : émissions provenant de la combustion du gaz
- ENR thermiques : énergies renouvelables thermiques. Agrégat statistique qui regroupe l'ensemble des énergies renouvelables non électriques. Cela comprend le bois de chauffage, le solaire thermique, les résidus de bois et de récoltes, le biogaz, les biocarburants et les pompes à chaleur. Sont donc exclues les sources d'électricité photovoltaïques, hydrauliques, éoliennes et géothermiques.
- Combustibles minéraux solides : émissions provenant essentiellement de la combustion du charbon.

Répartition des émissions de GES par secteur d'activité en Cœur de Savoie



Données ORCAE 2016

Analyse par secteur :

- Transports : 55% : le territoire est traversé d'un bout à l'autre par l'autoroute A43 et par la route départementale RD1006, axes au trafic soutenu.
- Industrie : 13% : l'activité de l'industrie Cascades représente 84% des émissions de ce secteur. Si l'on soustrait l'activité de Cascades le secteur industriel, ne représente plus que 8% des émissions totales du territoire
- Agriculture : 12% : les émissions sont essentiellement non énergétiques (86%) puisque générées par la pulvérisation des fertilisants et par l'élevage des ruminants engendrant l'émission de méthane, un gaz à effet de serre 28 fois plus puissant que le CO₂. Les émissions issues des produits pétroliers du fait de l'utilisation d'engins agricoles ou des autres activités nécessaires au fonctionnement des exploitations sont nettement inférieures
- Résidentiel : 14% : le chauffage au fioul émet la majeure partie des émissions de GES (41%), suivi du chauffage au gaz (27%) et du chauffage électrique (23%). On note que le chauffage au bois émet comparativement très peu de GES (catégorie ENR thermiques).
- Tertiaire : 4% : les émissions sont relativement faibles et résultent principalement de la combustion du gaz, suivi par les produits pétroliers et l'électricité.

2.5 Caractéristiques des différents secteurs d'émissions

2.5.1 Le transport, 1^{er} secteur émetteur en Cœur de Savoie : 147 kteq CO₂ par an

Un total d'environ 90 000 véhicules par jour (camions et voitures) circulent sur les principaux axes du territoire (moyenne sur l'année 2016 autoroute incluse).

Le transit autoroutier représente 32 818 véhicules, soit environ 1/3 du trafic total et celui-ci est en hausse constante depuis 10 ans : +2,6% au point de comptage de Montmélian, +5,7% à celui de Chignin.

Les données sont issues de comptages effectués par le Département de la Savoie sur les principaux axes: A 43, RD 1006, RD 1090, RD 925, RD 925 bis, RD 923, D 204 et D 925.

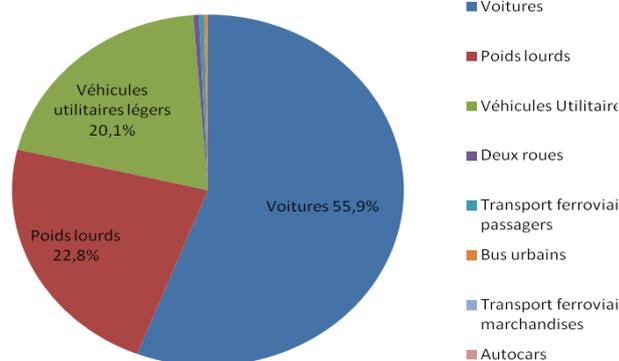
Concernant l'offre ferroviaire, le territoire est desservi par trois gares

- Montmélian : près de 103 trains par jour
- Saint-Pierre-d'Albigny : près de 75 trains par jour
- Chamousset : près de 10 arrêts par jour

Répartition des émissions de gaz à effet de serre par type de transport sur Cœur de Savoie

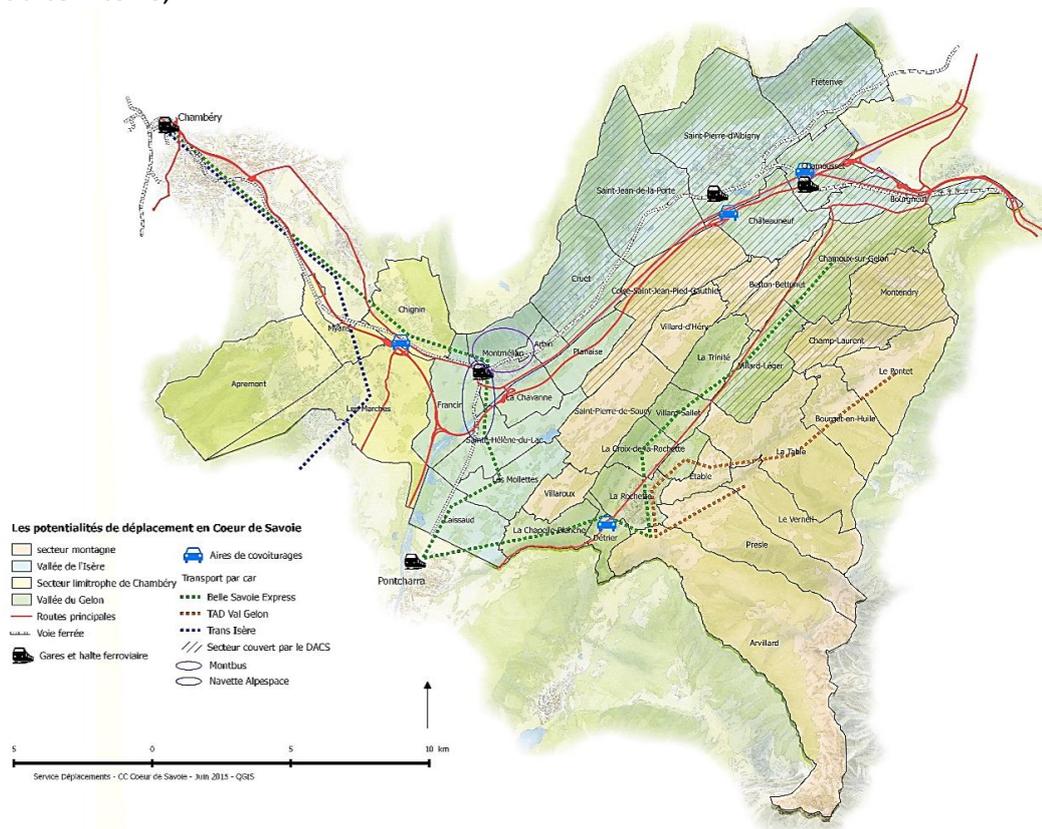
Type de transport	kteq CO ₂	%
Voitures	82.2	55,9
Poids lourds	33.5	22,8
Véhicules Utilitaires Légers	29.5	20,1
Deux roues	0.7	0,5
Transport ferroviaire passagers	-	0,6
Bus urbains	0.4	0,3
Transport ferroviaire marchandises	-	0,04
Autocars	0,0005	0,0
Total	147	100

Répartition des GES par types de transport



Données ORCAE 2016

La carte ci-dessous représente l'offre de mobilité dont les trois gares et les principaux axes routiers du territoire,



2.5.2 Le secteur résidentiel, 2^{ème} secteur émetteur en Cœur de Savoie, 37 kteq CO₂ par an

Depuis 2017, la communauté de communes Cœur de Savoie anime une plate-forme de rénovation énergétique des logements.

Son action contribue à faire baisser progressivement les émissions de gaz à effet de serre du secteur résidentiel, grâce à une meilleure isolation des logements et l'installation de système de chauffage à énergies renouvelables. Ce qui permet de supprimer progressivement le chauffage au fioul, responsable de la majeure partie des émissions de gaz à effet de serre du secteur. Parallèlement, des actions sont menées pour développer les filières d'énergie renouvelables thermiques telles que la filière bois-énergie locale en complémentarité avec la filière du bois d'œuvre et en respectant la hiérarchie des usages du bois.

Avoir recours au bois en tant que matériau de construction permet de prolonger le stockage du carbone (1m³ de bois utilisé revient à stocker 1 tonne de CO₂) et de diminuer directement les émissions de gaz à effet de serre qui seraient produites par des matériaux beaucoup plus énergivores (aluminium, ciment, béton, acier, PVC...).

2.5.3 L'industrie, 3^{ème} secteur émetteur en Cœur de Savoie : 34 kteq CO₂ par an

L'industrie papetière Cascades (fabrication de carton plat) représente la plus grande partie des émissions du secteur industriel (84%).

La source d'énergie principale utilisée par la papetière est la plaquette forestière (8500 tonnes par an), qui reste une source d'énergie renouvelable. Entre 1980 et 2000, le remplacement progressif des énergies fossiles par la biomasse a permis de diviser par deux la quantité de CO₂ émise par tonne de papier produite.

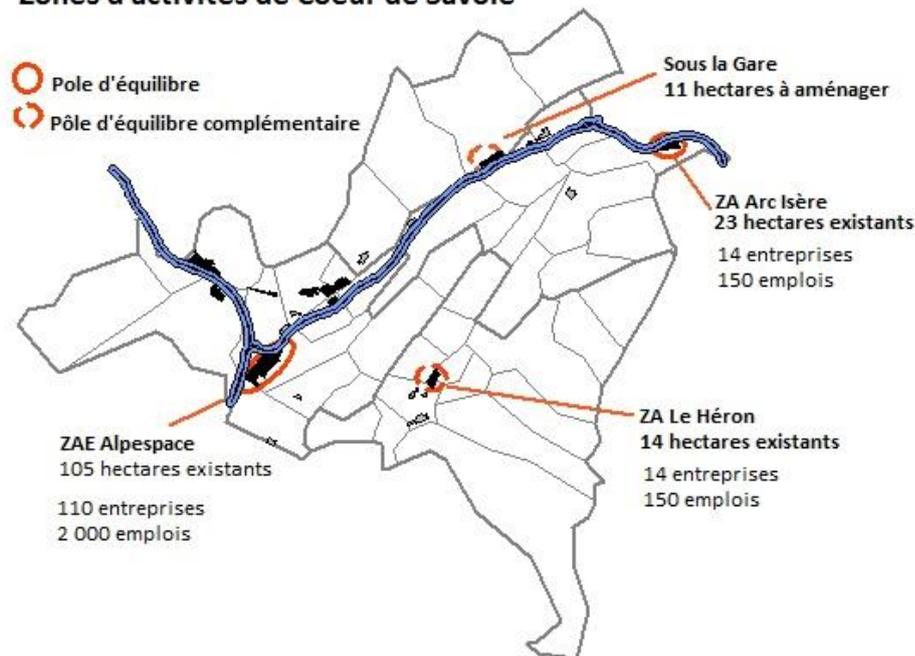
Cependant, l'approvisionnement de cette plaquette forestière n'est pas local et provient en grande partie des monts du Forez, situés environ à 250km de l'usine. Au rythme d'un approvisionnement d'un camion par heure, ceci entraîne de fortes émissions de gaz à effet de serre.

La technique du piégeage et du stockage du dioxyde de carbone pourrait, dans le futur, limiter les émissions de CO₂ de Cascades dans l'atmosphère. Cette technique consiste à collecter à sa source le CO₂ produit et à le stocker pour une longue période dans des couches géologiques souterraines. Le coût actuel de mise en place de cette technique la rend difficilement imaginable à court terme pour Cascades mais une réflexion est engagée en ce sens.

Quatre pôles d'activités économiques sont répartis sur le territoire ; certaines entreprises souhaitent s'engager dans une démarche de réduction de consommation énergétique et de production d'énergies renouvelables, démarche qui aura donc des répercussions sur les diminutions de gaz à effet de serre du territoire. On parle d'un projet de boucle géothermale, d'installations photovoltaïques, d'écologie industrielle ...

Des actions favorisant la densification sur les zones d'activité pour éviter une trop forte expansion et l'empiétement sur les zones naturelles sont également menées.

Zones d'activités de Cœur de Savoie



2.5.4 L'agriculture, 4^{ème} secteur émetteur en Cœur de Savoie : 32 kteq CO₂/ an

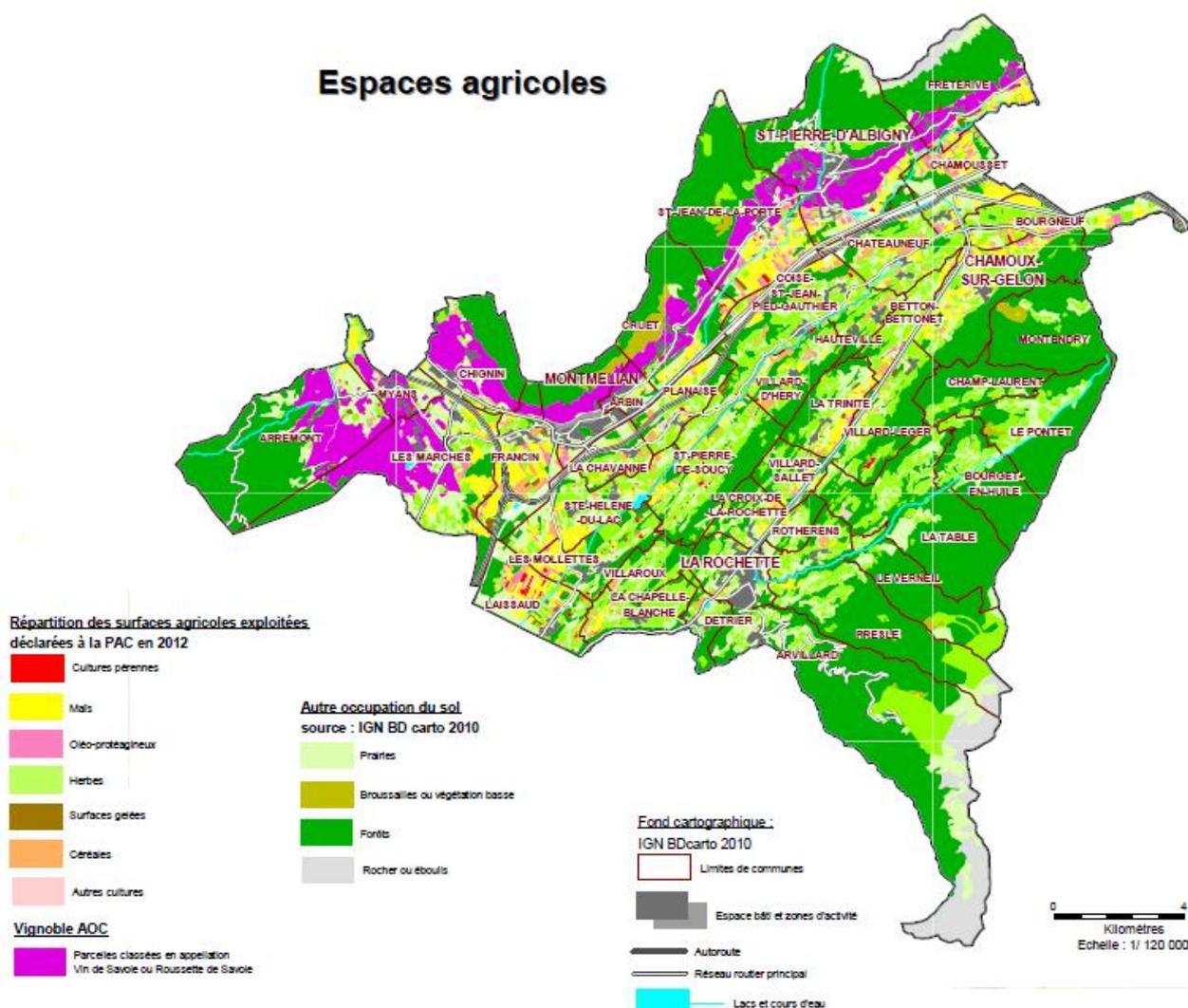
L'activité agricole couvre 10 687 hectares, soit 1/3 de la superficie du territoire.

L'activité est dynamique, productive et diversifiée. Elle représentait 24 % du chiffre d'affaire agricole de la Savoie au milieu des années 2000, pour un peu moins de 400 exploitations professionnelles. C'est l'un des rares territoires de Savoie où l'on a une telle variété de productions : vignes (activité prédominante), fruits, laits, viande, céréales...

Les émissions résultent principalement de l'élevage des bovins, de l'épandage d'engrais azotés, de la circulation des engins agricoles et de l'énergie nécessaire au chauffage des bâtiments.

La carte ci-dessous représente les différentes occupations du sol sur le territoire. La forêt, les prairies, le vignoble et la culture du maïs sont les plus représentés.

Espaces agricoles



Cartographie : DDT 73, novembre 2012

2.5.5 L'alimentation

Ce secteur induit des émissions de gaz à effet de serre importantes. Il ne figure pas dans la base de calculs de l'ORCAE ni les exigences réglementaires du PCAET. Cependant, afin d'avoir un ordre d'idée, l'étude du Réseau Action climat 2015 montre que l'alimentation représente 36% des émissions de GES d'un territoire.

Un aliment cultivé, transformé, conservé, emballé et transporté émet à toutes ces étapes des gaz à effet de serre. Les transports nécessaires à l'acheminement des produits dans les supermarchés pourraient être significativement réduits si l'on développait davantage la production locale.

La restauration collective est un formidable levier pour relocaliser les systèmes alimentaires et réorienter l'offre vers des systèmes de production moins polluants. Les élus de Cœur de Savoie travaillent sur un projet de restauration collective locale.

Sur Cœur de Savoie, des projets visant à augmenter la culture maraîchère se développent.

Des actions de sensibilisation sont également nécessaires pour inciter la population à consommer des produits de saison et dont la provenance est de distance raisonnable. Par exemple, une tomate produite sous serre chauffée aura des impacts au niveau des émissions de gaz à effet de serre générées jusqu'à 20 fois supérieurs à une tomate produite localement et en saison.

2.5.6 Le tertiaire

Le tertiaire représente des émissions de GES estimées selon l'ORCAE à 11 kteq CO₂/an.

Les consommations énergétiques du secteur tertiaire selon l'ORCAE-2016 se répartissent en 51 % pour le chauffage, 17 % pour l'électricité spécifique, 14 % autres, 7 % eau chaude, 7 % climatisation et 4 % cuisson.

Il est à noter que sur le tertiaire public, un inventaire des démarches entreprises par les collectivités a été réalisé par le stagiaire de l'ASDER qui a sollicité toutes les communes du territoire sur le sujet : au total, 36 bâtiments ont été identifiés comme nécessitant des travaux de rénovation sur les 43 communes. Il s'agit principalement de mairies et de salles des fêtes. Le déploiement progressif du service de Conseil en Energie Partagée porté par le Syndicat Départemental des Energies de Savoie en lien avec l'accompagnement du pôle collectivité de l'ASDER fournit un appui aux collectivités dans leurs projets de rénovation.

2.5.7 Les déchets

L'incinération des déchets n'est pas effectuée sur le territoire mais sur des territoires voisins, à Chambéry et Poncharra. Cœur de Savoie gère en compétence directe la partie nord de son territoire. La partie sud du territoire est confiée au syndicat mixte le Sibrecsa.

Pour la partie nord, les déchets sont envoyés à l'incinérateur de Chambéry, qui produit de l'électricité et du chauffage urbain.

Pour la partie sud, Le Sibrecsa a mis en place depuis 2015 à Pontcharra une installation ORC (Organic Rankine Cycle), dont la technologie permet de transformer la chaleur émise par l'usine d'incinération en énergie utile. Les gaz produits par l'incinération des déchets sont utilisés pour faire fonctionner une turbine, afin de créer de l'électricité à hauteur de 4 200 MWh/an, soit l'équivalent de la consommation annuelle de 1500 foyers.

Depuis 2017, la communauté de communes Cœur de Savoie déploie son plan de prévention des déchets afin de les réduire à la source. Ce plan contribue à la diminution d'une partie des émissions de GES par la mise en œuvre d'actions telles que la lutte contre le gaspillage alimentaire, l'amélioration du tri sélectif, l'augmentation du compostage au niveau de l'habitat individuel mais aussi collectif.

3 Les polluants atmosphériques

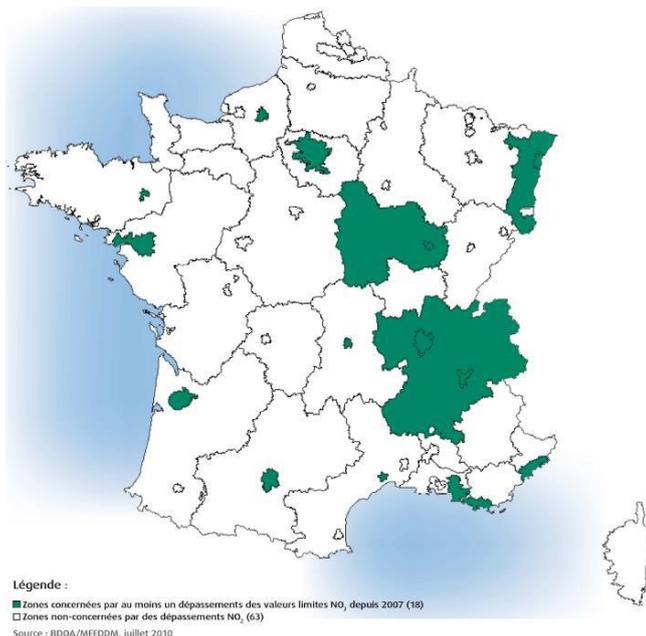
3.1 Quelques chiffres sur l'impact de la pollution de l'air

Les effets sanitaires de la pollution atmosphérique sont aujourd'hui largement étudiés : les réactions inflammatoires et le stress oxydatif produits au niveau des poumons à la suite de l'inhalation de polluants tels que l'ozone, le dioxyde d'azote ou les particules fines, entraînent une inflammation systémique à l'échelle de l'organisme.

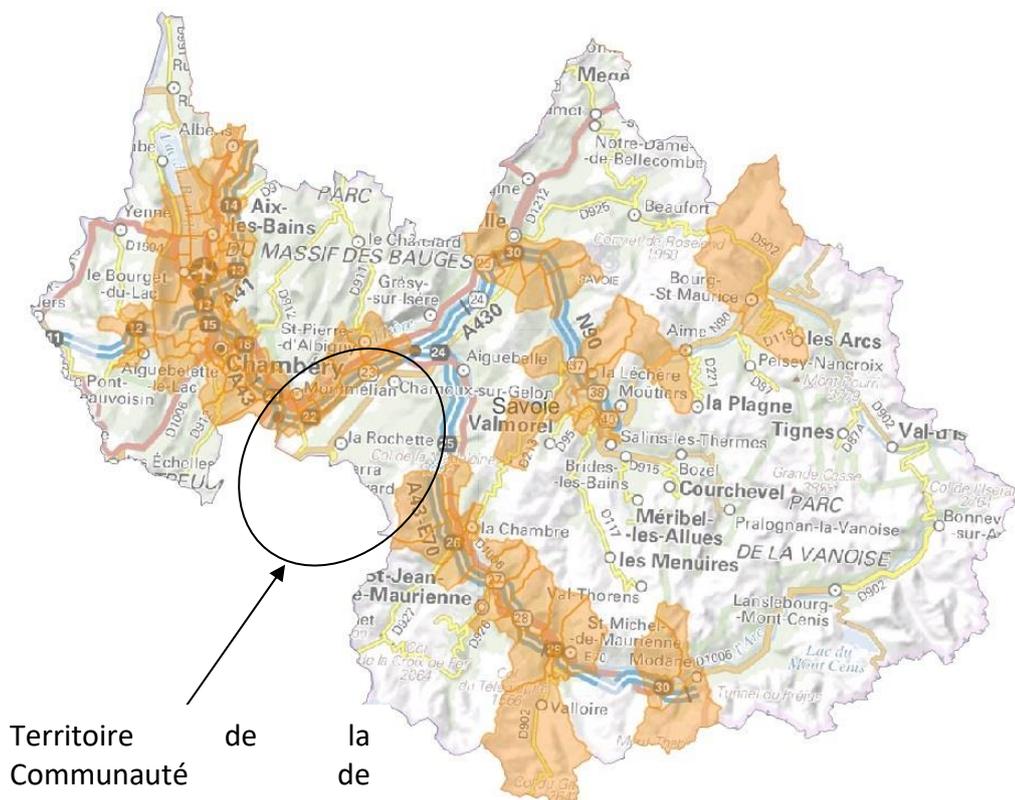
- 17 octobre 2013 : la pollution de l'air extérieur est classée comme cancérogène pour l'homme par le centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC)
- 223.000 personnes dans le monde seraient décédées d'un cancer du poumon en lien avec la pollution de l'air, d'après les données les plus récentes du CIRC
- 3,5 millions de français sont asthmatiques et 10 à 14% des jeunes de 20 à 24 ans ont déjà fait au moins une crise d'asthme dans leur vie
- 20 à 30 milliards d'euros dépensés par an pour la France métropolitaine. Le coût sanitaire est de 400 à 500 € par an et par habitant.
- L'Agence Santé Publique France recense 48000 décès par an dû à la pollution de l'atmosphérique (1^{ère} cause de mortalité par un facteur environnementale)

3.2 La qualité de l'air sur Cœur de Savoie

Zones de surveillance de la qualité de l'air en France, le territoire Cœur de Savoie en fait partie :



La carte ci-dessous illustre les zones sensibles situées sur le territoire de la Savoie. Elles se concentrent autour de l'axe autoroutier et également sur les communes au pied des Bauges en combe de Savoie.



Source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes

Le territoire de Cœur de Savoie est touché par différentes catégories de pollution :

- La pollution résultant du trafic routier, principalement les axes à fort trafic présents sur le territoire : l'A43 et la RD1006
- La pollution issue de l'industrie
- La pollution due au secteur agricole, principalement avec les traitements phytosanitaires et les brûlages de sarments et des déchets de pépinières.
- L'hiver, la pollution provenant de poêles à bois non performants

ATMO Auvergne Rhône-Alpes effectue des évaluations de la qualité de l'air par commune à partir des stations de mesures présentes sur la Savoie. Les plus proches pour Cœur de Savoie sont situées à Chambéry et Albertville. À ces relevés sont couplés des outils de modélisation, qui répertorient l'ensemble des activités de la zone située autour de la commune, en lien avec la météorologie et la cartographie du territoire.

89 communes, soit près de 500 000 habitants, sont situées en zone sensible pour la qualité de l'air en Savoie. Sur les 43 communes que compte Cœur de Savoie, 16 sont concernées. : Apremont, Arbin, Chamousset, Châteauneuf, Chignin, Coise-Saint-Jean-Pied-Gauthier, Cruet, La Chavanne, Porte de Savoie, Montmélian, Myans, Sainte-Hélène-du-Lac, Saint-Jean-de-la-Porte, Saint-Pierre-d'Albigny, Planaise et Freterive.

Elles sont situées autour des axes routiers principaux (A43 et RD1006). On y recense une augmentation des problèmes respiratoires, des cas d'asthme et d'allergies.

La carte ci-dessous met en valeur dans la partie supérieure gauche la zone classée sensible pour la qualité de l'air sur le territoire de Cœur de Savoie



Source: Atmo Auvergne Rhône

Cœur de Savoie, pour la partie classée en zone sensible, présente une qualité de l'air légèrement supérieure à celle de Chambéry : il faut travailler à son amélioration.

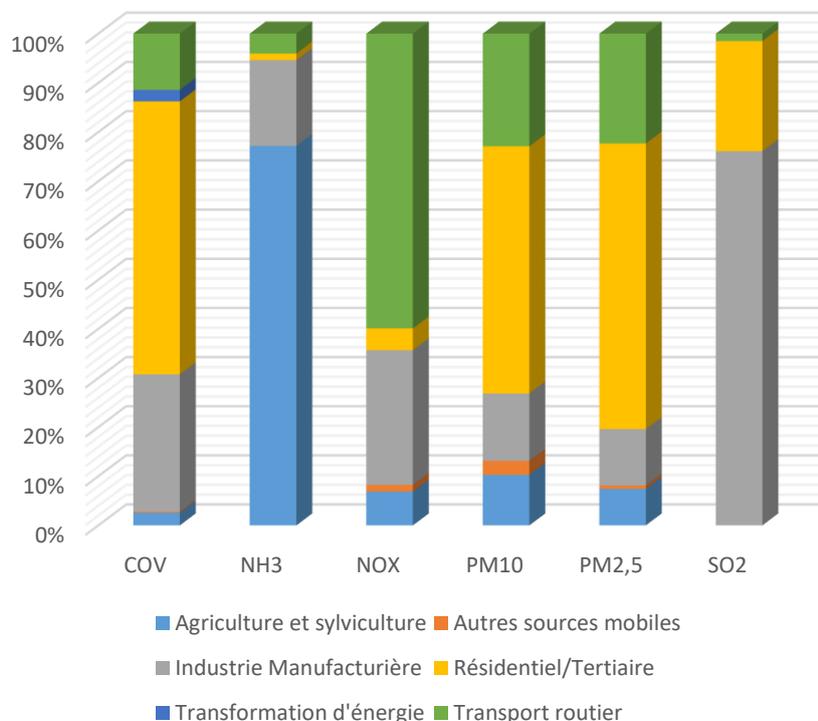
3.3 Les principaux polluants atmosphériques et leurs concentrations sur le territoire

Les principaux polluants que l'on retrouve dans l'air sont les suivants :

- L'oxyde d'azote : NOx
- Les particules fines de 10 et 2.5 µm (de la taille du micromètre) : les PM10 et PM2.5
- Les composés organiques volatils : COV
- Le dioxyde de soufre : SO₂
- L'ammoniac : NH₃

Une exposition répétée à ces différents polluants peut entraîner : difficultés et maladies respiratoires, asthme, irritations des muqueuses, intoxications, cancers.

Répartition des principaux polluants par secteurs d'activités

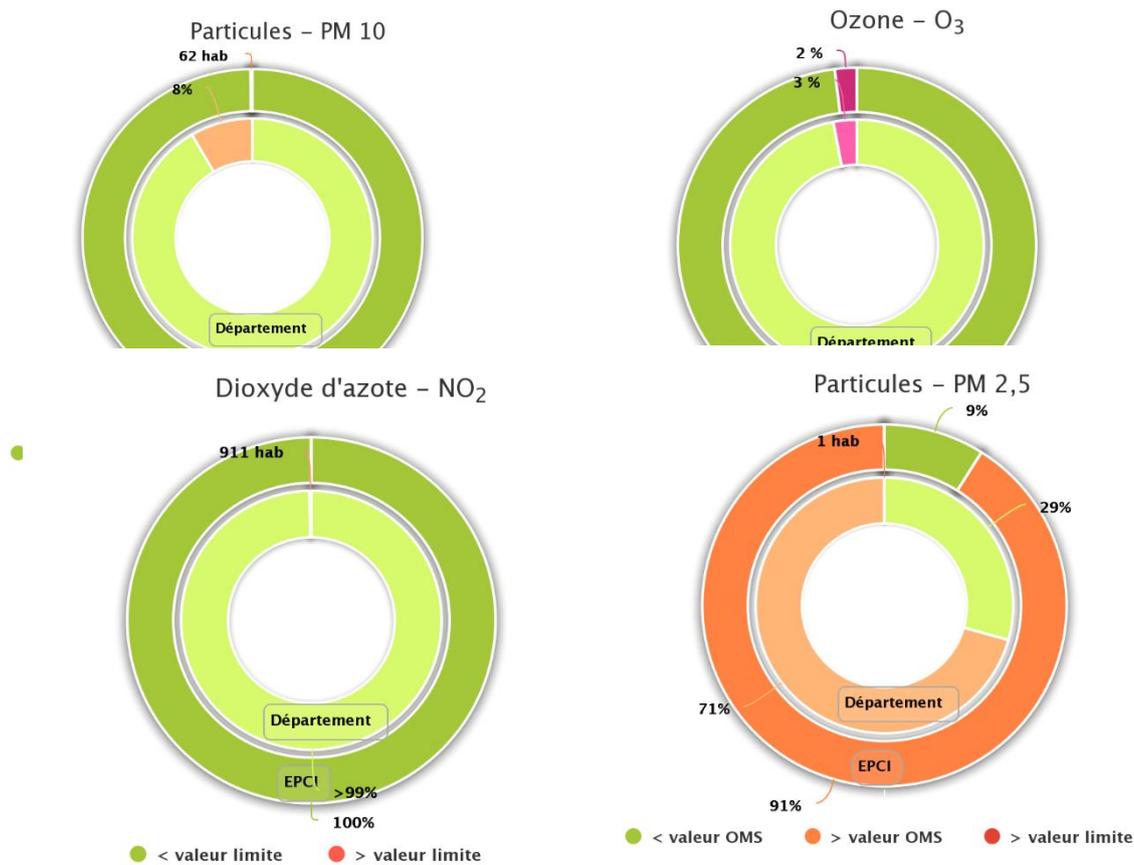


Répartition des polluants par secteur d'activité sur Cœur de Savoie, pour l'année 2016 :
Éléments intéressants à signaler :

- **Les COV** : le secteur résidentiel et tertiaire est responsable de la moitié des émissions (chauffage au bois essentiellement), suivi par l'industrie manufacturière et, en moindre proportion, par le transport routier (11%). Les émissions de COV dans ce secteur sont en baisse constante, passant de 349 tonnes en 2000 à 48 tonnes en 2014, grâce au perfectionnement des moteurs.
- **Le NH₃** : c'est l'agriculture qui est la source principale des émissions d'ammoniac (77%), en raison de la fertilisation des sols par l'utilisation d'engrais, 17% vient de l'industrie.
- **Les NO_x** : le transport routier est en majeure partie responsable des émissions (59%), suivi de l'industrie manufacturière (27%).
- **Les PM₁₀ et PM_{2,5}** (plus communément appelées les particules fines) : le secteur résidentiel est responsable de la moitié des émissions (chauffage au bois très présent sur le territoire). On retrouve cette pollution surtout l'hiver. Le secteur du transport y contribue pour près d'1/4.
- **Le SO₂** : l'industrie manufacturière est responsable du 3/4 des émissions, le quart restant étant attribué au secteur résidentiel et tertiaire.

3.4 Situation du territoire par rapport aux valeurs réglementaires

Pourcentage de population exposée à des dépassements de la réglementation européenne ou des seuils définis par l'OMS sur Cœur de Savoie en 2016



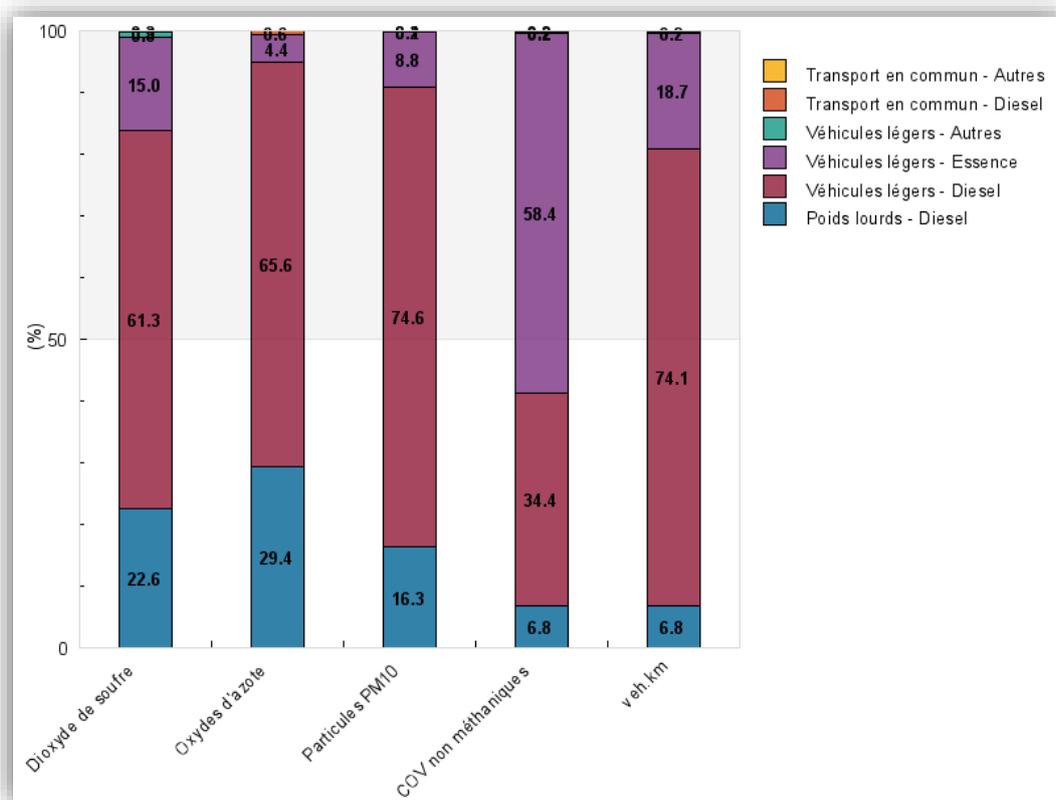
Interprétation des schémas

- **Dioxyde d'azote** : Cœur de Savoie est en dessous de la limite réglementaire fixée à 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (microgrammes par m^3). Le maximum atteint sur le territoire était 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour 2015.
- **PM10** : Cœur de Savoie est en dessous de la limite réglementaire fixée à 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Le maximum atteint sur le territoire était 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour 2016. **En revanche, on relève 35 jours d'émissions assez élevées sur la commune de La Rochette, avec un maximum à 32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.** Par ailleurs, si l'on se réfère aux recommandations de l'OMS pour la santé humaine, fixées à 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 8% de la population est exposée à cette pollution, soit 3 000 habitants.
- **PM2.5** : Cœur de Savoie est en dessous de la limite réglementaire fixée à 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Le maximum atteint sur le territoire était 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour 2015. **Mais si l'on se réfère aux recommandations de l'OMS pour la santé humaine, fixées à 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, c'est alors 91% de la population qui est exposée à cette pollution, soit 32 000 habitants.**
- **Ozone** : en période estivale, la combinaison des NOx (oxydes d'azote), des COV (composés organiques volatils) et de la chaleur entraîne de la pollution photochimique. **Les pics de pollution à l'ozone que l'on peut alors observer en période estivale et hivernale** sont nocifs pour l'homme (difficultés respiratoires, irritations).

En conclusion, Cœur de Savoie est principalement concernée par les émissions d'ozone et de particules fines.

3.5 La pollution provenant du secteur des transports

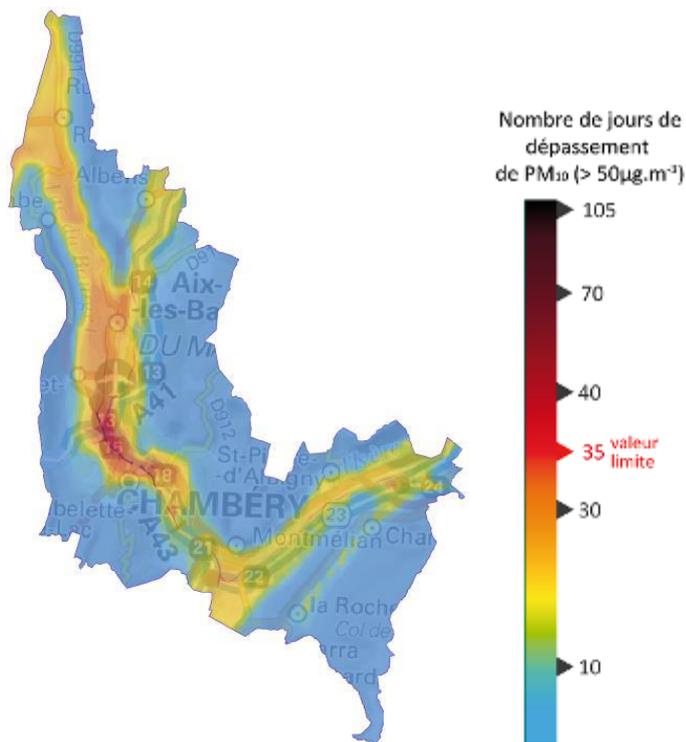
Ce graphique illustre la répartition des émissions de polluants selon le type de véhicules. Il s'agit d'une moyenne des années 2012 à 2014 pour le territoire de Cœur de Savoie.



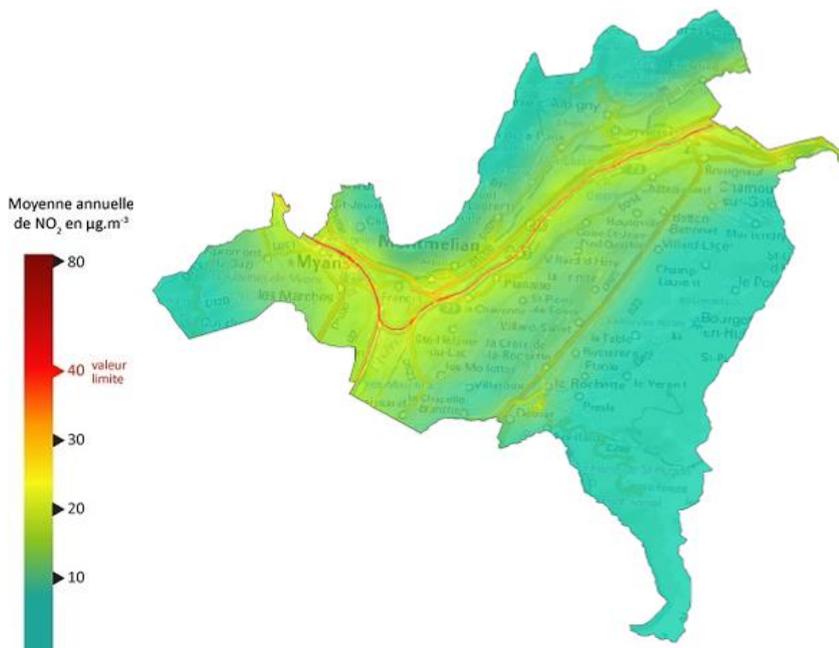
Source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes – Cadastre Émissions, 2016

Le graphique met en évidence que la majeure partie des émissions de polluants est générée par les **véhicules diesel légers**, ce sont ces véhicules qui parcourent le plus de kilomètres sur le territoire (74.1%), comme le représente la colonne de droite intitulée « veh.km ». Les COV sont en revanche davantage émis par les véhicules essence légers.

La carte ci-dessous illustre le nombre de jours de dépassement des PM10 ($> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en 2013 sur le territoire de Métropole Savoie. On peut voir que la valeur limite de 25 jours a été atteinte en Cœur de Savoie.

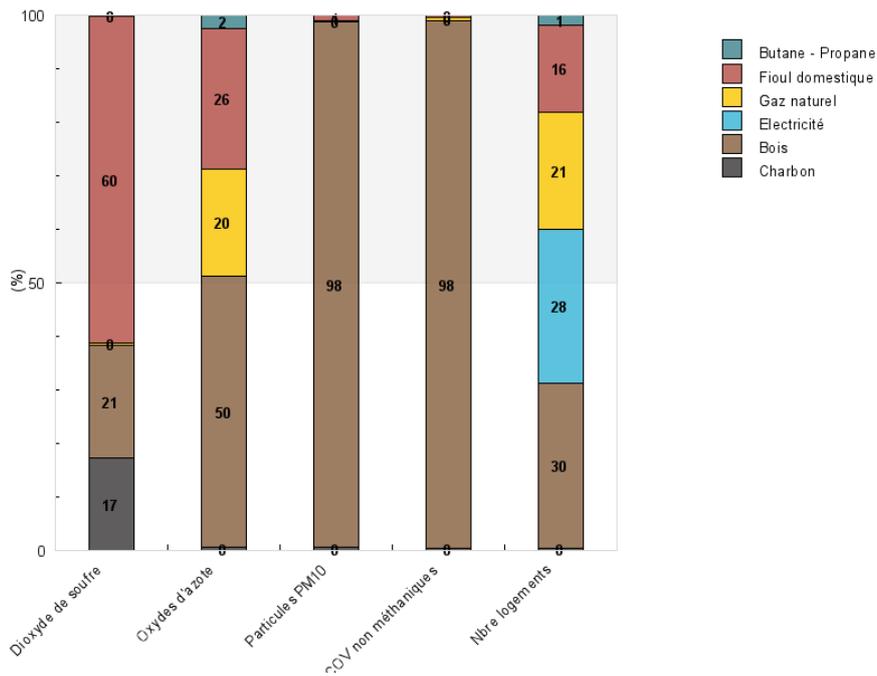


La carte du territoire Cœur de Savoie ci-dessous représente la moyenne annuelle 2016 de la concentration en dioxyde d'azote. Elle confirme la corrélation entre cette pollution et les axes routiers principaux, en particulier en bordure de l'A43. On peut voir que le rouge est encore plus marqué à la hauteur du péage autoroutier de Chignin, endroit où les véhicules émettent davantage de polluants, en redémarrant...



3.6 La pollution provenant du chauffage résidentiel

Émissions de polluants en fonction du type de chauffage sur le territoire, années 2012 à 2014 :

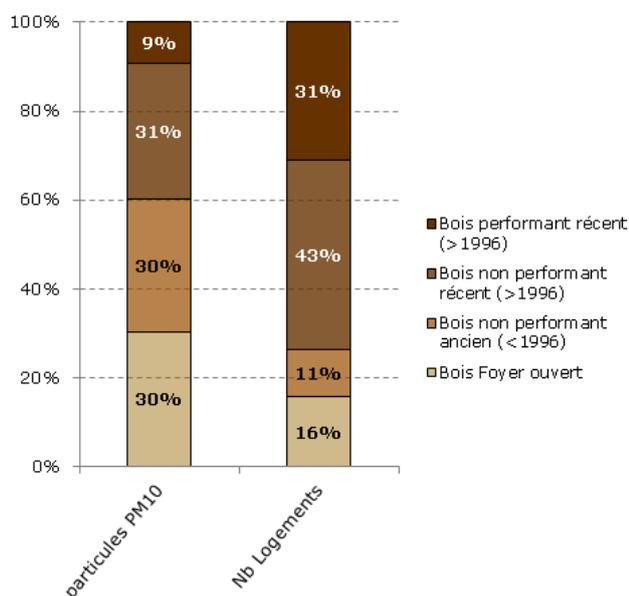


Source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes – Cadastre Émissions, 2016

- Le SO₂ (dioxyde de soufre): la combustion du fioul domestique est en grande partie responsable des émissions (60%), suivi du chauffage au bois (21%) et du charbon (17%).
- Les NOx (oxyde d'azote) : la combustion du bois est responsable pour 50% des émissions, suivi du fioul et du gaz naturel.
- Les PM10 et COV: pour le secteur du chauffage résidentiel, la combustion du bois est pour ainsi dire la seule source d'émission (98%).

Dans un contexte d'exposition à la pollution de l'air, le graphique ci-dessus met en évidence les émissions de polluants en fonction du type de chauffage mobilisé. Ils confirment l'impact du bois énergie sur la qualité de l'air. Il faut noter que les émissions de PM10 sont très variables selon la performance du poêle à bois.

Taux de répartition des poêles à bois dans les logements selon leur performance pour la région Rhône-Alpes en 2014 :



Ce graphique confirme la faible proportion d'émission de PM10 par des appareils de chauffage au bois récents, en sachant que les performances de ces appareils ont encore bien évolué depuis 1996.

La biomasse est une ressource énergétique dite « renouvelable ». À ce titre, elle constitue une solution largement promue pour réduire les émissions de CO₂. Toutefois, la combustion du bois dans les appareils individuels de chauffage non performants est une source significative de pollution, notamment de particules fines, COV, HAP, etc...

Le développement de cette énergie doit donc être associé à un renouvellement accéléré du parc vers des appareils très performants et moins émetteurs de polluants, la promotion de l'usage du bois sec et l'accompagnement à la conduite des appareils dans des conditions permettant de réduire les émissions de particules.

3.7 La pollution provenant du secteur agricole

3.7.1 Le brûlage des déchets verts



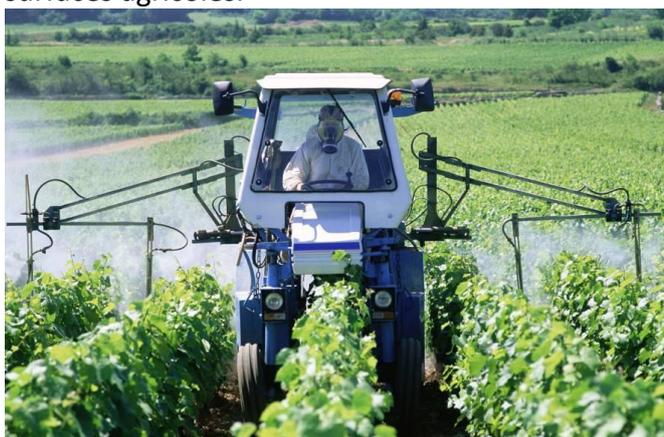
Bien que généralement interdit, le brûlage des déchets verts reste une activité pratiquée qui contribue à la dégradation de la qualité de l'air en Auvergne Rhône-Alpes. Différents polluants sont émis, dont des particules fines et autres composés cancérigènes, entraînant un risque accru pour la santé.

La problématique est bien présente sur le territoire de Cœur de Savoie, dans la partie où se situe le vignoble. Bien que cette zone soit classée en zone sensible, les viticulteurs et pépiniéristes, faute de filière de valorisation des déchets viticoles, brûlent

les sarments de vigne encore verts et les plants n'ayant pas pu être greffés, contenant de la paraffine. Cette pollution constitue un problème majeur et la Communauté de communes. Dans le cadre du programme VITIVALO, projet de recherche partenarial entre l'Université Savoie Mont Blanc, des territoires de Savoie dont cœur de Savoie, le syndicat des pépiniéristes viticoles de Savoie et la Chambre d'agriculture, de nouvelles filières locales valorisant les déchets viticoles via leur valorisation chimique, thermique, (ex : utilisation comme combustible dans une chaudière biomasse) ou sous forme de matériaux, sont étudiées. Concernant les sarments de vignes, une partie pourrait être broyée directement dans les rangs et venir ainsi enrichir le sol. Cette méthode est utilisée dans d'autres régions viticoles.

3.7.2 La pulvérisation des produits phytosanitaires

ATMO Auvergne Rhône-Alpes ne dispose pas pour le moment de données relatives aux émissions atmosphériques de produits phytosanitaires. L'impact des produits phytosanitaires sur l'air est analysé à partir des quantités de pesticides utilisées sur le territoire pour traiter les cultures. Il serait utile d'obtenir une étude spécifique au territoire de Cœur de Savoie, étant donné sa configuration géographique enclavée et la présence de nombreuses surfaces agricoles.



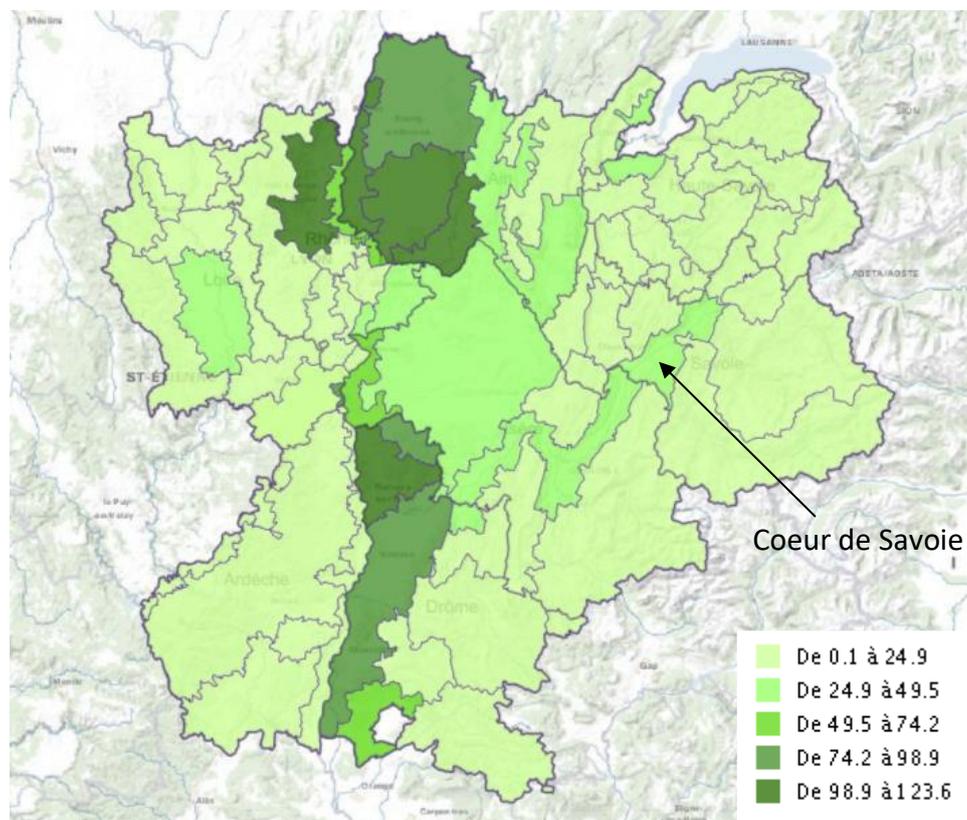
La pollution engendrée par les pesticides sur le territoire est majoritairement due à l'agriculture, à la viticulture et à l'arboriculture. Dans des proportions moins importantes, le maraîchage, l'entretien des jardins, des routes et voies ferrées y contribuent également.

Notons que la plupart des communes du territoire sont engagées dans des démarches « 0 pesticides » depuis de nombreuses années pour l'entretien de leurs espaces verts et publics.

- **Le s-métolachlore, le glyphosate, le soufre et le thirame** sont les substances majoritairement émises dans l'air et représentent environ 50 % des quantités pulvérisées sur les cultures.
- **Le s-métolachlore** est un herbicide autorisé sur quelques légumes, le maïs, le soja et le tournesol.
- **Le glyphosate** est un herbicide très répandu, à usage agricole mais également non agricole puisqu'il est encore utilisé dans les parcs et jardins. C'est la substance active du produit Roundup.
- **Le soufre** est un fongicide autorisé en arboriculture fruitière, en viticulture, mais également sur les rosiers, le blé ou certains légumes (tomate).
- **Le thirame** est un fongicide autorisé principalement sur les céréales et en arboriculture fruitière.

La carte ci-dessous représente la pression phytosanitaire pour la région Rhône-Alpes. On peut voir que le territoire de la Communauté de communes Cœur de Savoie fait partie de ceux qui ont une pression phytosanitaire qualifiée d'importante par la DRAAF Rhône-Alpes (Direction Régionale de

l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt), avec une fourchette allant de 24.9 à 49.5 g/hectare/an de produits phytosanitaires pulvérisés.

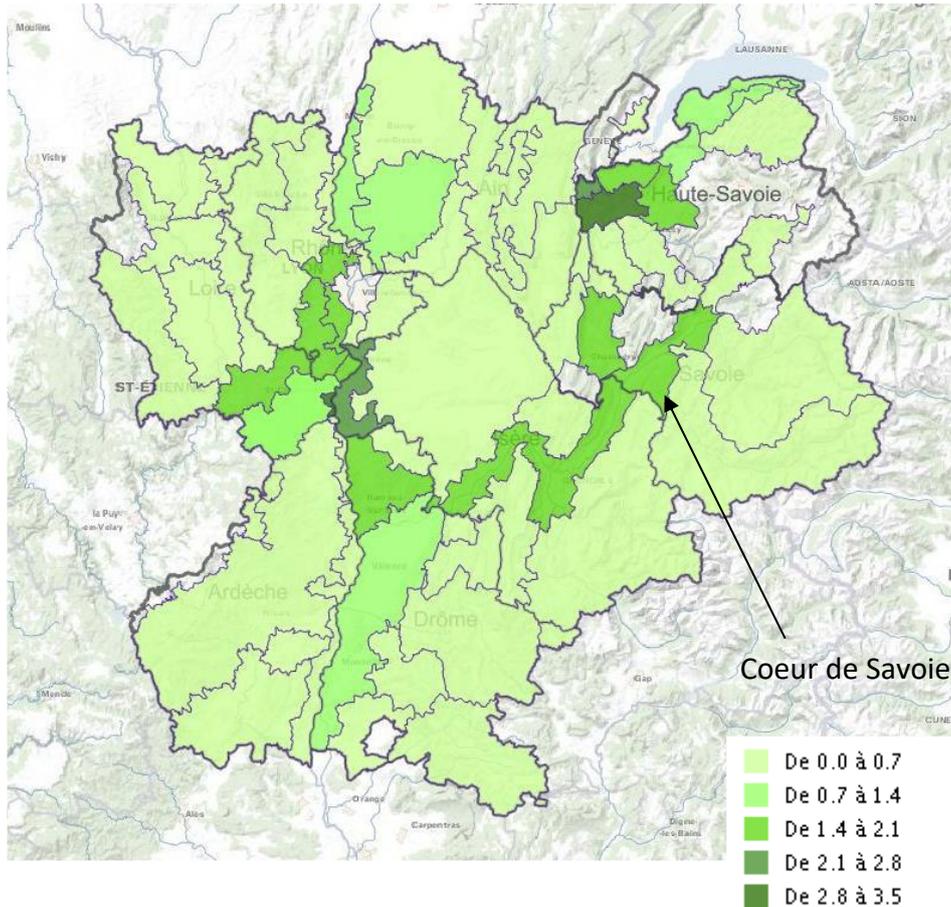


Cartographie des émissions potentielles cumulées pour l'année 2011, en g/ha/an – ATMO Auvergne Rhône-Alpes

D'autres pesticides font l'objet d'un usage également répandu sur notre territoire, et peuvent avoir un impact sur la santé, notamment quand ils sont pulvérisés sur des parcelles situées à proximité de zones habitées : le Captane, le Téfluthrine et le Prosulfocarbe.

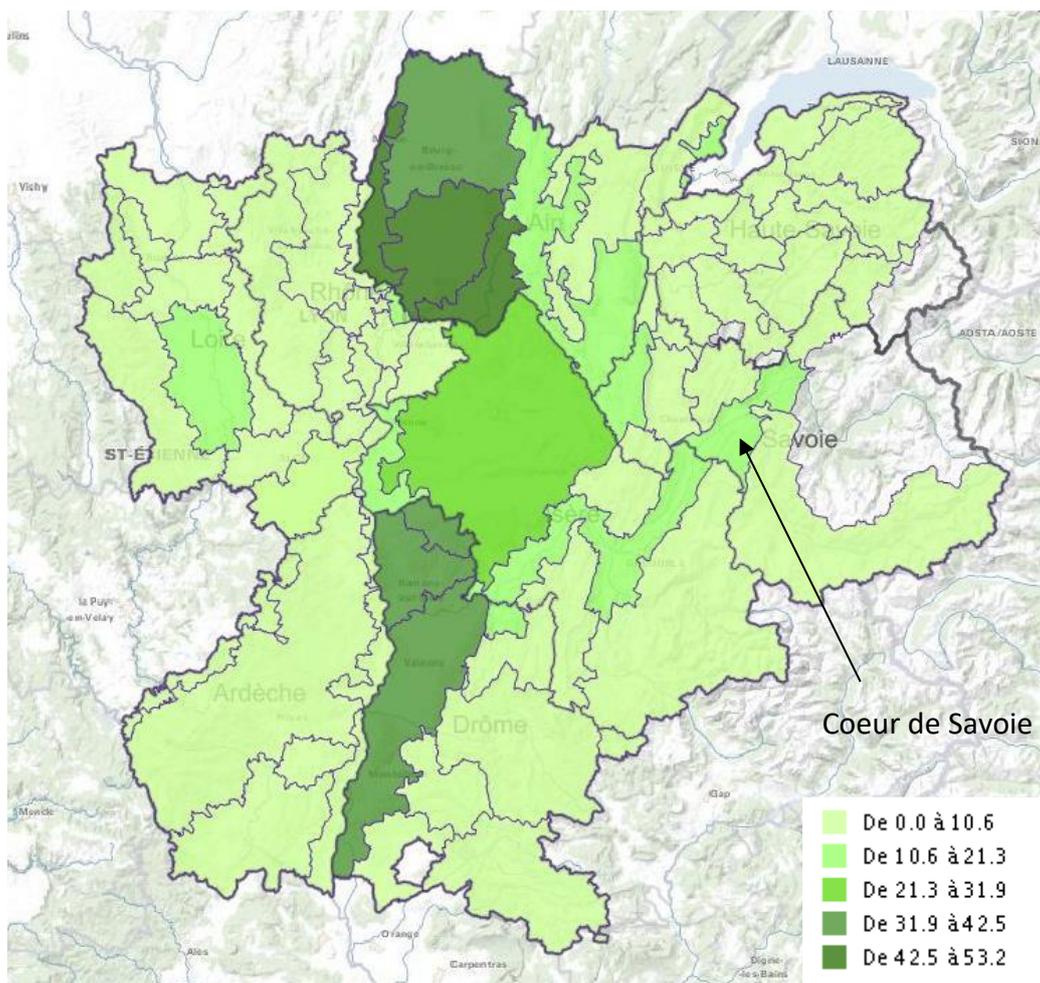
Sur la carte ci-dessous, nous pouvons constater que la concentration de Captane en Cœur de Savoie est assez importante (1.4 à 2.1 g/ha/an), par rapport au reste du territoire étudié. Ce pesticide est surtout utilisé sur la vigne (1437 hectares en 2013, selon la DGDDI : Direction générale des douanes et droits indirects) et les vergers, ce qui explique cette concentration sur Cœur de Savoie, territoire viticole, en comparaison au reste des autres aires géographiques couvertes par la carte.

Le territoire est également concerné par les émissions de mancozèbe, un pesticide utilisé dans le même type de culture.



Estimation des émissions potentielles du captane, en g/ha/an - année 2018 ATMO Auvergne Rhône-Alpes

Les-métolachlore est un herbicide utilisé dans la culture du maïs, culture la plus importante sur le territoire après la vigne, avec 1762 hectares cultivés (source : PACAGE, base de données des exploitants agricoles gérée par la DDT). De 10.6 à 21.3 g/ha/an sont pulvérisés en Cœur de Savoie, comme l'illustre la carte ci-après.



Estimation des émissions potentielles de s-métolachlore (en g/ha/an) - année 2018
 ATMO Auvergne Rhône-Alpes

Étude de la qualité de l'air dans l'école des Marches

De mi-juin à mi-juillet 2018, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes a réalisé des mesures de concentrations dans l'air de phytosanitaires (pesticides) dans l'enceinte d'un groupe scolaire sur la commune des Marches. L'étude menée en partenariat avec l'Agence Régionale de Santé visait à documenter l'efficacité des mesures de précaution prises par les exploitants agricoles lors du traitement des parcelles situées à proximité d'établissements recevant des personnes vulnérables, notamment les écoles (arrêté préfectoral du 14 décembre 2016).

L'objectif de l'étude était d'améliorer les connaissances au niveau régional sur ces mesures de précaution. Elle est venue compléter les travaux menés par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes depuis plusieurs années concernant la présence de pesticides dans l'air. Cette étude n'est ni une évaluation complète de la qualité de l'air de l'établissement scolaire, ni une évaluation de l'exposition des élèves et des risques sanitaires associés. **Les mesures ont été réalisées de 22 juin au 13 juillet 2018, à l'aide de deux appareils, l'un en limite du plateau sportif, le second dans la cour de récréation.** Cette période a été choisie car il s'agit généralement de la période à laquelle les concentrations de pesticides dans l'air sont les plus élevées en viticulture.

Deux traitements de la parcelle adjacente à l'école ont été couverts par les mesures. Ils ont été réalisés en tout début de journée, en dehors de la présence des enfants et avec un matériel limitant

la dérive. Les mesures ont été effectuées avec les deux appareils la veille, le jour et le lendemain du traitement. Des mesures ont aussi été faites avec l'appareil situé dans la cour de l'école sur d'autres journées afin d'avoir une vision plus globale des résultats, en dehors des périodes de traitement sur la parcelle.

Pour aller plus loin

Les résultats de cette étude mettent en évidence plusieurs points.

Dans le cas étudié, l'adaptation des horaires de traitement et l'utilisation du matériel limitant la dérive réduisent les concentrations dans l'air des substances utilisées pendant les temps de présence des élèves.

⇐ Lors du 1er traitement étudié, les substances appliquées sur la parcelle adjacente sont très peu retrouvées dans l'air pendant le traitement et la journée, donnant ainsi peu d'éléments sur les comparaisons pendant et après traitement ou concernant la distance mais indiquant toutefois que la dérive dans l'air des produits de traitement est très limitée, même en forte proximité.

⇐ Lors du deuxième traitement, la substance appliquée et recherchée dans l'air a été mesurée dans les prélèvements pendant le traitement et la journée suivante. Les concentrations sont faibles, en regard des valeurs déjà observées pour d'autres pesticides à des distances supérieures de leur utilisation.

Un effet distance a pu être observé : les concentrations mesurées sur le site du plateau sportif sont 2,5 fois plus élevées que celles mesurées sur le site de la cour d'école pendant le traitement. Cet écart entre les deux sites se réduit dans la journée. Une décroissance des concentrations pendant et après traitement est également observée. Les mesures réalisées montrent l'impact de traitements plus éloignés sur les concentrations de phytosanitaires dans l'air.

⇐ Pendant la période étudiée, sur les 60 substances recherchées (dont 40 autorisées en viticulture), 14 ont été retrouvées dans au moins un prélèvement, très majoritairement à de faibles concentrations. Il faut noter que ce chiffre ne présente pas de caractère exceptionnel au regard des études déjà réalisées en Auvergne-Rhône-Alpes.

⇐ Les concentrations les plus élevées sont observées pour une substance active fongicide, utilisée en viticulture, non appliquée sur la parcelle adjacente. Ces concentrations sont largement supérieures aux concentrations des substances utilisées sur la parcelle en proximité, montrant l'influence de traitements plus éloignés sur d'autres parcelles.

Pour évaluer plus précisément les niveaux de ce composé sur ce site, une étude plus complète serait nécessaire.

On peut toutefois noter que les concentrations mesurées sont du même ordre de grandeur que d'autres sites en France pour ce composé et inférieures à d'autres valeurs relevées en Auvergne-Rhône-Alpes et en France sur d'autres composés.

⇐ La présence de ce fongicide souligne l'influence des autres parcelles sur la qualité de l'air dans l'enceinte de l'établissement. La diminution globale des concentrations de pesticides dans l'air nécessiterait d'agir sur un périmètre géographique plus large que la seule parcelle de proximité. Les mesures effectuées dans le cadre de cette campagne sont ponctuelles : elles ne couvrent pas l'ensemble des situations possibles des arrêtés préfectoraux, et notamment l'impact sur les concentrations de l'utilisation d'un autre type de matériel ou le cas des haies antidérive.

Cette étude apporte toutefois des éléments d'amélioration de connaissances non disponibles jusqu'alors et montre qu'il est important de poursuivre les études d'amélioration des connaissances sur la présence des phytosanitaires dans l'air et notamment celles permettant de mieux comprendre les facteurs influençant les concentrations dans l'air.

3.7.3 Techniques d'atténuation des autres polluants provenant du secteur agricole

Concernant les émissions d'ammoniac (NH₃), des stratégies pour les réduire et améliorer ainsi la qualité de l'air existent. Mais elles peuvent présenter des antagonismes avec les émissions de GES tels que le protoxyde d'azote (N₂O), dont les effets sur le climat sont 265 fois plus puissants que ceux du CO₂. Par exemple, certaines techniques d'épandage (enfouissement des engrais minéraux, utilisation de pendillards, injection du lisier dans le sol, incorporation rapide du fumier...) permettent la diminution de la surface de contact des fertilisants avec l'air et contribuent ainsi à réduire les émissions de NH₃. Mais ces techniques augmentent les quantités d'azote apportées dans le sol, ce qui pourrait favoriser des émissions de protoxyde d'azote dans certaines conditions d'humidité du sol. Elles méritent toutefois d'être étudiées plus finement afin de déterminer les justes dosages dans les techniques d'épandage, permettant de trouver le compromis qui minimisera les émissions d'ammoniac et de protoxyde d'azote.

3.8 Les objectifs de réduction des polluants pour le territoire

Le Plan National de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) présente des mesures sectorielles pour diminuer les émissions de polluants atmosphériques.

Les objectifs de réduction du PREPA entre 2014 et 2030 des émissions sont les suivants :

- NO_x : -50%
- PM_{2.5} : -35%
- PM₁₀ : -39%
- SO₂ : -36%
- COVNM : -36%
- NH₃ : -16%

Polluants sur le territoire Cœur de Savoie :

Sources : ORCAE 2016

polluants	2016 (en tonnes)	Objectifs 2030 (en tonnes)
NO _x :	1005	502
PM _{2.5}	161	104
PM ₁₀	192	117
SO ₂	62	22
COVNM	1699	1088
NH ₃	319	268

4 La consommation énergétique et son potentiel de réduction

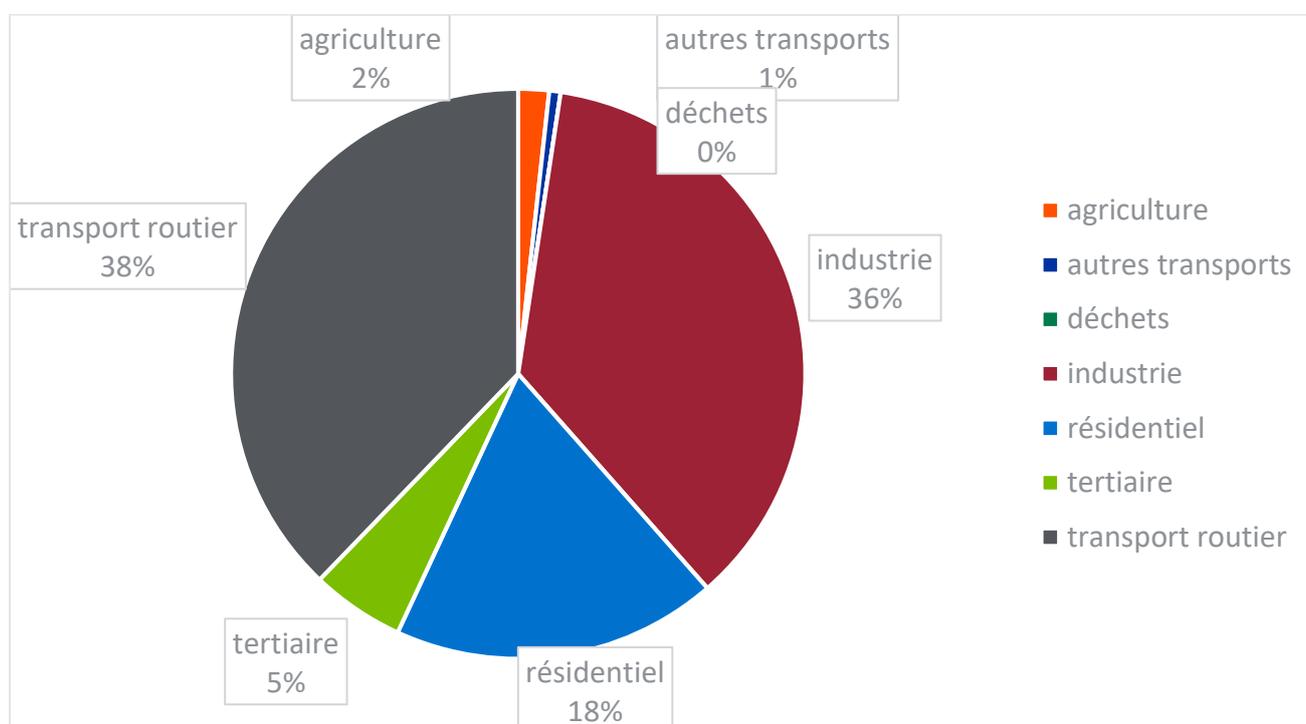
4.1 Bilan de la consommation du territoire

La consommation énergétique totale du territoire s'élève à près de 1549 GWh/an. Les données proviennent de l'ORCAE, les chiffres datent de l'année 2016.

La consommation d'énergie sur le territoire provient donc principalement :

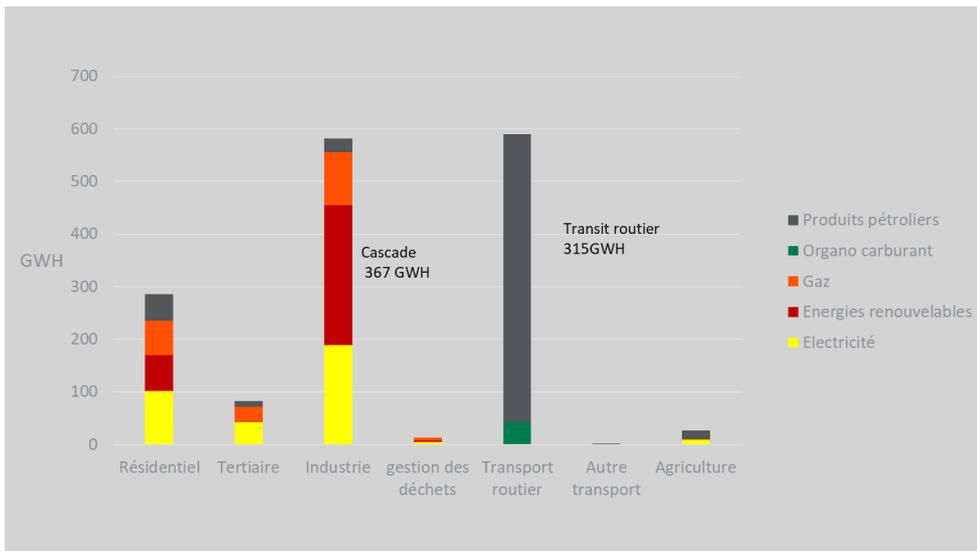
- de l'industrie (564 GWh/an),
- du transport (590 GWh/an)
- et du secteur résidentiel (286 GWh/an).

Répartition des consommations par secteur et par source d'énergie :



La communauté de communes Cœur de Savoie se distingue des autres territoires du Département en raison de la consommation énergétique du secteur de l'industrie, qui se place au 2ème rang des consommateurs, après le secteur des transports et avant le résidentiel. Cette particularité s'explique par l'attractivité économique de la communauté de communes, qui bien que plutôt rurale, accueille des industriels dont l'activité requiert d'importants apports énergétiques.

Le premier secteur consommateur, secteur du transport s'explique par deux facteurs : le passage de l'autoroute sur le territoire mais également les nombreux déplacements en voiture des habitants du fait d'un habitat rural dispersé.

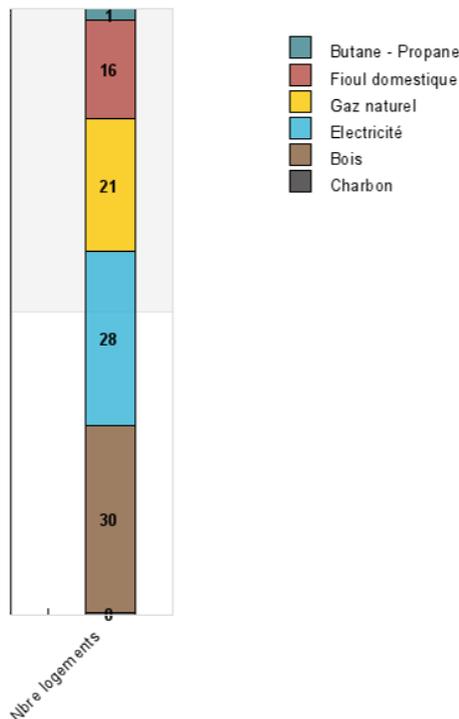


Source des données : ORCAE 2016

L'analyse par source d'énergie montre sans surprise que le secteur des transports constitue le plus gros consommateur de produits pétroliers. En revanche, on constate que 43% de l'énergie consommée par le secteur industriel est déjà d'origine renouvelable.

Répartition des sources d'énergie pour le chauffage résidentiel

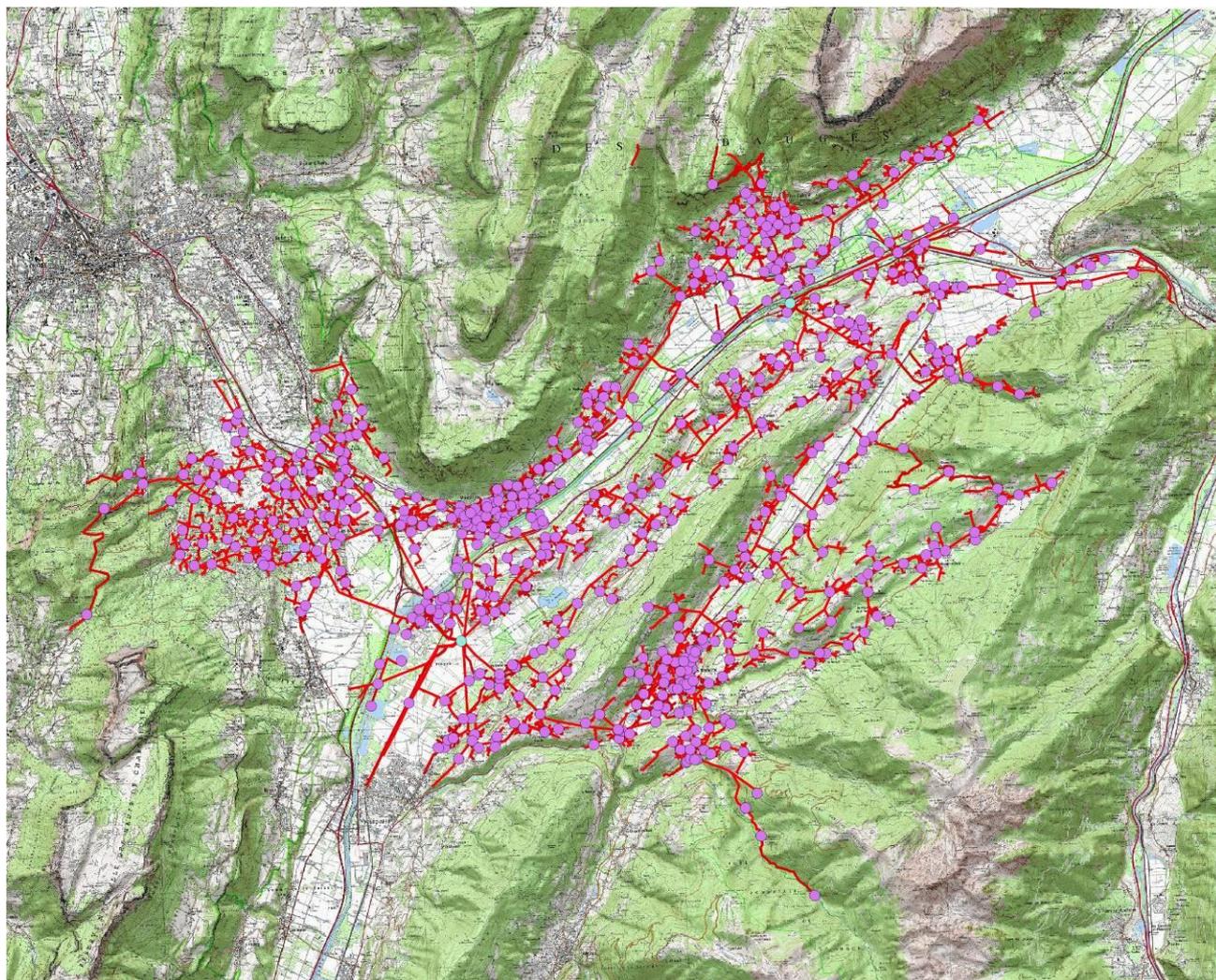
Le chauffage au bois et l'électricité restent les sources et vecteurs d'énergies principales sur le territoire.
Source : ATMO Auvergne Rhône Alpes



4.2 Présentation des réseaux d'électricité et de gaz

Le réseau d'électricité sur Cœur de Savoie :

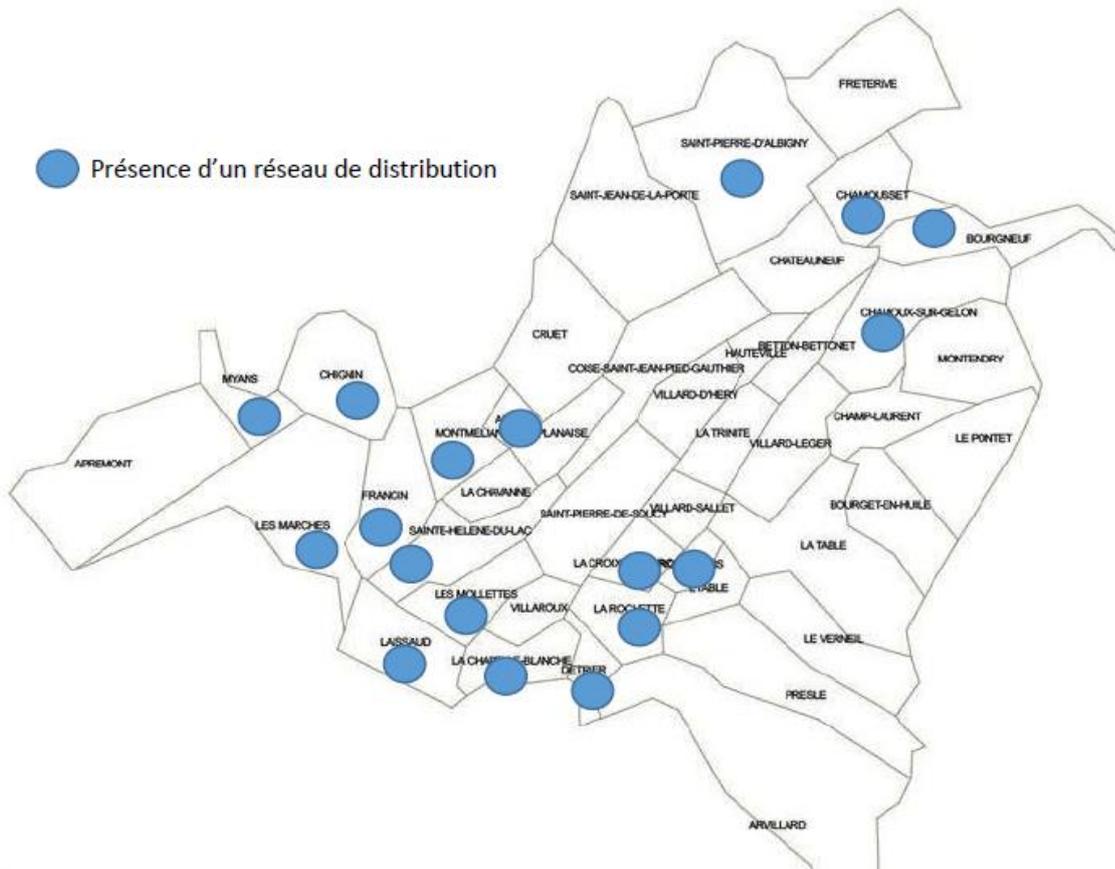
Le réseau d'électricité de Cœur de Savoie est un réseau bien développé qui ne connaît pas les contraintes des zones plus montagneuses. Un travail important en partenariat avec ENEDIS doit être fait dans le cadre d'un schéma de développement des énergies renouvelables pour identifier les potentiels de développement et les points de blocage pour d'éventuelles installations de grosses productions. %



Source : carte Enedis, 2019

Carte des réseaux électriques

Le réseau de gaz, présent sur 18 communes de Cœur de Savoie



Myans, Chignin, Francin, Les Marches, Montmélian, Arbin, Ste Hélène du Lac, Les Mollettes, Laissaud, La Chapelle Blanche, Detrier, La Rochette, La Croix de la Rochette, Rotherens, Chamoux sur Gelon, Bourgneuf, Chamousset, St Pierre d'Albigny

Source : carte GRDF 2019

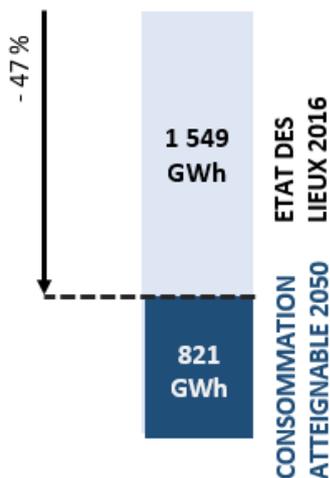
La longueur du réseau sur le périmètre de Cœur de Savoie est de 134 000 km. Il dessert 2 950 clients (particuliers, bailleurs et copropriétés, entreprises, industries et locaux des collectivités).

La présence du réseau de gaz sur une grande partie des communes de Cœur de Savoie constitue à la fois une chance et un désavantage. En effet, si beaucoup de particuliers peuvent accéder à cette énergie pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, le coût encore relativement peu élevé du gaz tend à freiner l'installation de réseau de chaleur ou de dispositif individuel de production d'énergie renouvelable qui constitue un investissement très élevé pour un coût énergétique proche. Sur un autre plan, la présence de ce réseau permet d'envisager des projets de méthanisation avec injection du biogaz sur le réseau. Le schéma de développement des énergies renouvelables prévu au budget 2020 permettra d'affiner ces éléments.

En 2019, il n'existe pas de réseau de chaleur sur le territoire. Cependant, quelques projets sont identifiés pour les années à venir :

- Un réseau de chaleur bois dans le centre-ville de Montmélian
- Un réseau de chaleur solaire dans le quartier Triangle sud à Montmélian

5 Le potentiel de réduction des consommations et des émissions des GES



Le potentiel de réduction des consommations énergétiques du territoire, et donc de réduction des émissions de gaz à effet de serre liés à l'énergie ont été évalués lors de la première candidature TEPOS de Cœur de Savoie en 2015. Pour les besoins du présent PCAET, ces potentiels de réduction ont été retravaillés lors de la scénarisation.

L'ensemble des hypothèses sont détaillées en annexe 3.4 du document de Scénarisation.

Tous secteurs confondus, le potentiel de réduction de la consommation à horizon 2050 est estimé à 728 GWh. La Communauté de Communes Cœur de Savoie dispose d'un **potentiel total de réduction de ses consommations de 47%**

5.1 Le transport

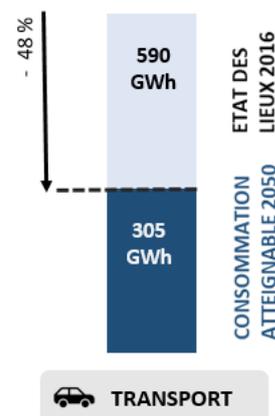
Le potentiel de réduction de la consommation d'énergie lié au transport repose sur 4 phénomènes principaux : l'évolution de la quantité de déplacements, l'évolution des modes de déplacements, l'évolution du mix énergétique du parc automobile et l'amélioration de l'efficacité énergétique du parc automobile. **Sur le secteur du transport, le potentiel de réduction de la consommation à horizon 2050 est estimé à 285 GWh.**

L'évolution de la quantité de déplacements regroupe toutes les actions visant à réduire la quantité globale de déplacement : le télétravail des actifs, le covoiturage, la modification des habitudes et le transport des marchandises. Du fait de la situation géographique rurale et périurbaine, au regard des données du territoire et des perspectives fournies par l'ADEME, cette baisse est estimée à 70 GWh soit 17 kteq CO₂.

L'évolution des modes de déplacements intègre les prévisions de diminution de l'usage des véhicules particuliers au profit des transports en commun pour se rendre au travail et augmentation de la part des modes doux actifs (marche à pieds, vélo) pour un lieu de travail sur la commune. D'après les hypothèses développées par BG ingénieurs conseils, cette baisse est estimée à 31 GWh soit 7 kteq CO₂.

L'évolution du mix énergétique du parc automobile est liée à la conversion des systèmes de motorisation du parc de véhicule particulier. Suivant les hypothèses de l'ADEME, cette baisse est estimée pour le territoire de Cœur de Savoie à 101 GWh soit 23 kteq CO₂.

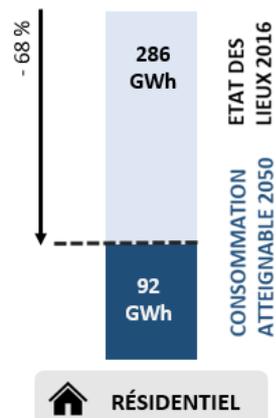
L'amélioration de l'efficacité énergétique du parc automobile concerne l'amélioration du rendement des véhicules par un renouvellement des véhicules du parc. Les hypothèses de gain



prévues par l'ADEME appliquée au territoire de Cœur de Savoie génèreraient 84 GWh d'économie d'énergie soit 28 kteq CO₂.

5.2 Le résidentiel

Le potentiel de réduction de la consommation d'énergie lié au résidentiel repose sur 1 phénomène défavorable : la construction neuve qui, bien que performante, va engendrer fatalement des consommations énergétiques supplémentaires sur le territoire et 3 phénomènes favorables : la rénovation énergétique de l'existant, la meilleure efficacité des équipements domestiques et les solutions EnR sur le résidentiel qui réduiront la dépense énergétique et les actions de sobriété énergétique. **Sur le secteur du résidentiel, le potentiel de réduction de la consommation à horizon 2050 est estimé à 194 GWh.**



Au niveau de la construction neuve, les objectifs fixés par le SCOT prévoit un rythme de 450 logements construits par an sur le territoire de Cœur de Savoie. Bien que ces logements neufs aient des standards de consommation bien plus bas que l'existant, cette densification urbaine engendra de nouvelles constructions et donc un nouveau poste de consommations énergétiques. La croissance de consommation liée à ce phénomène est estimée à une consommation énergétique supplémentaire de 81 GWh soit 16 kteq CO₂ à horizon 2050.

Le rythme annoncé sur le territoire pour **la rénovation énergétique** reprend les objectifs TEPOS de la communauté de communes soit 400 logements par an à l'horizon 2050. Cette thématique regroupe à la fois les baisses de consommations liées à l'isolation des logements et les baisses de consommations liées à l'évolution des systèmes de chauffage permettant d'obtenir de meilleurs rendements énergétiques. D'après les hypothèses développées par BG ingénieurs conseils, cette baisse est estimée à 144 GWh soit 34 kteq CO₂.

L'efficacité énergétique des équipements domestiques (multimédia, électroménager...) et de l'éclairage sera appelée à se développer à l'horizon 2050. Les études de l'ADEME appliquées au territoire de Cœur de Savoie permettent d'envisager une réduction de consommation de 25 GWh soit 4teq CO₂.

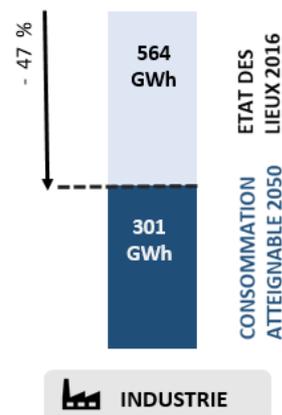
Les **solutions d'énergie renouvelable** permettront de produire de la chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire autoconsommée pour le solaire thermique, et de créer de l'électricité autoconsommée ou injectée dans le réseau pour le solaire photovoltaïque. L'étude départementale menée par Axenne permet d'envisager une réduction de consommation à hauteur de 40 GWh soit 7.4 kteq CO₂ lié au solaire thermique et une réduction de consommation à hauteur de 31 GWh soit 6 kteq CO₂ pour le solaire photovoltaïque.

Enfin, **les actions de sobriété énergétique** concernent la modification des comportements des occupants des logements. Les écogestes (consommation maîtrisée de l'eau chaude, l'électricité, le chauffage) pourrait conduire à un gain moyen de 12% de consommation énergétique de l'ensemble du logement, d'après l'expérimentation "Famille à énergie positive". Transposé au territoire, cette action permet d'envisager une réduction de 36 GWh soit 4.6 teq CO₂ à horizon 2050.

5.3 L'industrie

Le potentiel de réduction de la consommation d'énergie lié à l'industrie repose sur 3 phénomènes principaux : des actions organisationnelles, des actions technologiques liées à des solutions éprouvées, des actions technologiques dans des solutions innovantes. Les consommations énergétiques et émissions de GES du secteur industriel étant très dépendantes de la nature des activités sur le territoire, il a été décidé d'estimer un gain sur la base de l'étude nationale de l'ADEME, Vision prospective 2030-2050.

Sur le secteur de l'industrie, le potentiel de réduction de la consommation à horizon 2050 est estimé à 263 GWh.



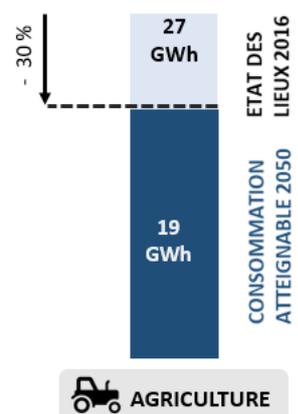
Les actions organisationnelles consistent en la mise en place d'un système de management de l'énergie visant à optimiser les consommations énergétiques en effectuant "la chasse" au gaspillage "au quotidien". D'après les études de l'ADEME et des statistiques France de l'organisme ISO, le gain attendu pour Cœur de Savoie serait de 69 GWh soit 4 kteq CO₂.

Les actions technologiques dans des solutions éprouvées consistent en des investissements dans une offre technologique d'équipements industriels performants à ce jour (moteurs performants, récupération de chaleur...). Selon l'ADEME, ce type d'évolutions permettrait d'obtenir un gain de 143 GWh soit 9 kteqCO₂.

Au-delà des solutions éprouvées, selon l'ADEME, **le développement des solutions innovantes** (nouveaux procédés industriels encore non-mature à ce jour) apporterait un gain énergétique supplémentaire de 5.5% soit pour le territoire 50 GWh et 3 kteq CO₂.

5.4 L'agriculture

Le potentiel de réduction de la consommation d'énergie lié à l'agriculture repose sur l'amélioration énergétique des équipements agricoles. Le secteur agricole, par l'évolution de ses pratiques peut également contribuer à la réduction des émissions de GES au travers du stockage carbone, de la diminution des apports fertilisants azotés dans les cultures, de l'évolution de l'alimentation des animaux d'élevage, de l'amélioration de la gestion des effluents et de l'arrêt du brûlage des déchets agricoles. **Sur le secteur de l'agriculture, le potentiel de réduction de la consommation à horizon 2050 est estimé à 8 GWh et le potentiel de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre est estimé à 29 kteq CO₂.**



Le stockage carbone repose principalement sur l'augmentation de la surface des forêts au travers notamment de la démarche Sylv'ACCTES prévue au plan d'action du présent PCAET. Selon les objectifs de ce programme, le gain serait de 1 kteq CO₂.

La réduction de la consommation d'énergie fossile sur les exploitations liée à **l'amélioration énergétique des équipements agricoles** devrait se traduire, selon BG ingénieurs conseils par une baisse de 8 GWh de la consommation et de 3 kteq CO₂ de la production de Gaz à Effet de Serre.

La diminution des apports fertilisants azotés dans les cultures concerne la réduction du recours aux engrais minéraux de synthèse (absents dans l'agriculture biologique), en utilisant mieux les ressources organiques, et en améliorant l'efficacité de l'azote. La diminution de l'usage des produits phytosanitaires a été amorcé sur le territoire de la CCCS avec le lancement d'opérations pilotes : réalisation de diagnostics, investissement dans du matériel, travail de communication. En prévoyant un rythme de conversion à l'agriculture biologique de 10 exploitations par an d'ici 2030 et de 14 exploitations par an d'ici 2050, la baisse d'émission de Gaz à Effet de Serre serait de 7 kteq CO₂.

L'évolution de l'alimentation des animaux d'élevage permet d'envisager la réduction des apports protéiques dans les rations animales et donc de limiter les teneurs en azote dans les effluents et ainsi les émissions de NO₂. Selon l'ADEME, cette action permet de réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre de 2 kteq CO₂.

L'amélioration de gestion des effluents, comme la couverture des stockages de lisiers, de fumier, la méthanisation des effluents, ou encore la mise en place de torchères permet de réduire les émissions de CH₄. Traduit sur Cœur de Savoie, les hypothèses du CITEPA permettent d'envisager une baisse de 6 kteq CO₂ des émissions de Gaz à Effet de Serre.

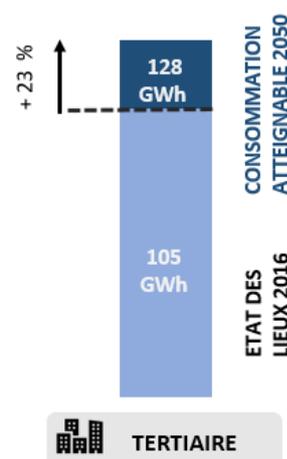
Le brûlage des déchets verts serait responsable d'environ un quart des émissions agricole de GES de la CCCS. **L'arrêt du brûlage des déchets agricoles** particulièrement au niveau des viticulteurs et pépiniéristes permet de réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre de 10 kteq CO₂.

5.5 Le tertiaire

Le potentiel de réduction de la consommation d'énergie lié au tertiaire repose sur 1 phénomène défavorable : la construction neuve qui, bien que performante, va engendrer fatalement des consommations énergétiques supplémentaires sur le territoire et 2 phénomènes favorables : la rénovation énergétique de l'existant et les actions de sobriété énergétique. **Sur le secteur du tertiaire, il est prévu que la consommation à horizon 2050 augmente de 23 GWh.**

La construction neuve offre de meilleures performances énergétiques que celle existante mais son intensification génère globalement une augmentation des consommations sur le territoire. La tendance observée par le SITADEL sur le territoire laisse entrevoir une augmentation de la consommation énergétique du territoire de 54 GWh soit 13 kteq CO₂ à horizon 2050.

Cette augmentation n'est pas compensée par la dynamique de **rénovation énergétique de l'existant** portée par la loi Elan qui engendrera une baisse de consommation de 17 GWh soit 4 kteq CO₂ pour le territoire.



La **sobriété énergétique** liée à la modification des comportements des occupants des locaux tertiaires est également un levier significatif. Les hypothèses de l'ADEME traduites sur le territoire laissent envisager une baisse de 13 GWh de la consommation énergétique du territoire soit 0.1 kteq CO₂.

6 La production des énergies renouvelables et son potentiel de développement

6.1 Bilan de la production en Cœur de Savoie

Source d'énergie renouvelable	GWh/an
Bois	357.1
Hydroélectricité	25.7
Solaire thermique	1.3
Solaire photovoltaïque	2.2
PAC (géothermie et aérothermie)	12.1
Valorisation électrique d'origine renouvelable	36.9
Total	435.3

Source : données ORCAE, 2015

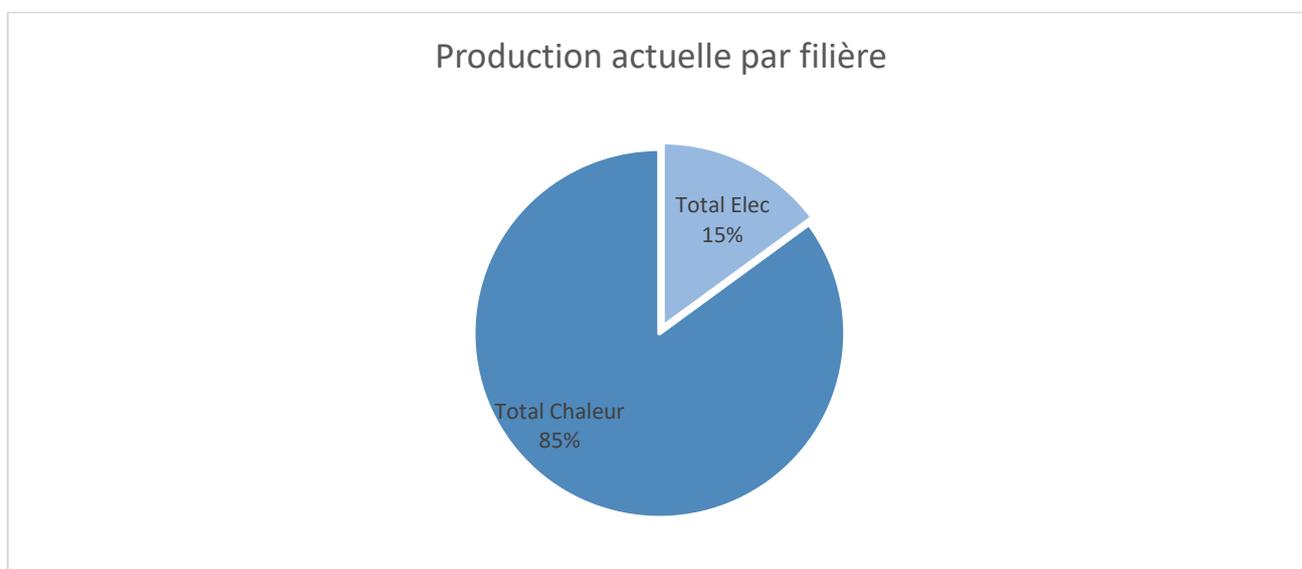
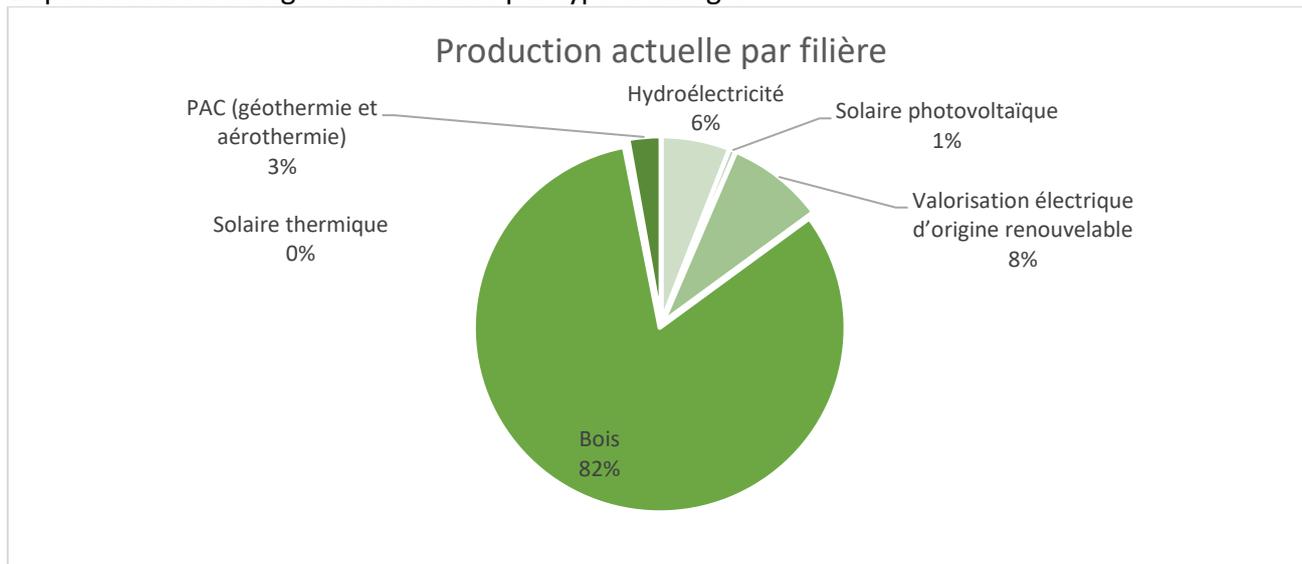
La production d'énergie renouvelable du territoire est importante puisqu'elle couvre déjà près d'un tiers de la consommation du territoire

Le bois et l'hydroélectricité sont les 2 principales sources d'énergie renouvelable en Cœur de Savoie. Le bois représente 90% de la production d'énergie du territoire en intégrant la cogénération électrique à partir du bois. La prééminence du bois s'explique par l'activité de l'industrie Cascade. L'industrie papetière Cascades utilise les énergies renouvelables (plaquette forestière principalement) pour faire fonctionner ses activités. En 2016, elle consomme 462 GWh par an. Elle produit 317,2 GWh de chaleur et 36,9 GWh d'électricité (valorisation électrique de son process de fabrication)

La deuxième source d'énergie est l'hydroélectricité avec 6 % de la production d'énergie totale du territoire.

Bien que Montmélian ait beaucoup développé le solaire, cette énergie sur l'ensemble du territoire ne représente qu'une proportion faible de la production.

La production d'énergie renouvelable par type d'énergie

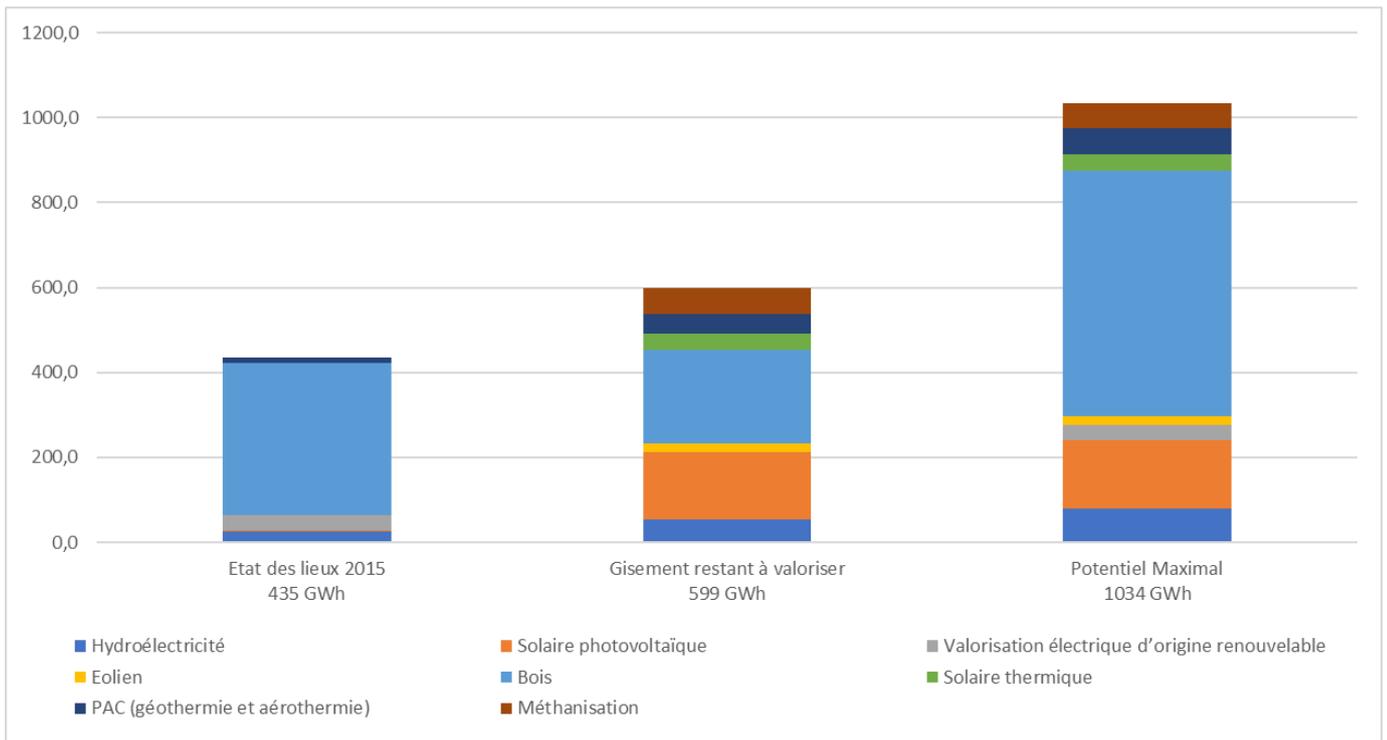


Sources : ORCAE 2015

6.2 Le potentiel de développement des EnR en cœur de Savoie:

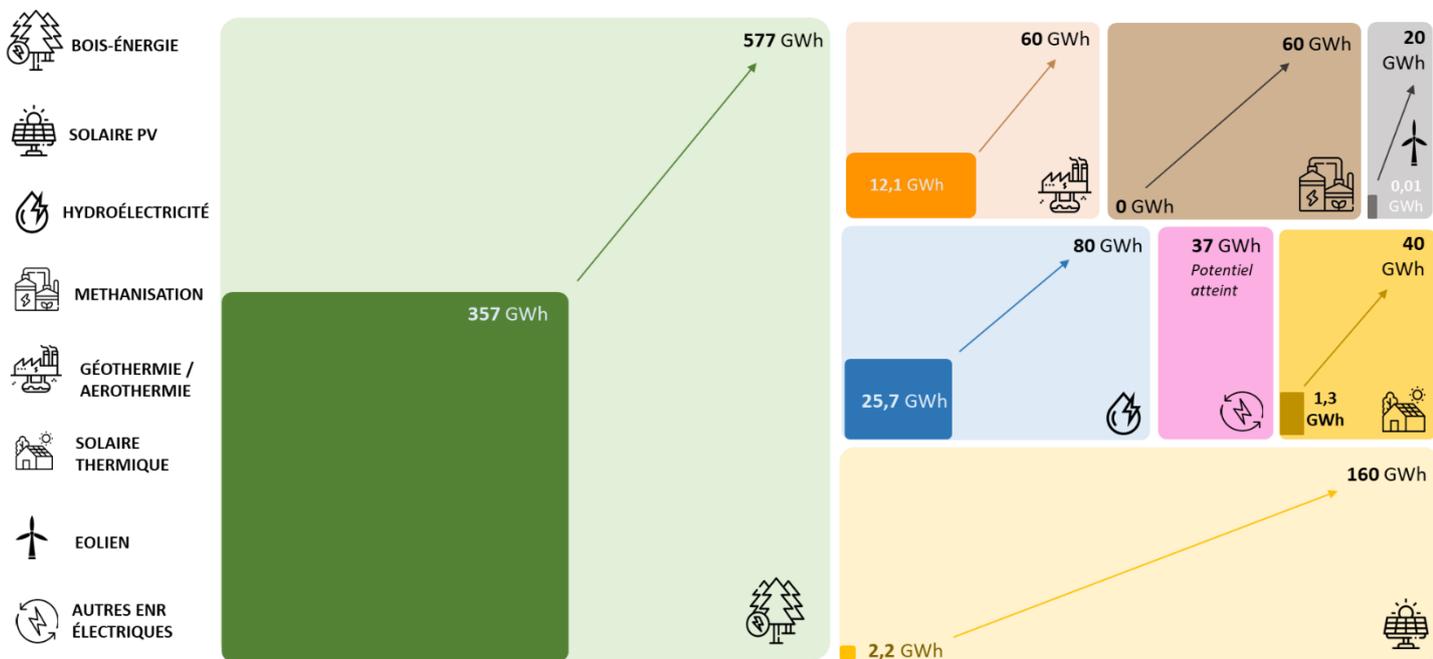
Lors de la candidature TEPOS 1 en 2015, le potentiel de développement des énergies renouvelables à horizon 2050 a été travaillé. Ce travail a été repris par BG ingénierie lors de la scénarisation du PCAET. A partir de ce travail, le gisement restant à valoriser a été travaillé filière par filière.

D'un point de vue global, la mobilisation de l'ensemble des gisements EnR permettrait de doubler la production d'énergie renouvelable actuelle :



Le graphique nous montre que la production du territoire peut être doublée. Les énergies à développer sont principalement le solaire (thermique ou photovoltaïque) et le bois. La méthanisation, l'hydroélectricité et la géothermie arrivent en second plan.

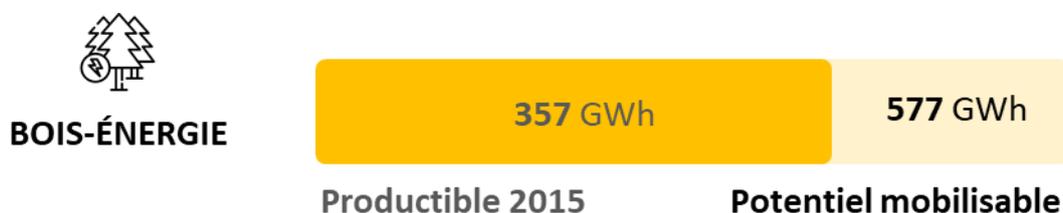
Le potentiel détaillé filière par filière peut se représenter de la manière suivante :



6.3 Le potentiel détaillé par filière pour Cœur de Savoie

Les potentiels ont été calculés sur la base de différents calculs expliqués dans le document « Présentation des scénarios ». La filière des énergies renouvelables ci-après est classée par gisement net décroissant :

6.3.1 Le bois énergie



Première source d'énergie renouvelable sur le territoire, elle est particulièrement intéressante si le bois utilisé est produit localement dans le cadre d'une gestion durable des forêts. La création de petites chaufferies bois avec approvisionnement local est en projet. Un travail avec l'ASDER a permis en 2017 de répertorier 33 projets de petites chaufferies bois sur le territoire.

La filière reste encore à organiser sur les forêts privées, encore peu exploitées sur Cœur de Savoie. Ces forêts privées représentent 8 400 ha (pour 8 600 propriétaires environ), sur les 13 500 ha de surface forestière totale, soit 62%. 7 000 propriétaires forestiers détiennent une surface inférieure à 1 ha. Il reste donc à rassembler ces propriétaires pour obtenir des accords d'exploitation sur leurs terres.

5 100 ha sont des forêts publiques communales et domaniales, soit 38% de la surface forestière totale.

70% des forêts sont accessibles bien que le territoire soit montagnard à de nombreux endroits.

Aménagement d'une filière amont : la bourse forestière :

Depuis 2016, **une bourse forestière** a été mise en place par la communauté de communes et a pour objectif le regroupement de parcelles afin que celles-ci soient davantage exploitées.

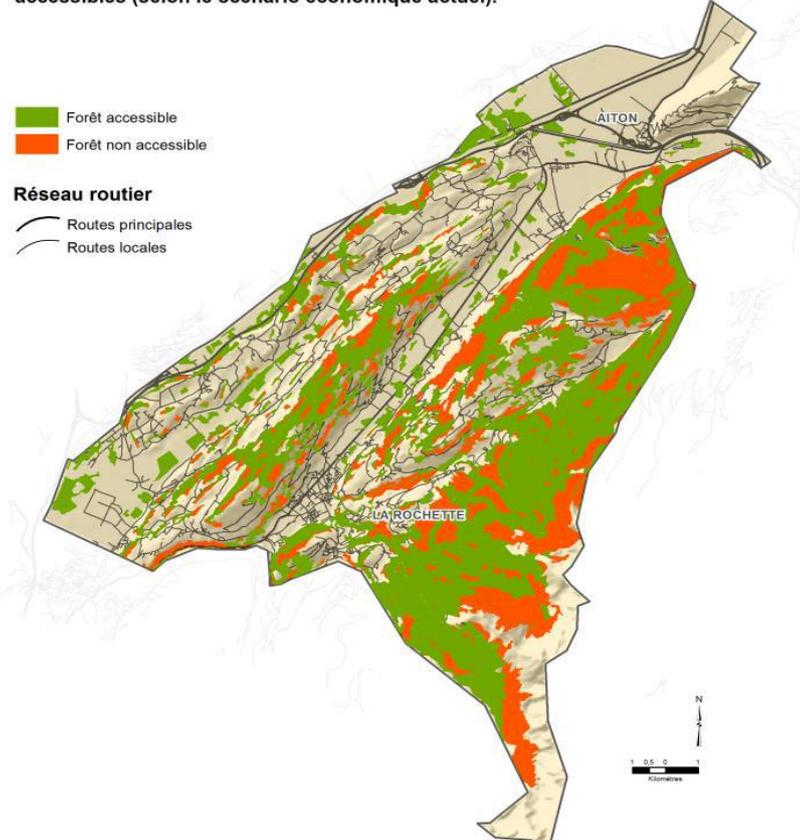
- Autour de 90 ha ont été mis en vente
- 70 parcelles ont été vendues pour 22,3 ha
- Peu de propriétaires se sont « agrandis » :
 - Une petite dizaine seulement ont augmenté de 40% de leur patrimoine
 - Une petite dizaine de nouveaux propriétaires ont montré leur intérêt pour le rachat de parcelle
 - Le CEN, en revanche, a montré son intérêt pour racheter un grand nombre de parcelles et les placer en libre évolution
- Aujourd'hui, il y a un réel besoin de mener une campagne d'animation pour vendre ces parcelles

Pour faciliter l'exploitation, il est par ailleurs nécessaire de travailler à l'entretien et à la création d'un réseau de pistes forestières.

Aménagement d'une plateforme de stockage et de tri

Dans le cadre de sa politique forestière, la Communauté de communes aménage une plateforme de stockage et de tri des bois pour développer la production locale en circuits courts et valoriser les forêts du territoire. Cette plateforme sera située sur la commune de la Table. Elle répondra à une demande des exploitants et gestionnaires forestiers locaux pour améliorer le tri des bois (bois d'œuvre / bois industrie / bois énergie) et développer une filière bois énergie pour les petites et moyennes chaufferies de nos communes.

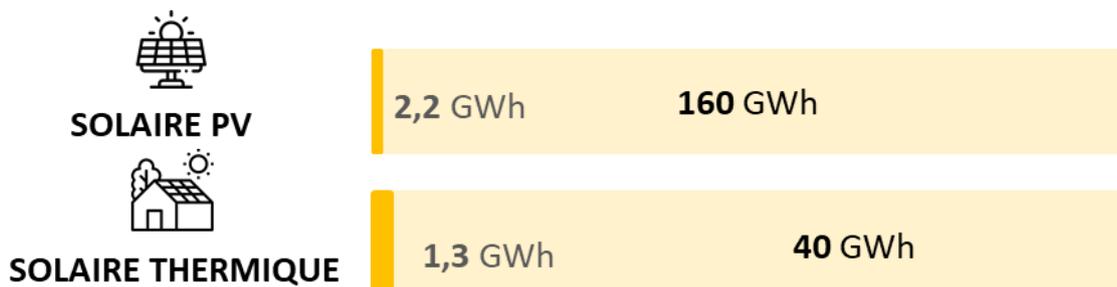
70% des surfaces forestières sont physiquement accessibles (selon le scénario économique actuel).



Source : Geofia®-©IGN, 2005; BD ORTHO®-©IGN 2006
BD TOPO®-©IGN 2008; BD Carto IFN.
Réalisation : W. Tissot, 06/2011



6.3.2 Le solaire photovoltaïque et le solaire thermique



6.3.2.1.1.1 a. État des lieux

Le territoire bénéficiant d'un bon ensoleillement, ces deux filières se développent.

Historiquement, la ville la plus importante du territoire, Montmélian, fait figure d'exemple dans le domaine. Pionnière de l'énergie solaire qu'elle développe depuis plus de trente ans, elle est **labellisée Cit'ergie depuis 2007**. Elle est également l'une des quatre premières collectivités locales françaises à avoir obtenu ce label qui récompense la mise en œuvre d'une politique énergie/climat exemplaire.



La centrale villageoise : le Solaret :

Des citoyens se sont regroupés et ont créé cette structure en 2016, qui a permis de déployer le photovoltaïque à l'échelle du territoire. De nombreux citoyens ont déjà proposé leur toit afin qu'il soit équipé.

La première opération a permis d'équiper 13 toitures (3 privées, 5 publiques) de panneaux photovoltaïques, pour une surface totale de 850 m² et une production annuelle de 165 600 kWh.

6.3.2.1.1.2 b. Des potentiels identifiés

Un travail de recensement des potentiels de grandes toitures dans la zone d'activités d'Alpespace a été réalisé à l'été 2017 : sur les 10 entreprises les plus consommatrices (plus de 20 GWh par an), il y aurait un potentiel de production en toiture de plus de 4 GWh par an.

Un **cadastre solaire** a été créé en partenariat avec les territoires limitrophes de Cœur de Savoie en janvier 2019. Consultable sur internet, il permet à tous les acteurs du territoire de réaliser un premier diagnostic du potentiel de leur toiture.

A venir : aménagement de l'éco quartier solaire du Triangle Sud à Montmélian (production de 4 GWh par an) : 80% des besoins seront couverts par un réseau de chaleur solaire. L'objectif est de permettre un stockage d'énergie inter saisonnier important.

Une étude est en cours de réalisation par la DDT 73 sur le potentiel à la parcelle de solaire photovoltaïque au sol.

6.3.3 L'hydroélectricité



HYDROÉLECTRICITÉ

25,7 GWh

80 GWh

La filière hydroélectrique assez bien développée sur le territoire, avec **7 installations** recensées par l'ORCAE et par l'entreprise Forces Motrices du Gelon :

- Une centrale se situe au nord du territoire, sur la commune de Chamoux-sur-Gelon.
- Les 4 autres installations sont toutes situées autour du secteur de La Rochette, sur les communes d'Arvillard, La Chapelle-Blanche, Détrier et Presle.
- Une centrale a été construite sur l'Isère, à Montmélian. Elle est opérationnelle depuis 2018. Équipée de quatre turbines, elle délivre une production de 13 000 MWh/an, soit 1/3 de puissance hydroélectrique supplémentaire par rapport à ce qui était produit avant en hydroélectricité.

Enfin, une centrale située à La Rochette, appartenant à Cascades, n'est actuellement plus exploitée.



A ce jour, plusieurs cours d'eau sont exploités : le Bens, le Bréda, le Joudron, le Gelon et le Montendry.

Les centrales appartiennent à des propriétaires privés, qui vendent l'électricité produite à EDF ou Enercoop. Seule la centrale située à Arvillard appartient à EDF; c'est la plus importante sur le territoire, avec une puissance installée de 8MW.

Les 5 centrales en activités ainsi que la centrale sur Montmélian produisent l'électricité au fil de l'eau, il n'y a pas de stockage de l'énergie produite.

Mis à part un éventuel autre projet sur le Joudron au niveau de la commune d'Arvillard (pour une puissance installée de 1 MW), il n'est pas prévu d'autres créations de centrales hydrauliques de moyenne et forte puissance sur le territoire, pour des raisons environnementales de continuité écologique et de protection de la faune piscicole. Beaucoup de cours d'eau sont désormais classés. En revanche, la performance des installations existantes pourra être augmentée au fil des évolutions technologiques.

On envisage par ailleurs l'installation de turbines dans des conduites d'eau potable, là où les hauteurs de chute sont les plus importantes (secteurs d'Arvillard et de Fréterive entre autres).

6.3.4 La méthanisation



METHANISATION

60 GWh

A ce jour, il n'y a pas de filière sur Cœur de Savoie et aucune installation de méthaniseur.

Toutefois, le potentiel n'est pas négligeable compte tenu de l'importante activité agricole sur le territoire. Différentes sources d'intrants permettraient d'y avoir recours et pourraient ainsi être valorisées, telles que :

- Les résidus agricoles
- Le marc de la viticulture
- Les effluents d'élevage (lisiers, fumiers)
- Les boues et coproduits d'industries agroalimentaires
- Les sous-produits animaux (SPA)
- Les déchets ménagers, de restauration ou de collectivités
- Les déchets verts
- Les cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE)
- Les papiers et cartons
- Et autres : boues de stations d'épuration, etc.



Visite d'une délégation de Cœur de Savoie sur le site de Méthanisère le 28/08/2020

La station d'épuration gérée par la communauté de communes et située à Francin devrait prochainement être agrandie pour doubler sa capacité (de 18 000 habitants elle passerait à une capacité de 36 000 habitants). Le projet d'agrandissement prévoit un scénario de méthanisation des boues ce qui permettrait de réduire les boues de 30% et de produire du biogaz. Différents scénarios sont à l'étude permettant la valorisation de ces boues ainsi que d'autres effluents au sein d'une unité de méthanisation. Des projets mutualisés avec Grand Chambéry sont par exemple en réflexion. Suivant les scénarios de valorisation, la production de bio-méthane pourrait varier entre 1.1 GWh/an et 3.7 GWh/an.

Au-delà de son action sur l'épuration dans le cadre de sa compétence sur l'assainissement collectif, la communauté de commune Cœur de Savoie a pour vocation d'accompagner le développement de plusieurs projets agricoles territorialisés à fort potentiels mettant en place la valorisation des effluents agricoles et permettant ainsi la réduction des gaz à effet de serre et la production de biométhane pour un potentiel énergétique évalué à 60 GWh/an.

La méthanisation a l'avantage de permettre la production de combustible ou de carburant, mais également d'être une filière alternative de traitement des déchets organiques. En collectant ces déchets pour produire du biométhane, on limite leur impact environnemental et l'on valorise leur potentiel énergétique. L'ADEME considère la transformation du biométhane en carburant comme

une excellente forme de valorisation du biogaz car elle présente un important potentiel de réduction des émissions de GES, comparé à des filières classiques de gestion et d'élimination des déchets organiques comme le compostage et le stockage. La production de biogaz génère également un résidu appelé digestat. Engrais organique naturel, il peut être épandu sur les terres agricoles et se substitue ainsi aux engrais minéraux d'origine fossile.

Utiliser le gaz comme carburant pour les véhicules est aussi une solution alternative qui émet très peu de GES et qui peut être intéressante pour le territoire. Près de 300 stations en France distribuent du GNV (Gaz Naturel Véhicule) pour 10 000 véhicules légers, 750 véhicules de collecte des déchets et 2200 bus.

Une plate-forme de recharge en carburant gaz pour camions pourrait être envisagée sur le territoire. Une telle plate-forme a été créée récemment en Haute-Savoie, à Saint Pierre en Faucigny.

6.3.5 La géothermie / L'aérothermie



Chauffage géothermique / Captage d'eau sur nappe



Une étude de potentiel a été réalisée sur les communes de Cœur de Savoie située dans le périmètre du parc naturel régional du Massif des bauges.

Le potentiel énergétique (la quantité de chaleur qu'on peut extraire du terrain en un an) d'une sonde géothermique verticale au sol profonde de 100 m a été évalué dans les municipalités les plus peuplées représentant 20 000 habitants. Un modèle géologique a été construit, les roches ont été échantillonnées et leurs propriétés thermiques mesurées en laboratoire. Sur les dépôts alluviaux, on estime que le potentiel est inférieur à 10 MWh/an, tandis que sur les pentes de la vallée, les valeurs augmentent jusqu'à 15 MWh/an. Les valeurs les plus basses sont atteintes sur la plaine de l'Isère dans les communes de Montmélian et de Saint-Pierre-d'Albigny.

Dans les zones les plus favorables (Arbin, Montaille, Saint-Vital, Grésy-sur-Isère), un doublet constitué de puits espacés de 10 m pourrait couvrir les besoins de plusieurs dizaines de maisons individuelles récentes.

Dans la plaine, la présence de nappe phréatique permet d'envisager des captages verticaux sur nappe phréatique. Le projet d'extension du parc d'activités ALPARC prévoit de mobiliser cette forme

d'énergie : une boucle géothermale de 2 GWh alimentera les besoins en énergie des entreprises qui s'installeront sur la nouvelle zone d'activité.

6.3.6 L'éolien



Le territoire ne dispose pas des conditions favorables (vents peu réguliers) à une exploitation importante de l'énergie éolienne. Cependant l'éolien pourrait permettre de générer un potentiel limité, de l'ordre de 20GWh

Actuellement, seule une installation de petit éolien est présente sur le territoire, sur la commune d'Aprémont. Selon l'étude de planification énergétique du SCOT Métropole Savoie, il n'y a pas de zone propice au développement du grand éolien sur Cœur de Savoie (puissance supérieure à 350kW).

Une étude spécifique réalisée par un bureau d'études OPALE énergies en 2019 a montré qu'il y avait un potentiel de 12 MW (4 machines de 3 MW) sur la commune de Portes de Savoie.

7 La séquestration du CO₂ sur le territoire

Les mécanismes naturels ne peuvent pas absorber tout le CO₂ que nous émettons dans l'atmosphère mais permettent d'en séquestrer une partie. Il est donc essentiel de les favoriser et de les développer, en parallèle des réductions à la source des émissions de gaz à effet de serre.

La séquestration du carbone se manifeste sous deux formes. On distingue :

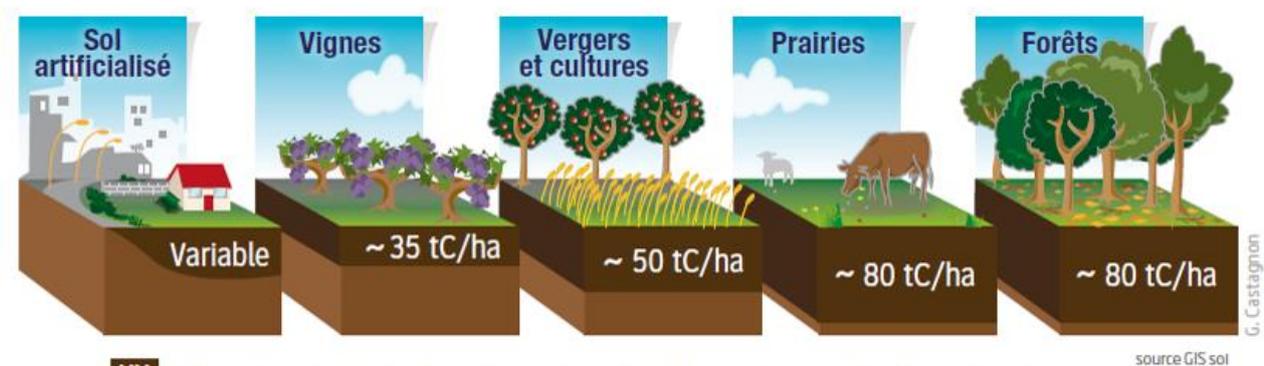
- Le carbone stocké dans les sols, qui constitue déjà une réserve importante de stockage
- Le carbone issu des flux réguliers de stockage, comme celui capté par les forêts aux périodes propices de l'année (printemps et été essentiellement, par la photosynthèse).

7.1 Le carbone stocké dans les sols

Les matières organiques du sol assurent de nombreuses fonctions agronomiques et environnementales. Elles améliorent la fertilité, l'aération, la réserve en eau et la biodiversité du sol. Elles limitent la compaction et l'érosion hydrique et favorisent le piégeage des métaux toxiques ou des micropolluants organiques. Elles proviennent de la transformation des débris végétaux par les organismes vivants, essentiellement les micro-organismes.

L'illustration ci-dessous donne une idée du carbone par hectare déjà stocké dans les sols au niveau national, en fonction du type de sol :

■ Variation des stocks de carbone organique selon l'affectation des sols en France



XX Estimation du stock de carbone dans les 30 premiers centimètres du sol

Source : Ademe, le carbone organique des sols

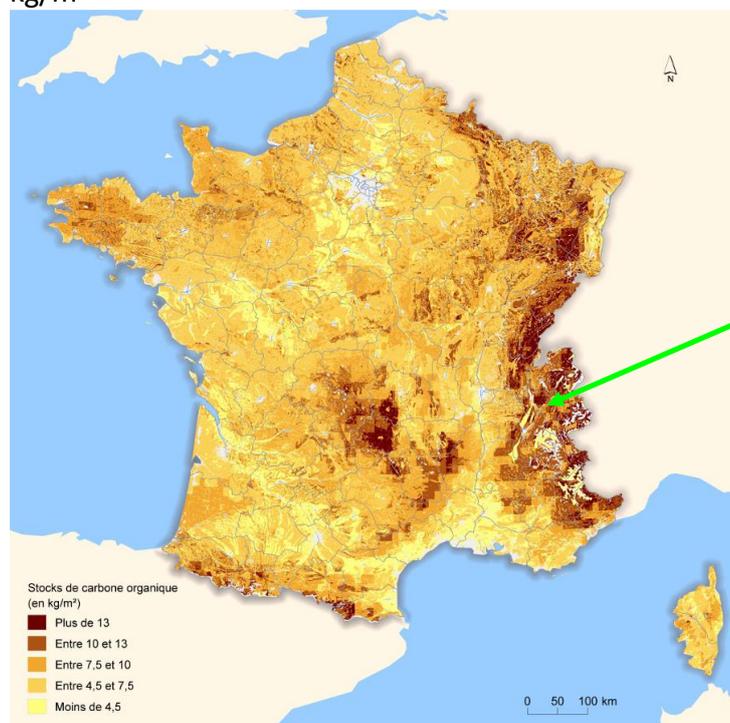
Les stocks de carbone organique les plus élevés (environ 80 t/ha) sont observés dans les sols des prairies, dans les forêts et les milieux à végétation arbustive et/ou herbacée. Les pelouses et pâturages naturels sont ainsi particulièrement riches en matières organiques.

Séquestrations correspondantes selon les superficies des terres pour Cœur de Savoie (base de données PACAGE, 2014) :

Vignes : 1437 ha * 35 tC /ha =	50 295 tC
Vergers : 694 ha * 50 tC/ha =	34 700 tC
Cultures (Céréales, Maïs, Oléagineux) : 2493 ha * 50 tC/ha =	124 650 tC
Pairies : 4724 ha * 80 tC/ha	377 920 tC
Forêts : 13500 ha * 80 tC/ha	1 080 000 tC
TOTAL séquestration de carbone dans les sols sur Cœur de Savoie :	1 667 565 tC Soit 6 121 560 tCO ₂

La valeur des séquestrations montre une teneur en carbone du sol des prairies élevée; il est donc important de maintenir une bonne gestion de ces prairies afin de maintenir un réservoir de carbone efficace.

Le territoire de Cœur de Savoie se situe dans une zone où le stock de carbone organique est assez bon en comparaison aux zones plus urbaines ou moins boisées. Son stock se situe entre 7.5 et 13 kg/m²



Les stocks de carbone organique dans la partie superficielle du sol en France métropolitaine

Coeur de Savoie

Cœur de Savoie est un territoire boisé qui se situe en partie en altitude. Ce territoire est très favorable à la séquestration par les sols. En effet, les faibles températures et l'humidité étant défavorables à l'activité des micro-organismes, l'altitude engendre une diminution de la vitesse de minéralisation des matières organiques du sol en favorisant ainsi le stockage de carbone dans le sol. La carte de France permet de le constater aisément.

Atout : un territoire où la présence de nombreuses espaces naturels permet de stocker beaucoup de carbone.

Faiblesse : Si ces espaces naturels sont urbanisés, ils relâcheront le carbone stocké



Source : Gis Sol, 2017 – d'après Meersmans et al., 2012.
Traitements : SOeS. 2017.

7.2 *Le carbone issu des flux réguliers de stockage :*

En Cœur de Savoie entre 8% et 30 % des émissions annuelles sont stockées grâce aux espaces naturels : c'est davantage ce potentiel de stockage (et non le carbone stocké dans les sols) qu'il est possible et intéressant de développer sur notre territoire.

7.2.1 Favoriser les forêts en croissance

Nous savons que les forêts jouent un rôle essentiel au niveau de la régulation du climat.

Les arbres en croissance sont ceux qui ont le potentiel de séquestration le plus important. Une forêt mature captera moins de CO₂ : elle voit son activité faiblir et sa « pompe » à carbone diminuer. En effet, quel que soit le type de peuplement, le stock augmente dans un premier temps avec l'âge puis il atteint son niveau de saturation à un âge variable selon les essences et les conditions climatiques et pédologiques du site.

En améliorant la gestion des forêts par un entretien régulier fondé sur la coupe des individus les plus âgés, on augmente également le potentiel de séquestration de CO₂ de notre territoire.

En développant la filière bois sur Cœur de Savoie et donc l'exploitation du bois, la séquestration de CO₂ devrait donc être plus importante. 70% des forêts du territoire sont accessibles pour l'exploitation du bois. Ceci doit cependant être réalisé de manière raisonnée et durable car une surexploitation de la forêt annulera l'effet voulu, de par la circulation des engins, la mise à découvert trop importante des sols des parcelles, etc.

Les chiffres relatifs au carbone stocké par les forêts dans le cadre des flux réguliers de stockage sont encore incertains. Les études sont en cours au niveau national. Les calculs dépendent des zones géographiques, des types d'essences, de l'altitude.

Les chiffres varient entre 2 tonnes de CO₂/hectare/an et 7,69 tonnes de CO₂/hectare/an en Cœur de Savoie. Cette dernière donnée est utilisée par l'ORCAE. En accord avec BG conseils; le bureau d'études qui a travaillé sur la scénarisation de notre PCAET, nous retiendrons un potentiel d'absorption de 2 tonnes de CO₂/ha, les données ORCAE nous paraissant discutables.

Pour avoir un ordre d'idée, voici ce que donneraient les calculs, en sachant que la forêt couvre 16 727 hectares, soit 40% de la superficie totale du territoire :

→ En considérant le chiffre de 2 tonnes de CO₂/hectare/an cela donnerait donc un total de 27 000 tonnes de CO₂ stockées par an par la forêt sur Cœur de Savoie. Ceci voudrait dire que 8% des émissions annuelles de gaz à effet de serre du territoire seraient séquestrées par la forêt.

7.2.2 Au niveau des surfaces agricoles

Le flux régulier de stockage du carbone pour les **prairies** est estimé à **0,14 tonne de CO₂/hectare/an**. Pour Cœur de Savoie, cela représente donc 616 tCO₂/an séquestrées (4724 ha x 0,14 tCO₂/ha).

Dans les endroits où l'on retrouve un **couvert végétal permanent**, il est de **0,1 à 0,35 tonne de CO₂/hectare/an**. Ne disposant pas de sa superficie sur Cœur de Savoie, la séquestration annuelle ne peut être calculée.

Pour les **bandes enherbées dans les vignes**, le stockage est de **0,3 tonne de CO₂/hectare/an**, avec une incertitude de plus ou moins 0,2 tonne de CO₂/hectare/an. Sachant que 2/3 des vignes sont enherbées sur le territoire, cela représente **287 tCO₂/an séquestrées** (1437 ha x 2/3 x 0,3).



Les zones forestières et agricoles représentent plus de 2/3 de la superficie du territoire de Cœur de Savoie et constituent d'importants puits de carbone qu'il est possible de développer encore davantage.

Dans le domaine de l'agriculture, l'incorporation de cultures intermédiaires afin de ne pas laisser les sols à nu en hiver, permet aussi d'accroître le potentiel de captation. De plus, cette méthode offre un apport végétal supplémentaire à la terre et diminue les intrants nécessaires pour l'enrichir (engrais).

Depuis 2011, par l'initiative des Groupements d'Agriculteurs, de la Chambre d'Agriculture Savoie Mont-Blanc et du GAPS (Groupement des Apiculteurs Professionnels des Savoie), des cultures polliniques sont plantées après la récolte des céréales à paille.

Outre la captation supplémentaire de carbone, on relève plusieurs autres effets positifs à cette méthode, dont le développement mériterait de se poursuivre sur notre territoire :

- Elle sert d'engrais vert pour la culture suivante, en fixant de l'azote, donc évite l'apport d'engrais supplémentaire et les émissions de protoxyde d'azote qu'il engendre
- Elle sert de piège à nitrates
- Permet l'absence de sols nus l'hiver
- Offre une protection contre l'érosion

- Permet aux colonies d'abeilles de retrouver des fleurs à une période où il y en a moins et donc de favoriser les populations d'abeilles.

D'autre part, l'agroforesterie et le maintien des haies au milieu des surfaces agricoles sont des techniques simples qui offrent un potentiel de séquestration élevé (entre 1,5 et 4 tC/ha/an), et permettent de compenser en partie les émissions de GES du secteur agricole.

Ces données sont à corrélérer avec l'artificialisation du territoire.

L'évaluation de la dernière période du SCOT Métropole Savoie montre que de 2000 à 2016, 25 hectares par an sont artificialisés sur le territoire de Cœur de Savoie.

En l'état actuel des documents de planification en matière d'aménagement du territoire, la marge de progrès en termes d'artificialisation des sols reste peu quantifiable. En effet, sur les 41 communes, 29 disposent d'un PLU, les autres relèvent du RNU. **Compte tenu des observations foncières réalisées, il apparaît qu'une gestion globalisée de l'aménagement du territoire en s'appuyant sur le SCOT et la communauté de commune (personne publique associée lors de l'élaboration des Plans Locaux d'Urbanisme) permettrait de sauvegarder plus de 129 hectares en zone agricole ou naturelle.**

Synthèse de la séquestration carbone en Cœur de Savoie

Type de surface	surface	Absorption carbone tCO ₂ /ha/an	Potentiel de séquestration (Tonnes de Carbone/ an)	Équivalent CO ₂ (Tonnes eq CO ₂ / an)
Forêts	13 500 ha	2	-7350	-27000
Prairies	4 724 ha	0,14	-170	-616
Autres espaces (vignes)	1437 ha	0,20	-80	-287
TOTAL			- 7 600	- 27903 soit plus de 10% des émissions du territoire

8 Vulnérabilité et adaptation du territoire face au changement climatique

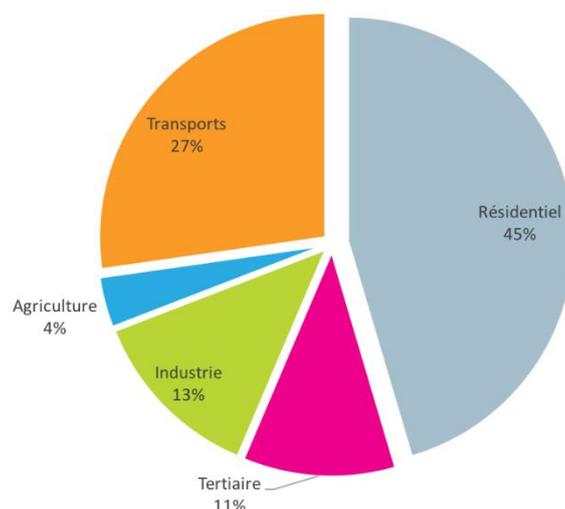
Les effets du changement climatique se sont déjà fait ressentir et seront amplifiés dans les années à venir. La réalisation d'un diagnostic de la vulnérabilité ainsi qu'une identification des mesures d'adaptation nécessaires s'impose donc.

8.1 La facture énergétique du territoire

D'après un travail effectué par le bureau d'étude Transition en 2016, les consommations énergétiques sur le territoire génèrent 56 millions d'euros de dépenses annuelles réparties par secteur selon le graphique suivant :

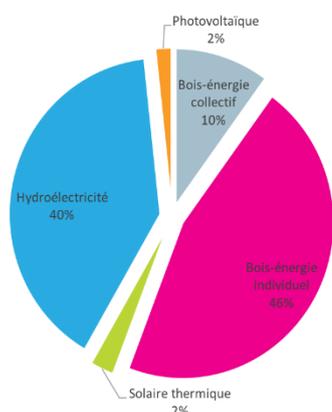
Les sources principales de consommations sont **les logements et les transports**.

La facture énergétique par habitant de Cœur de Savoie s'élève à 1 236 €.



L'énergie produite génère des gains de 12 millions d'euros réinjectés dans l'économie locale.

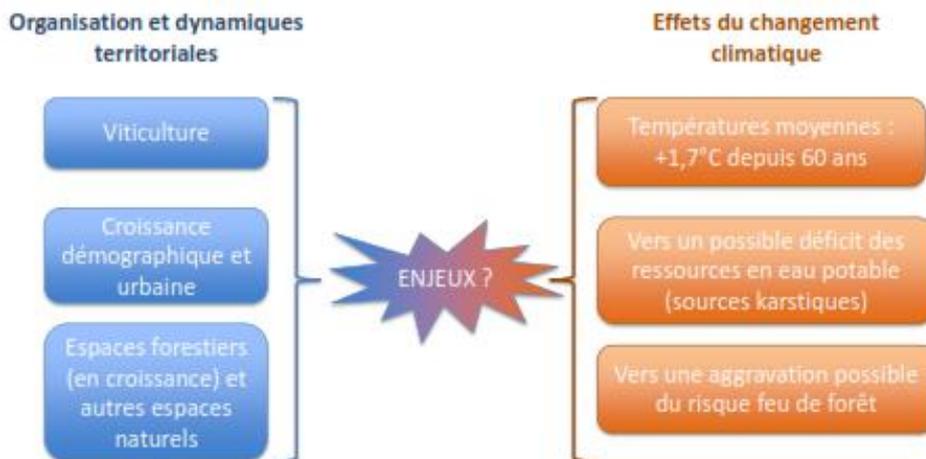
La majorité de l'énergie produite localement est issue du bois.



8.2 La vulnérabilité du territoire face au changement climatique, les dommages potentiels

Au premier semestre 2019, les communes en zone de superposition avec le PNR du Massif des bauges, communes de l'ex-Combe de Savoie, ont fait l'objet d'une étude sur les impacts du changement climatique. **Le projet européen ARTACLIM** a permis de travailler selon une méthode originale. Outre la synthèse des données scientifiques sur le changement climatique, un bureau d'études a réalisé un diagnostic patrimonial (méthode mise au point par le Géographe Henri OLLAGNON). Une trentaine d'acteurs du territoire ont été interrogés sur leurs observations empiriques des conséquences du changement climatiques déjà existantes sur le territoire.

Voici la synthèse des enjeux observés :



Les répercussions constatées et prévisibles sont les suivantes :

-Une baisse de la ressource en eau. Globalement, dans les Alpes du nord, un bilan hydrique moins important est constaté : la hausse des températures engendre davantage d'évapotranspiration et de sécheresse. Également, la diminution de l'enneigement a pour conséquence de retrouver des quantités d'eau moins importantes dans les sols et écosystèmes. La sensibilité des nappes phréatiques vis-à-vis du changement climatique est relativement faible. Par contre, celle des sources gravitaires situées sur les contreforts de la Chartreuse et des Bauges est potentiellement beaucoup plus importante en termes de qualité et de quantité. D'autre part, on peut s'attendre à une modification importante du régime hydraulique des cours d'eau aussi bien en termes de périodes (avancée de la crue printanière du fait d'une fonte plus précoce des neiges), qu'en termes quantitatifs (étiages plus sévères en été, débits plus importants en hiver). L'ensemble de la ressource reste vulnérable aux risques de pollution, par concentration des polluants en période d'étiage ou entraînement par débordement en période de crue.

-Dans le domaine de l'agriculture, des modifications sont déjà observées : avancée de la floraison des arbres fruitiers (8 à 12 jours par rapport à 20 ans en arrière) et des dates de vendanges (2 à 3 semaines). On assiste également à une modification des rendements, à un changement des dates de semis de blé et de maïs et à un développement de certains ravageurs et parasites. 1°C de réchauffement climatique correspondrait à une translation d'une végétation donnée de 200 km vers le nord et de 150 m en altitude. Il y aura nécessairement des changements dans les types de cultures, disparition de certaines productions et introduction de nouvelles. Un besoin accru d'irrigation est prévisible pour les cultures comme pour l'élevage.

De plus, les changements climatiques conduiront probablement à une augmentation de la fréquence des stress hydriques et thermiques sur les cultures en raison des variations plus brutales des températures, ce qui pourra avoir des incidences sur les récoltes. Des printemps plus hâtifs induiront une plus grande exposition aux gelées tardives. Des événements extrêmes plus fréquents (grêle, tempêtes, fortes pluies et érosion) pourraient s'ajouter.

Concernant la viticulture, le raisin, pour être de qualité, a besoin des amplitudes thermiques entre le jour et la nuit. Celles-ci ont tendance à être moins importantes avec l'augmentation des périodes de canicule.

-Une dégradation de l'état des forêts. Les arbres sont particulièrement sensibles aux effets du changement climatique. Alors que leur développement nécessite un cycle long de 50 à 250 ans selon les espèces, le changement climatique impose de fortes et brusques pressions. Ainsi, les zones climatiques favorables à certaines espèces d'arbres se retrouvent déplacées plus au Nord ou plus en altitude du fait de l'augmentation des températures, signale l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC).

Nous risquons d'être confrontés à quatre problématiques majeures :

- La remontée d'espèces méditerranéennes qui viendront perturber les écosystèmes en place
- L'augmentation des parasites et de nouveaux ravageurs sur des plantes de moins en moins adaptées
- Une augmentation du stress hydrique
- Un risque d'incendie accru

Un exemple de taille s'est produit à la fin de l'été 2016, avec l'invasion de Pyrales du buis, des chenilles qui mangent toutes les feuilles et l'écorce des buis. Elles ont proliféré et dévasté le secteur, l'hiver doux ayant favorisé un développement. Imaginons que ce phénomène soit couplé à plusieurs autres dans les années à venir, les conséquences sur l'état de nos forêts pourraient être désastreuses. En 2019, pour la première fois, le bombyx a attaqué des secteurs de chêne sur le territoire Cœur de Savoie.

Le frêne est également touché par la chalarose.

Également, les hivers doux se multiplient et l'on remarque une sortie des feuilles plus précoces pour certaines essences. Le danger est alors que ces feuilles soient brûlées par un gel printanier. Si l'arbre ne perd pas ses feuilles pendant plusieurs années de suite, il peut dépérir.

En 2100 la forêt n'aura plus le même visage qu'aujourd'hui. Les forestiers et chercheurs s'accordent par exemple à dire qu'en raison de l'augmentation constatée des températures, l'épicéa aura disparu des forêts de basse et moyenne altitude pour coloniser les alpages où il trouvera davantage la fraîcheur et l'humidité nécessaires à sa croissance.

-Une biodiversité moins importante. On observe des difficultés d'adaptation des espèces face à un réchauffement trop brutal des températures. Ceci est particulièrement appréhendé dans les Alpes du nord, en raison du peu de temps que celles-ci ont pour s'adapter à la variation climatique par rapport aux Alpes du sud, où elles sont déjà davantage habituées à un climat méditerranéen plus chaud. Le territoire de Cœur de Savoie est donc concerné.

- Des atteintes à la santé de la population :

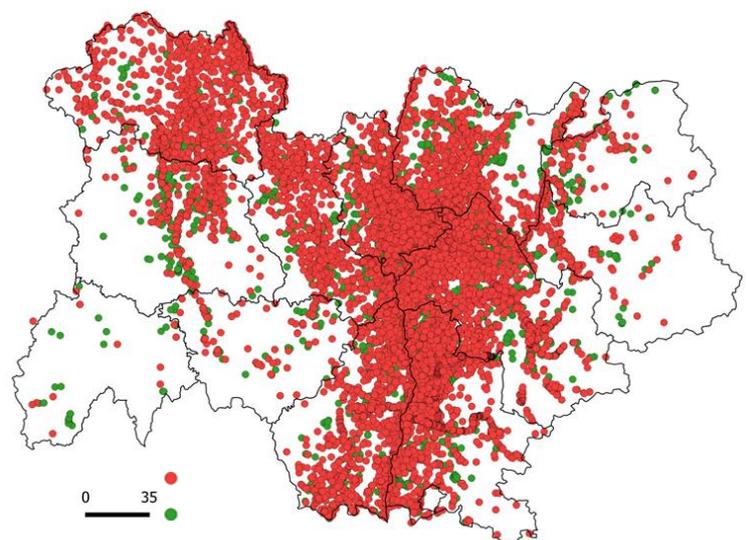
- Les canicules récurrentes sont difficiles à supporter pour les personnes âgées et les nourrissons, avec des risques d'hyperthermie accrue, de problèmes respiratoires.
- Une augmentation des cas d'allergies : on remarque que le réchauffement climatique induit une pollinisation plus précoce et plus prolongée dans l'année. À la fin des années 1980 par exemple la concentration des pollens de bouleau – nuisibles à de nombreux allergiques – durait environ 8 jours ; aujourd'hui, elle s'étale sur 25 jours. Les pollens se retrouvent également en plus grande quantité dans l'atmosphère et l'on relève une plus importante allergénicité de ceux-ci.
- Une possible évolution des vecteurs de maladie, provoquée par les insectes

Les études de l'Agence Régionale de Santé prouvent l'impact de l'augmentation de l'ambrosie et du moustique tigre dans notre région;

D'après la plate-forme de signalement, le territoire Cœur de Savoie est touché par l'ambrosie depuis plus de cinq ans. Ces signalements ont été complétés lors de l'étude « espèces invasives » réalisées en 2017-2018 dans le cadre de TEPCV. Au printemps 2019, à la suite d'un arrêté préfectoral, un groupe de travail s'est mis en place à l'échelle de la Savoie, piloté par l'ARS. Ainsi, les territoires ont pu être mieux informés sur les questions liées à l'ambrosie. A la suite de ce travail, Cœur de Savoie propose d'animer dans les prochains mois un groupe de travail de référents locaux sur le sujet de l'ambrosie. L'ensemble des communes seront sollicitées. Ce groupe se réunira une à deux fois par an et permettra l'échange d'informations. Il est prévu également d'organiser des temps d'information et de formation auprès du grand public, des agents communaux et intercommunaux.

Implantation de l'ambrosie en Auvergne Rhône Alpes en septembre 2018

ATMO Auvergne Rhône Alpes :
10 % de la population régionale soit 660 000 personnes allergiques
8 % de la population savoyarde, soit 30 000 personnes allergiques
40,6 millions d'euros de soins anti allergiques à échelle nationale
1,6 millions en Savoie



Nouveaux signalements

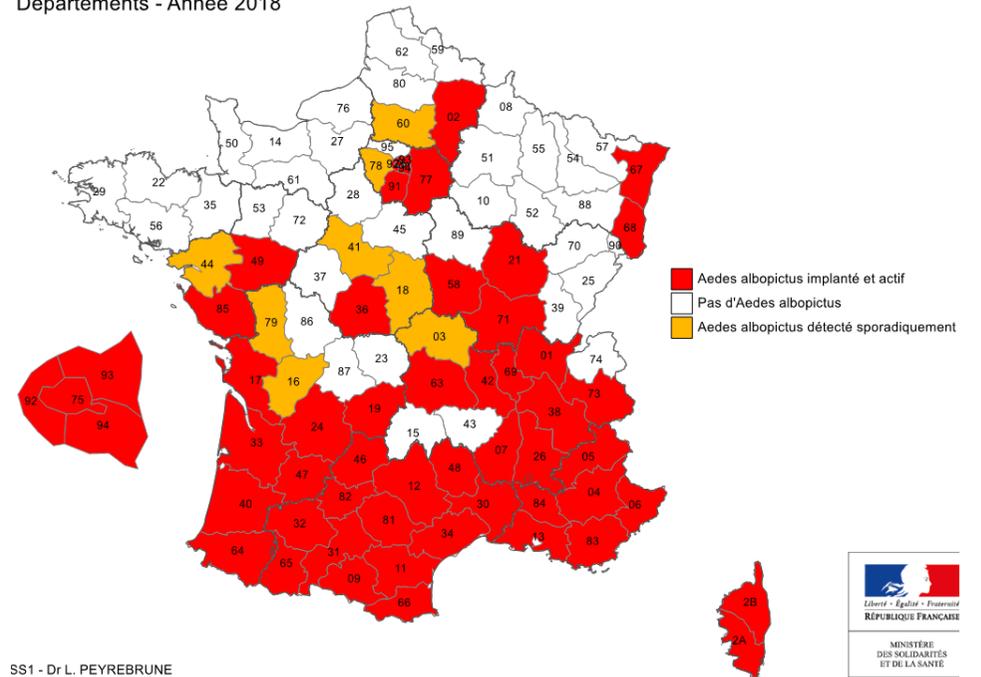
Implantation du moustique tigre 2004

Départements classés "albopictus 1"

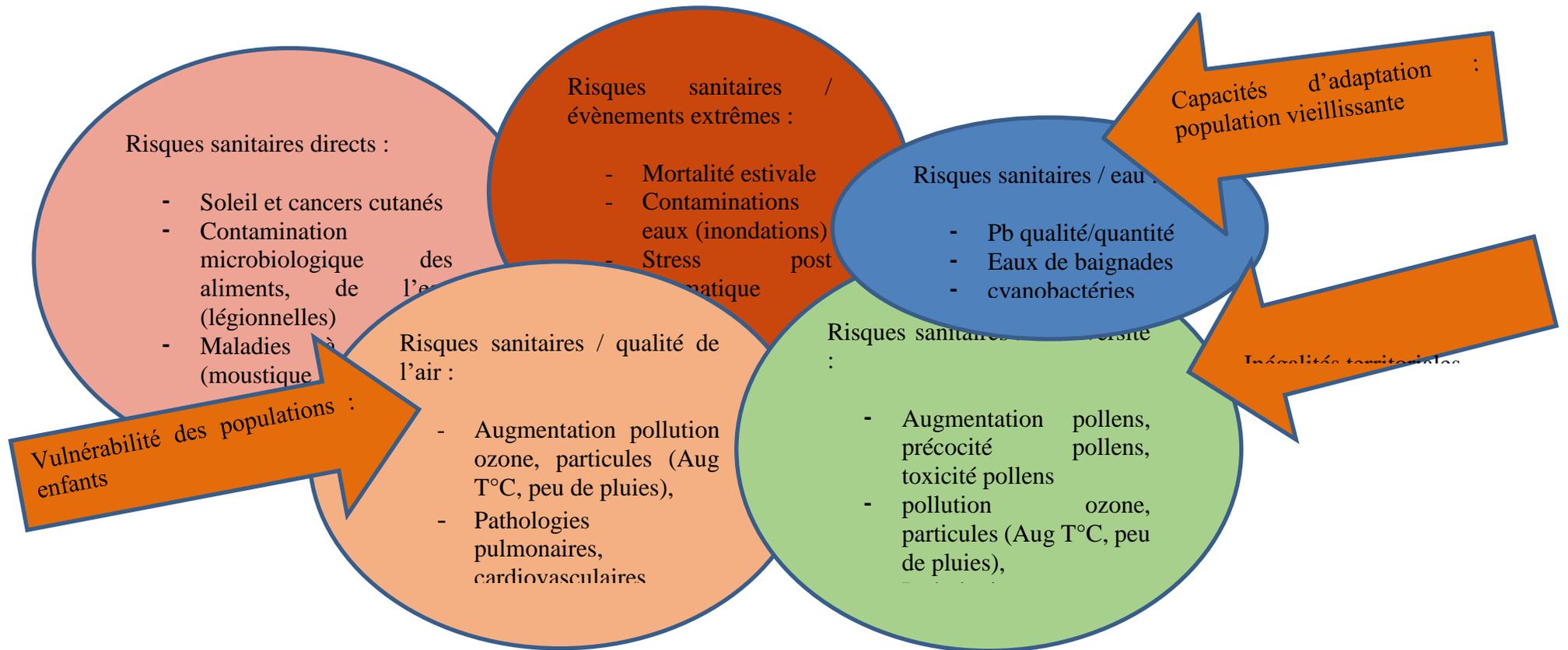


Implantation du moustique tigre 2018

Niveau de classement "albopictus" des départements de France métropolitaine
Départements - Année 2018



Synthèse des enjeux santé et changement climatique



-Dans le secteur du tourisme, les répercussions se sont déjà produites, comme par exemple une forte baisse de la fréquentation de la vallée des Huiles pour la pratique du ski de fond, en raison de l'épaisseur de neige de moins en moins importante. Le territoire est cependant moins impacté que d'autres zones géographiques de Savoie puisqu'il n'y a pas de domaine skiable. Une attention méritera tout de même d'être portée sur le tourisme estival en raison de la possible dégradation de la qualité des eaux des lacs, due à une moins bonne oxygénation de celles-ci, résultat de leur réchauffement. On relève déjà une hausse de la température des eaux du lac du Bourget et d'Aiguebelette.

L'augmentation du tourisme en forêt dû à la hausse des températures estivales (forêts plus fraîches pour les randonnées) est un risque d'aggravation de la fragilité de la forêt.

En effet, celle-ci, davantage sujette à la sécheresse peut connaître une augmentation des incendies de forêt avec un accroissement de sa fréquentation. Un risque qui impact également les habitants.

-Une amplification des phénomènes d'érosion des sols si les prévisions de précipitations plus rares mais plus intenses se confirment dans le futur. Une étude datée de février 2015 intitulée « mission d'évaluation du programme de lutte contre l'érosion en Combe de Savoie » relève les éléments suivants, qui ont eu tendance à s'accroître ces 15 dernières années :

- Des formations de rigoles et saignées dans certaines parcelles viticoles
- Une détérioration des fossés
- Des pertes en nutriments des terres cultivées
- En conséquence de ces érosions en amont, des inondations répétées de caves et jardins

La cause principale est la mise à nu des sols dans certaines parcelles où la pente est soutenue. De plus, des voiries sont ouvertes pour accéder aux vignes. Ces paramètres favorisent une augmentation de la vitesse des écoulements et une canalisation des flux.



Source : rapport « mission d'évaluation du programme de lutte contre l'érosion en Combe de Savoie, Hydrolac, février 2015

-Une augmentation de la fréquence des éboulements sur certains terrains propices comme sur le Mont Granier, où l'on a pu observer trois répliques en début d'année 2016. Des précipitations plus intenses pourraient amplifier ce phénomène, ainsi que les variations brutales de température. Ces éboulements ne sont pas sans risque pour la population puisqu'ils ont atteint une route en contrebas, desservant la commune d'Apremont, située sur Cœur de Savoie.

-**Des avalanches** ont été observées au-dessus de la commune de Fréterive. Même si elles se font plus rares en raison des épaisseurs de neige moins importantes ces dernières années, elles restent un facteur de risque à considérer en raison des variations plus importantes des températures, qui viendraient renforcer l'instabilité du manteau neigeux.

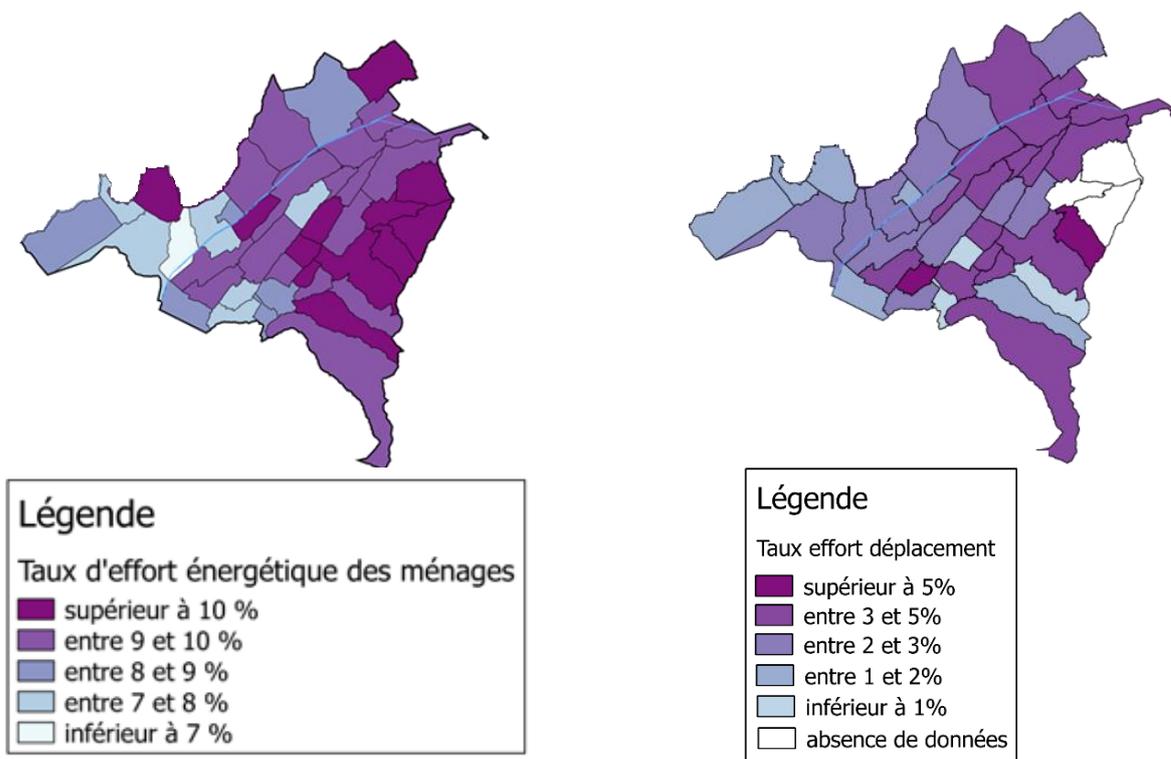
- La vulnérabilité énergétique

Cœur de Savoie se caractérise par un taux de motorisation élevé par rapport à la moyenne départementale.

Il est de 92% contre 88% au niveau départemental

52% des habitants de Cœur de Savoie ont plus de deux voitures contre 39% en Savoie. Ce taux de motorisation élevé montre une dépendance à la voiture forte et donc une sensibilité très forte à l'augmentation des prix des carburants.

La carte ci-dessous montre que pour un nombre important de communes (notamment le secteur de la vallée des Huiles) une partie des ménages sont en situation de précarité énergétique, le taux d'effort énergétique étant supérieur à 10% du budget total du ménage.



Cette population risque de croître avec l'augmentation du prix de l'essence et de l'énergie.

On peut corréliser à cette donnée le taux important d'artificialisation du territoire (325 hectares artificialisés entre 2000 et 2013 soit 25 hectares par an). Il apparaît qu'une gestion globalisée de l'aménagement du territoire en s'appuyant sur le SCOT et la communauté de commune (personne publique associée lors de l'élaboration des Plans Locaux d'Urbanisme) permettraient de développer une urbanisation cohérente avec les moyens de transports disponibles.

Les deux cartes ci-dessus montrent une corrélation entre les communes au fort taux de population en précarité énergétique et les communes au fort taux de déplacement.

9 Références bibliographiques

Observatoire savoyard du changement climatique, animé par MDP. <http://www.mdp73.fr>

Observatoire des territoires de la Savoie : <http://www.observatoire.savoie.equipement-agriculture.gouv.fr>

Base carbone, documentation des facteurs d'émissions. ADEME. Version 11.0.0. Novembre 2014

Livre blanc du climat en Savoie, Conseil général de la Savoie. Mai 2010

Projet de plan local qualité de l'air, agglomération chambérienne - Métropole Savoie. Air Rhône-Alpes. Février 2015

Planification énergétique à l'échelle du SCoT de Métropole Savoie. BG Ingénieurs Conseils. Octobre 2014.

Plan climat Air Énergie Territorial. Chambéry métropole. Octobre 2013

Planification et stratégie énergétique. Métropole Savoie. Mai 2016

Plan climat municipal. Ville de Dunkerque. Juin 2013

Plan climat Énergie Territorial 2013-2017, Conseil général de la Savoie

Rapport spécial du GIEC : utilisation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie, 2000

Bilan énergie et effet de serre en Rhône-Alpes. État de la connaissance de la production, de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre. ORCAE. Mai 2015

Cœur de Savoie, profil énergie-climat. ORCAE. 17 décembre 2015

Mission d'évaluation du programme de lutte contre l'érosion en Combe de Savoie. Hydrolac. Février 2015

Carbone organique des sols. L'énergie de l'agro-écologie, une solution pour le climat. ADEME. Juin 2014

Le cadastre solaire, une idée lumineuse. Magazine ID Efficience n°28, page 34-35. Juin 2016

Forêts et atténuation du changement climatique. ADEME. Juin 2015

Surfaces agricoles : base de données PACAGE. 2014

Mise en place des cultures dérobées polliniques. Chambre d'agriculture Savoie Mont-Blanc et les Groupements des apiculteurs professionnels des Savoie. 2016

ECO des Pays de Savoie. Hebdomadaire économique n°19/1395. 13 au 19 mai 2016

Note d'enjeux PCAET, - DDT 73 Transition Énergétique Écologique et Solidaire,

Présentation du procédé de valorisation énergétique de l'usine d'incinération de Pontcharra. Sibrecsa, dossier de presse. 23 juillet 2015

PPRI de l'Isère en Combe de Savoie. Direction Départementale des Territoires de la Savoie. Février 2013

Panorama du gaz renouvelable en 2015, GRDF

Objectif facteur 4, le rôle du réseau de gaz dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050, GRDF