Diagnostic et mise en relief des enjeux :
Energies et transition énergétique Val Cenis

Diagnostic et mise en relief des enjeux : Energies et transition énergétique Val Cenis

Contenu

Consommation de la commune de Val-Cenis 3
A. Par secteur en GWh/an 3
B. Par type d'énergie en GWh/an en énergie finale 5
C. Par usage en GWh/an en énergie finale 6
Emission de CO2 de la commune de Val-Cenis 7
A. Par secteur 7
B. Quel objectif sur les émissions de CO2 ? 10
C. Focus sur la qualité de l'air : 11
Production d'énergie renouvelable sur la commune de Val-Cenis 13
A. État des lieux de la production de la commune : 13
B. Réalisations, projets en réflexion et potentiel Enr 14
· Bois energie: 14
· Solaire photovoltaïque: 18
· Solaire thermique 21
· Développement de l'éolien 21
· Méthanisation 22
· Microcentrale 22
· Hydrogène 23
Vulnérabilité des ménages 24
A. Etat des lieux des logements sur la commune 24
· Ancienneté du parc de logement 24
· Ancienneté du parc de logement en résidence principale 25
B. Mode de chauffage du parc de logement en résidence principale 26
C. Impact des fluctuations des couts des énergies 27
· Couts des énergies 27
· Impact financière du cout des énergies sur le budget chauffage 28
· Impact financière du cout des énergies sur le budget déplacement 28
D. Zoom sur la rénovation énergétique à Val Cenis 29
Conclusion et ouvertures : Les enjeux pour la commune de Val-Cenis 30
A. Baisser les consommations… 30
· Transport, mobilité : enjeu majeur pour limiter les GES sur le territoire montagne 31
· Chauffage : rénover thermiquement et construire avec exemplarité 32

· ECS : Des consommations à maitriser 32
B. Développer les énergies renouvelables… 32
· Le Bois Energie : une valorisation d'une ressource renouvelable 32
· Le photovoltaïque : 33
· Le solaire thermique : 33
· L'éolien : 33
· La méthanisation : 33

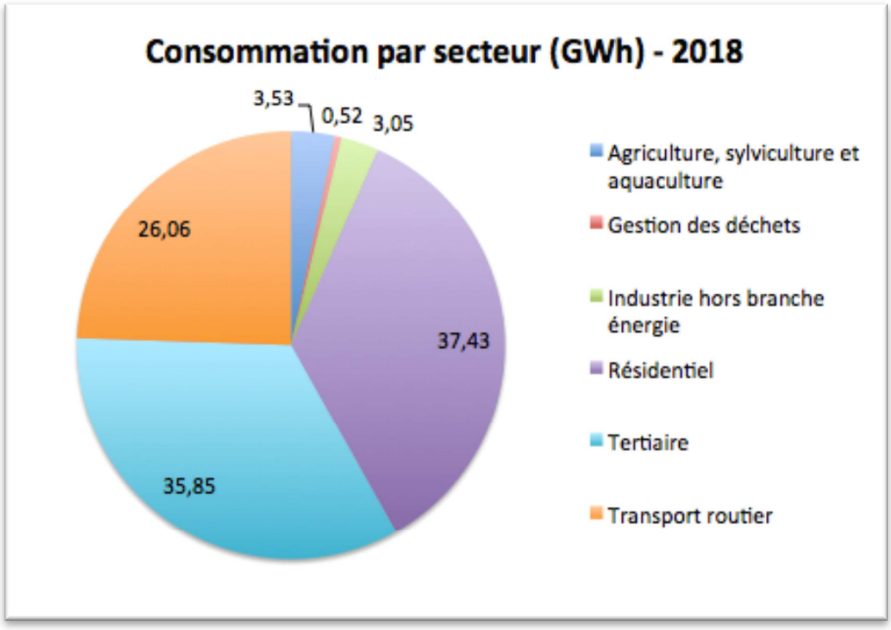
Consommation de la commune de Val-Cenis

Sauf mention spécifique, l'ensemble des données de consommation sont issues de l'Observatoire Régional Climat Air Énergie - ORCAE Auvergne-Rhône-Alpe.

A. Par secteur en GWh/an

L'énergie est comptabilisée en GWh [Gigawattheure]. 1 GWh = 1 000 000 kWh [Kilowattheure] unité de votre facture d'énergie classique.

L'ensemble des consommations énergétiques par secteur d'activité se répartissent de la manière suivante :

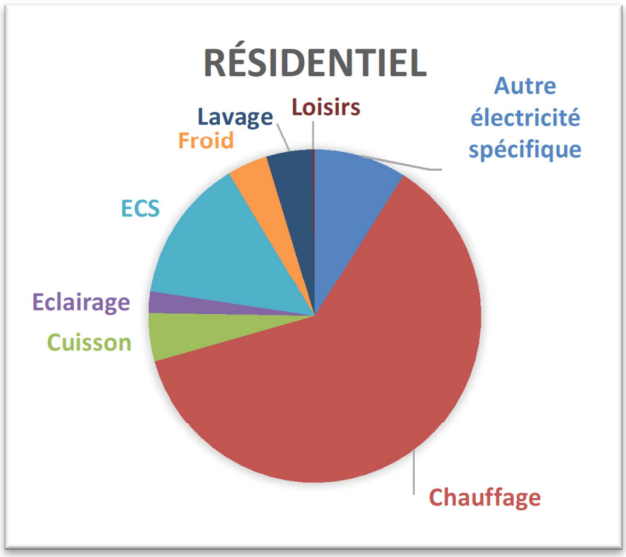


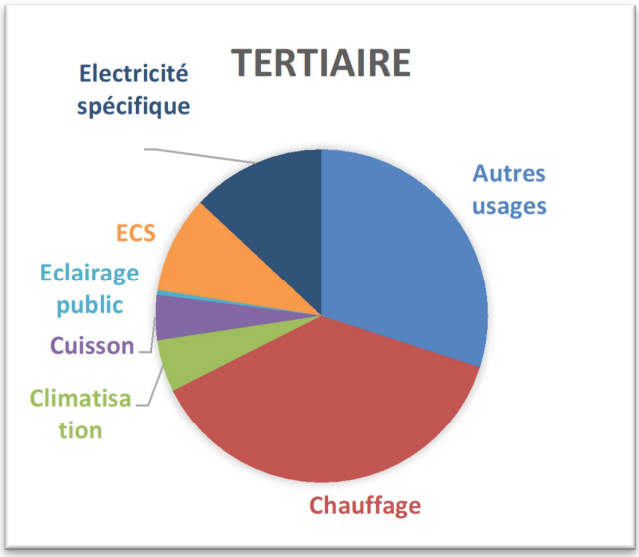
Nous avons donc l'émergence de trois pôles principaux : **Le résidentiel, le tertiaire et vient ensuite le transport routier.**

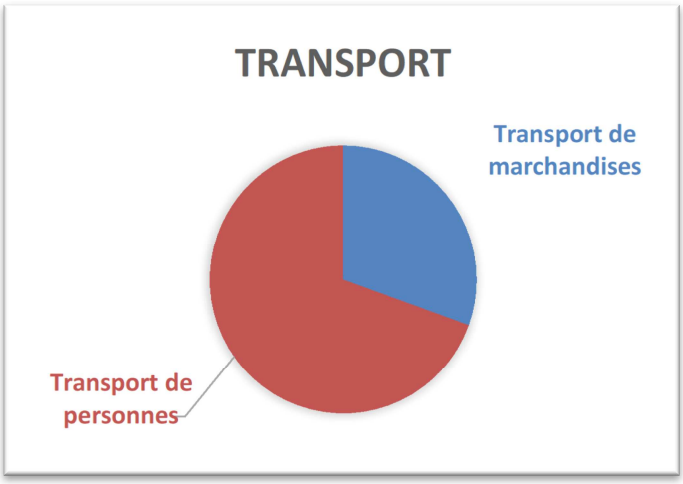
Dans le **secteur résidentiel**, ce sont **le chauffage et l'eau chaude sanitaire** qui pèsent le plus dans les consommations. Concernant **le tertiaire**, **le chauffage et les process industriels** sont les plus lourds du bilan tandis que pour le **transport**, c'est **celui des personnes** qui représente les deux tiers des consommations. A noter que **pour le transport,** on parle ici uniquement **des trajets « internes »** à la commune. Les flux des voyageurs touristiques seront analysés en termes d'émissions de CO2 plus loin.

On notera que contrairement aux communes situées à l'entrée de la vallée et dont les consommations énergétiques sont lourdement impactées pas l'industrie, à Val Cenis c'est le tourisme qui tire les consommations vers le haut, que ce soit pour le chauffage, les process ou le transport.

Détail par secteur.



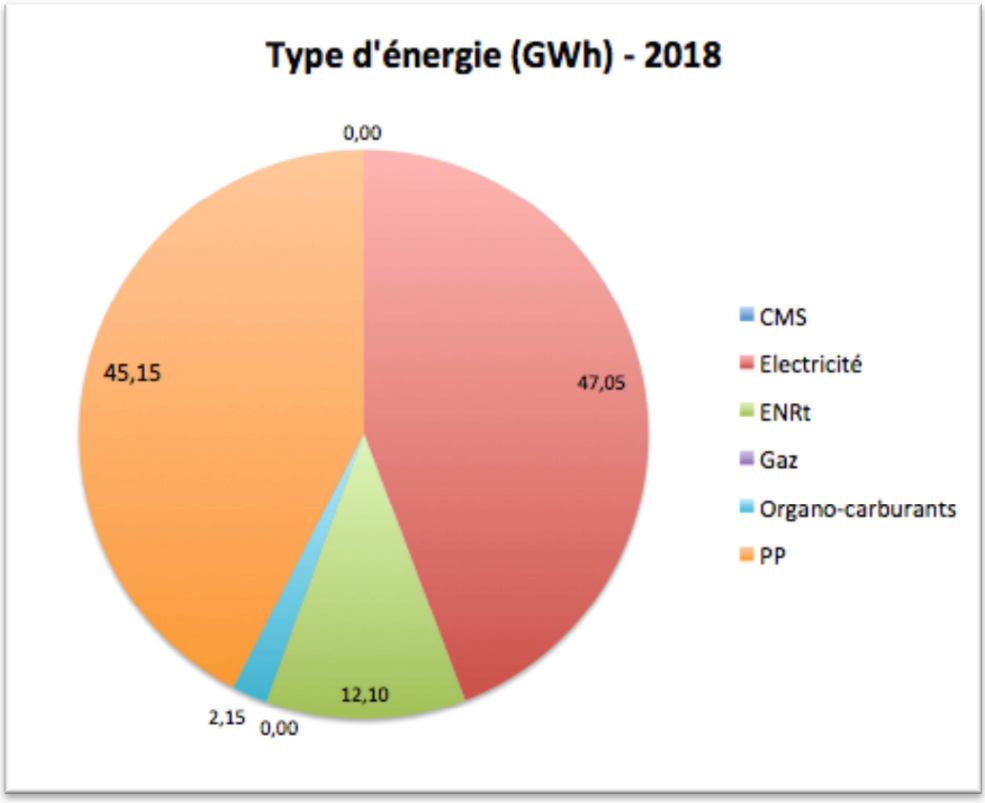




B. Par type d'énergie en GWh/an en énergie finale

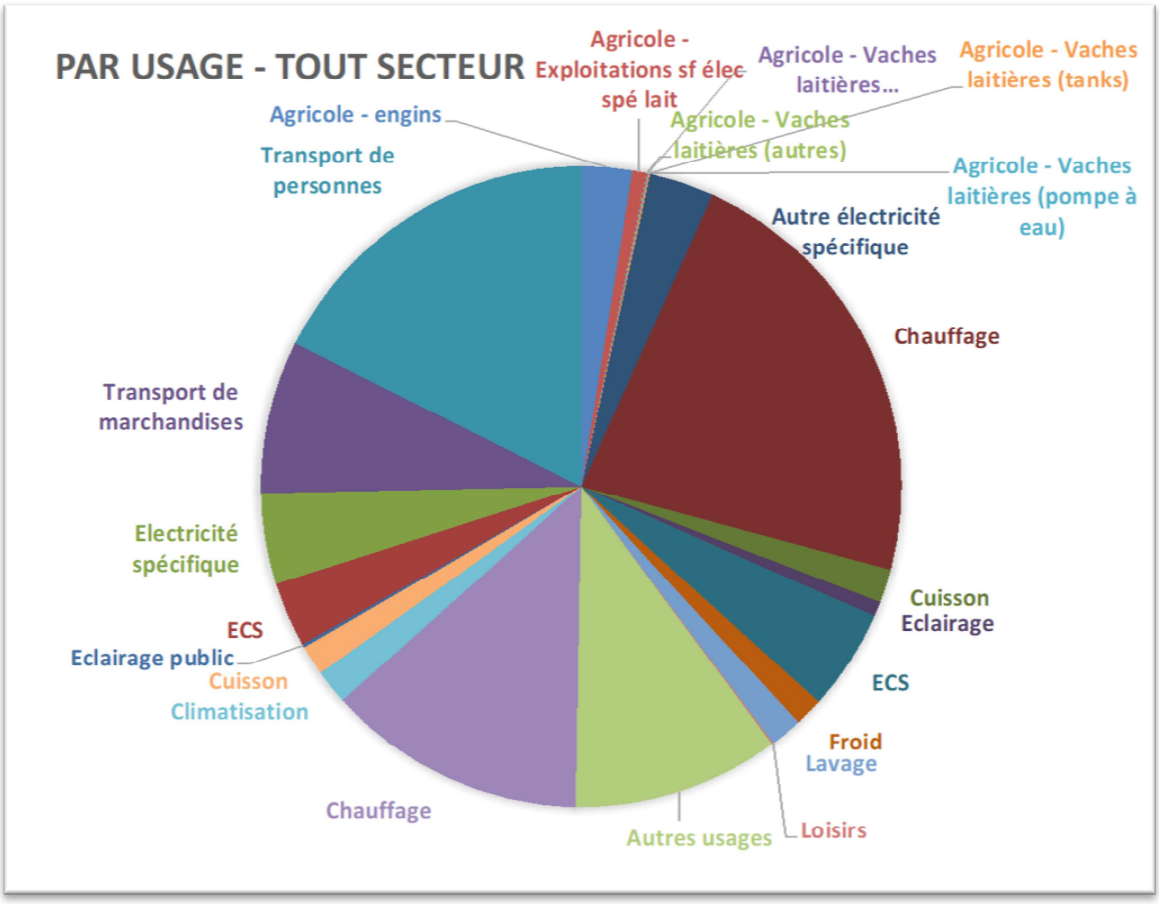
L'énergie finale [EF] est l'énergie payée par le consommateur, c'est à dire celle qui arrive à l'entrée de son compteur, de sa cuve etc.
L'énergie primaire [EP] correspond à la quantité d'énergie prélevée dans nature et nécessaire pour fournir l'énergie au compteur pour les consommateurs. Par exemple : réglementairement en France on estime que pour 1 kWh d'électricité consommé au compteur du consommateur, il est nécessaire d'en extraire 2,3 en amont (depuis 2022), il s'agit de la ressource réelle consommée.

L'ensemble des consommations énergétiques de la commune par type d'énergie se répartissent de la manière suivante :



Les **deux principales sources d'énergie** consommée sur le territoire de la commune sont donc **l'électricité et les produits pétroliers** (PP)

C. Par usage en GWh/an en énergie finale



On voit donc qu'au global, dans une optique de **limitation des consommations d'énergies**, il sera primordial de **travailler sur le chauffage (résidentiel et tertiaire), l'eau chaude sanitaire, le transport et les process tertiaire**. Bien entendu les autres usages devront également aller vers plus sobriété afin de pouvoir tendre vers un territoire neutre en carbone d'ici 2050.

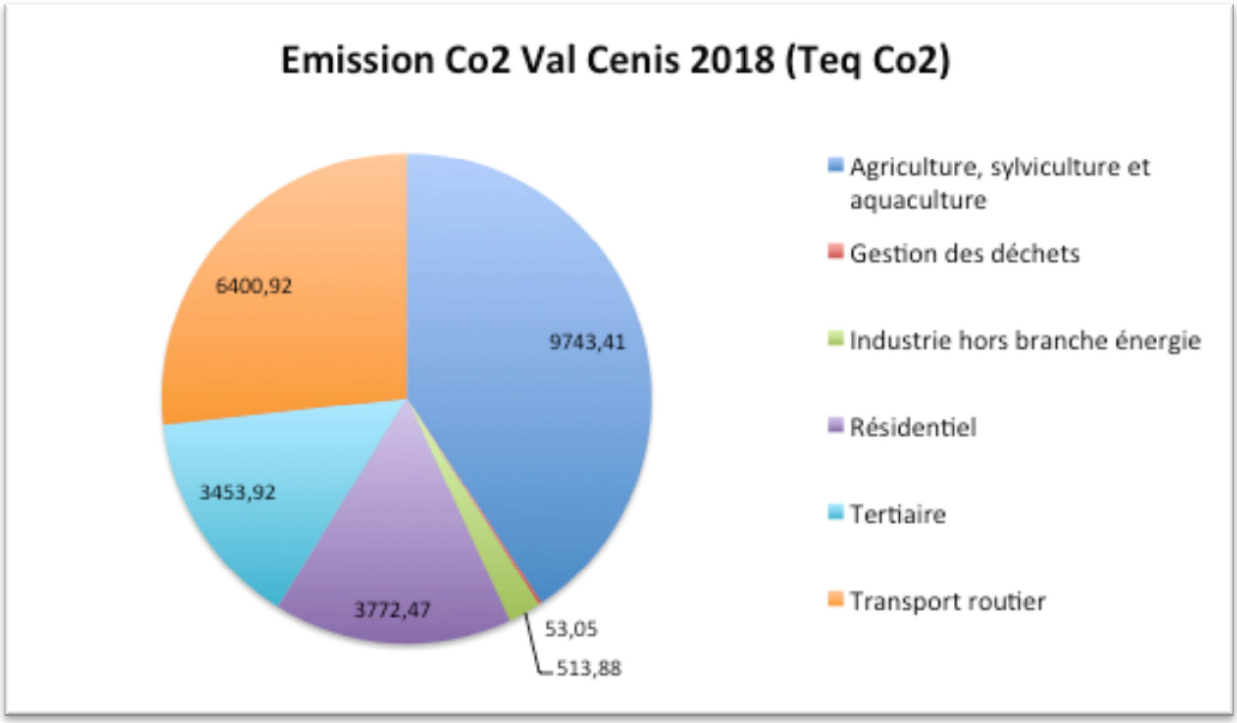
Emission de CO2 de la commune de Val-Cenis

Sauf mention spécifique, l'ensemble des données d'émissions de CO2 sont issues de l'Observatoire Régional Climat Air Énergie - ORCAE Auvergne-Rhône-Alpe.

A. Par secteur

La tonne équivalent CO2 (Teq CO2) est un indice introduit dans l'« IPCC First Assessment Report » du GIEC. Cet indice permet de comparer les impacts que les gaz à effet de serre (GES) ont sur l'environnement en simplifiant cette comparaison et permet également de les cumuler grâce à un unique indice.

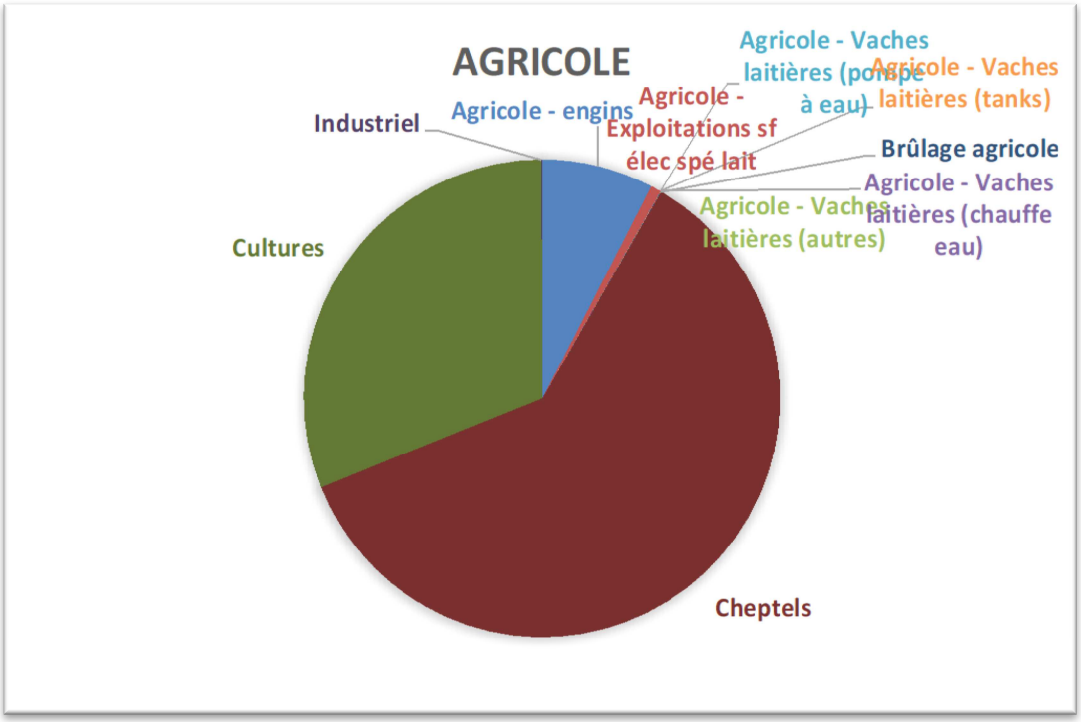
Le panorama des émissions de CO2 de la commune est celui-ci :



Les **trois principaux secteurs d'émissions** sont **l'agriculture, le transport et le résidentiel.**

Ceci correspond à **11.6 Teq Co2/ hab**, mais ce n'est **pas comparable à la moyenne française** par habitant. En effet cette moyenne française intègre l'achat des biens, l'alimentation… le **périmètre d'analyse est complètement différent**.

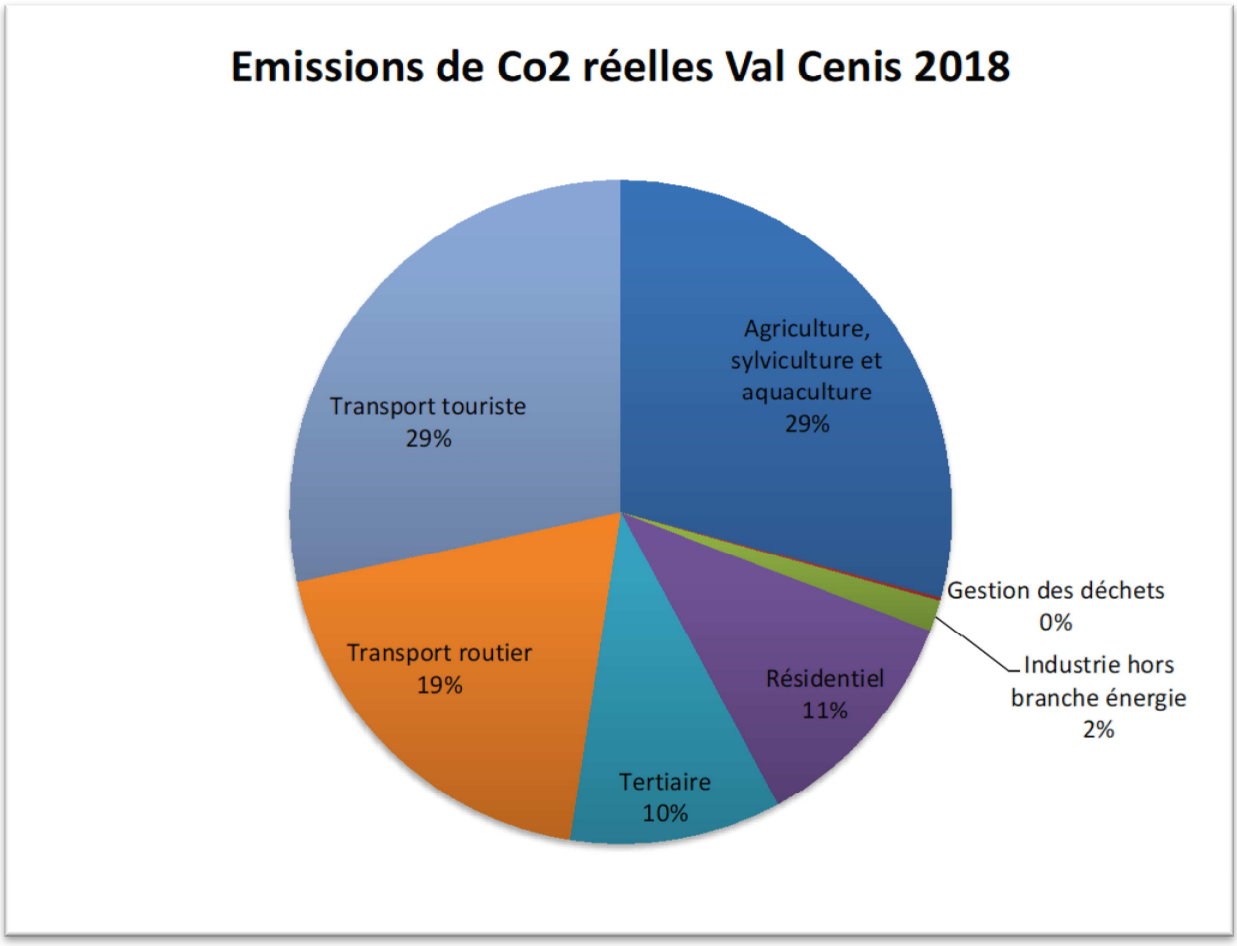
Détail pour l'agricole :



Ce sont principalement les émissions des cheptels et des cultures qui pèsent dans le bilan, en particulier le méthane émis lors de la fermentation entérique.

A noter, les **émissions du territoire** calculées ici **sont uniquement la comptabilité « interne » de Val Cenis** et ne prennent donc **pas en compte le transport amont des touristes** qui est pourtant directement attribuable à la commune**.**

Panorama des émissions de CO2 en comptabilisant le transport amont touristique :



Source : Black Sheep Energy / G2A

Lorsque l'on comptabilise **les émissions « réelles » on voit que le transport des touristes est très impactant, du même ordre de grandeur que l'agriculture**.

B. Quel objectif sur les émissions de CO2 ?

L'accord de Paris sur le climat, adopté le 12 décembre 2015 à l'issue des négociations de la COP21, est entré en vigueur le 4 novembre 2016. Un objectif commun : contenir d'ici 2100 le réchauffement climatique bien en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels, et poursuivre les efforts pour limiter la hausse des températures à 1,5°C.

Afin de respecter l'accord de Paris, il est nécessaire de **baisser les émissions de CO2 du territoire** dès maintenant et rapidement.

- Objectif de l'UE -55% d'ici 2030.
- Selon les engagements pris par la France dans sa Stratégie Nationale Bas Carbone (qui devrait être revu à la hausse prochainement) : -40% avant 2030.
- L'objectif du SRADDET quant à lui est de -30% d'ici 2030.

Quel que soit l'objectif retenu, la mise en œuvre de politiques pour la baisse des émissions doit démarrer sans délai et à tous les niveaux de décision. Cela est un double impératif pour les territoires dépendants du tourisme hivernal afin de stabiliser le climat au niveau mondial **ET pérenniser ce secteur d'activité pour la prochaine génération.**

On voit ici que la tâche est **ardue**. En partant du principe que l'on ne va pas diminuer le secteur agricole ou très peu (car conservation du nombre de bêtes), cela revient à faire diminuer les émissions de CO2 des autres secteurs **de près de 2/3** :

Transport des touristes, deux cas de figure :

- Les clients sont relativement proches et ils viennent principalement en voiture.

- Les clients arrivent de plus loin en avion. Aujourd'hui 2% des clients viennent en avion pour environ 16% des émissions de CO2.

Pour les clients venant en voiture, les études prospectives montrant une électrification progressive du parc (10% du parc en 2028), les émissions devraient diminuer de quelques points (actuellement elles augmentent encore), très loin des -66% visés ici. **Un report modal est donc largement nécessaire**, avec la difficulté que le train ne dessert pas la commune.

Pour les clients venant en avion, un **report modal serait uniquement possible pour les Anglais** (principaux clients venant en avion) si l'Eurostar reprenait du service (ce qui n'est pas prévu à ce jour). Il semble donc relativement **incompatible de vouloir baisser les émissions** du secteur touristique **tout en voulant un développement important de la clientèle étrangère**, ce qui est une réalité pour le secteur touristique mondial actuellement.

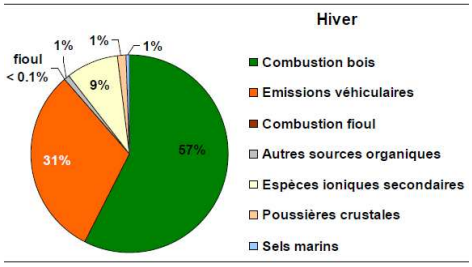
Transport routier (hors tourisme) : même remarque que précédemment, **l'électrification du parc automobile ne sera pas suffisante pour atteindre notre objectif**. Il sera donc indispensable de **permettre une sobriété** en termes de mobilité (permettre aux habitants d'avoir moins de km à parcourir annuellement) et de prévoir un **report modal non négligeable** : piste cyclable (principale et secondaires), facilitation de l'usage vélo (abri bus/vélo, locaux vélos pratique obligatoires…), densification des habitations pour transport collectif, lutte contre l'auto-solisme….

Résidentiel : baisser les émissions de CO2 de 2/3 est faisable moyennant **des constructions neuves exemplaires** (exigence supérieure à la réglementation actuelle) et surtout une **rénovation énergétiques** importantes de l'existant.

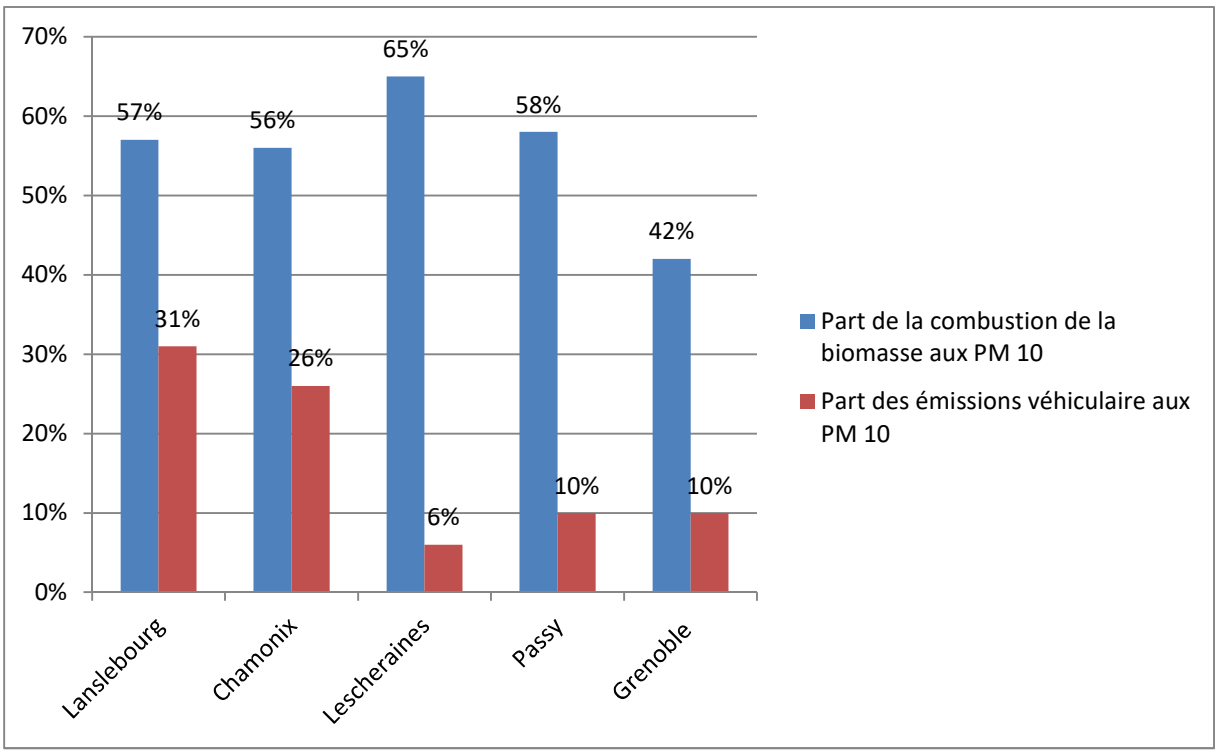
Tertiaire : baisser les émissions de CO2 du tertiaire est également faisable avec des efforts importants sur **la baisse des consommations de chauffage et d'eau chaude et les process** tout en privilégiant les énergies renouvelables pour ces postes.

C. Focus sur la qualité de l'air :

Il est intéressant de coupler les émissions de GES du territoire à l'observation de la qualité de l'air.
Les éléments suivants sont issus d'une étude d'ATMO menée sur la commune de Lanslebourg en 2010, complétée par une étude ADEME en 2014.
De nombreux polluants ont été étudiés, nous retiendrons seulement les particules fines PM 10. Ils sont émis par la combustion bois mais aussi par les véhicules (ci-contre)



En résumé, en hiver, la contribution de la combustion de biomasse aux PM10 est en moyenne de 57% et 31 % pour les véhicules à Lanslebourg. C'est supérieur à ce qui peut être observé sur d'autres territoires.



Source : https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/actualite/etude-sur-limpact-des-emissions-suite-la-modernisation-des-appareils-de-chauffage

En 2012, une campagne de renouvellement des appareils de chauffage au bois- Bois-EnAIRgie- a été lancé avec pour objectif le changement de 40 dispositifs (sur 103 sur la commune). En 2014 lors de l'étude complémentaire de l'ADEME sur la qualité de l'air, les objectifs n'étaient pas atteints (seulement 25% de l'objectif fixé). Les analyses de la qualité de l'air n'ont pas montré beaucoup d'évolution notables dans la composition chimique des PM 10.

Travailler sur le changement de système de chauffage tout en poussant à la **sobriété énergétique** semble être un **axe majeur d'action politique alliant ainsi limitation des émissions de GES du territoire et qualité de l'air.**

Un état des lieux est existant, il serait donc intéressant de coupler une dynamique politique avec certains instruments de mesure afin d'en observer les résultats. IL est tout à fait possible d'acheter une centrale de mesure ou de se rapprocher d'ATMO.

Une station de mesure de la pollution atmosphérique permettra de mesurer les quantités de particules fines : PM 2.5 et 10, et les taux de plusieurs gaz : dioxyde d'azote, ozone et ammoniac. La station mesurera régulièrement au cours du temps ces différents paramètres qui seront transmis à la commune… La Station de mesure peut être déplacée au sein de la vallée pour permettre des mesures dans les principaux Bourg centre et également déplacée en altitude. La station pourra également être proposée aux établissements scolaires.

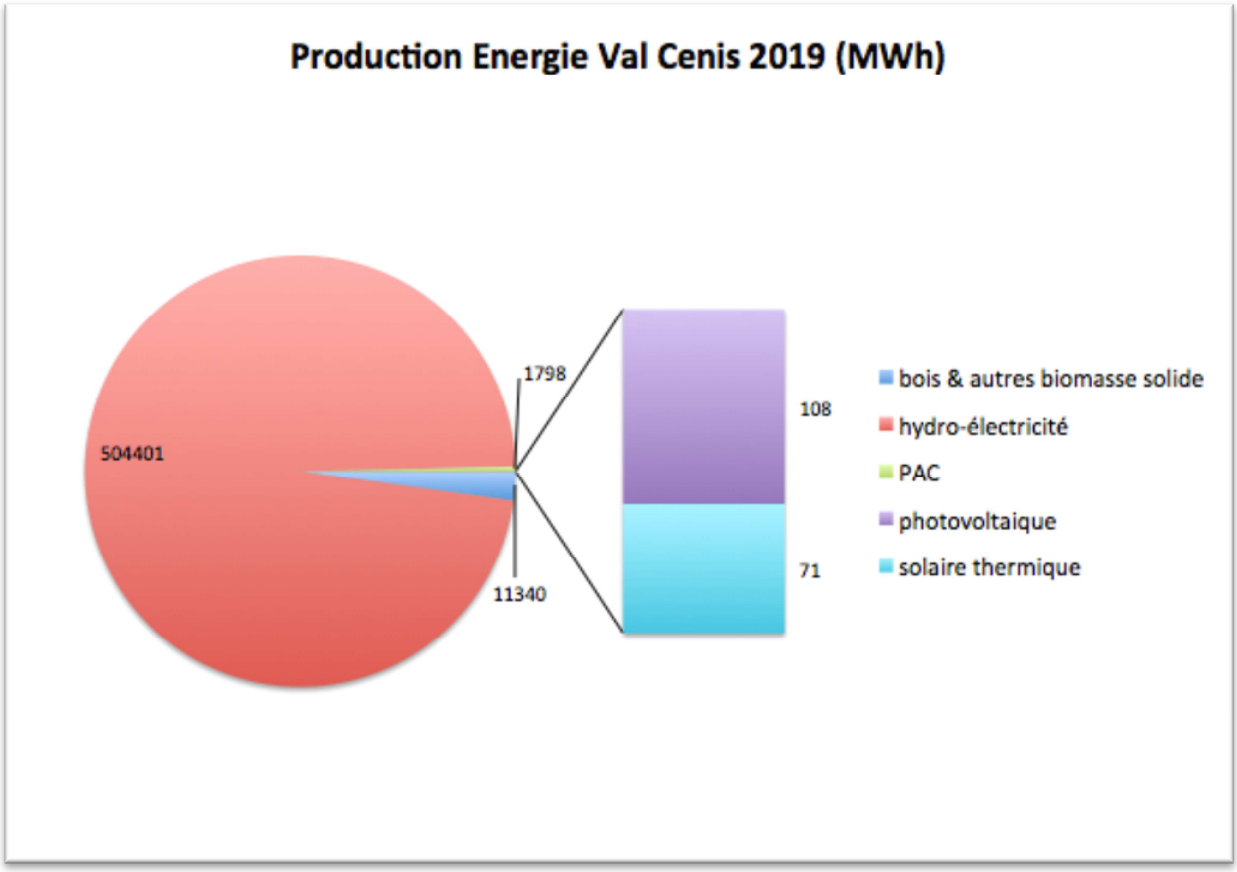
Coût approximatif de l'opération 10 000€ TTC

N.B : La fermeture du tunnel du Mont Blanc pour des travaux de rénovation 2 mois par an risque de reporter le flux de camion sur la Maurienne, l'observation de la qualité de l'air en sera d'autant plus justifiée.

Production d'énergie renouvelable sur la commune de Val-Cenis

Sauf mention spécifique, l'ensemble des données de production d'énergie sont issues de l'Observatoire Régional Climat Air Énergie - ORCAE Auvergne-Rhône-Alpes.

A. État des lieux de la production de la commune :



Bien entendu l'hydro-électricité est de loin la principale production d'énergie locale et cela « écrase » donc le reste de la production.

Cependant, la production de bois n'est pas négligeable et les autres renouvelables commencent à émerger.

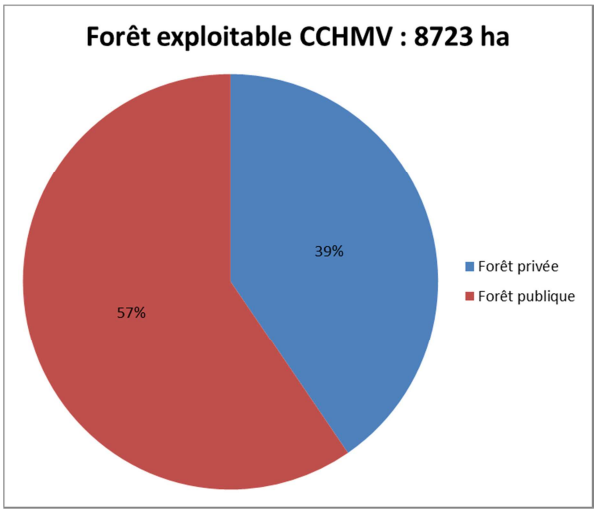
B. Réalisations, projets en réflexion et potentiel Enr

· Bois energie:

Sauf mention spécifique, les informations sur le potentiel des surfaces exploitables sont issues d'Auvergne Rhône Alpes TerriStory. Cependant il s'avère que ces données sont très loin de la réalité. En effet elles prennent en compte des données environnementales et techniques mais pas du tout économiques. Les informations ont donc été complétées par des échanges avec M Margueron, Directeur Général Adjoint, Responsable des Pôles Services techniques – Développement /Projets et M Pierre PACCARD, Responsable d'UT, ONF.
Le potentiel Bois Energie est abordé pour Val Cenis mais c'est un projet qui doit être étudié à une échelle plus large, celle de la CCHMV.

Bien comprendre le Bois Energie

Les forêts exploitables sont des forêts publiques ou privées. 60% de la forêt de la CCHMV est publique.



Pour rappel, une commune a 2 moyens d'exploiter ses parcelles communales :

- via l'ONF en tant que gestionnaire
- via un prestataire privé sur appel d'offre.

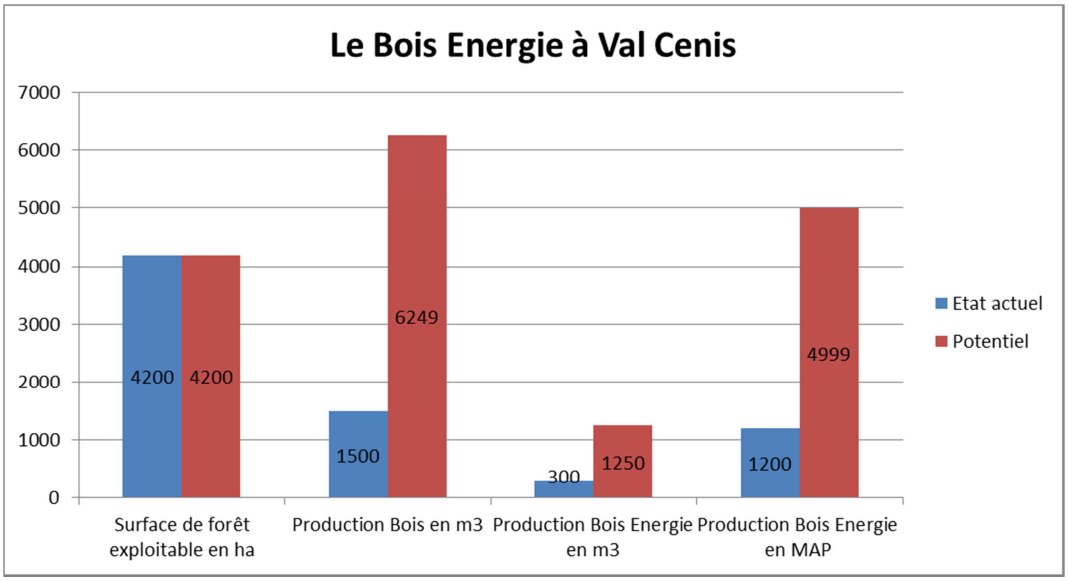
Sur une coupe de forêt, **15-20% est de la qualité bois énergie** le reste est du bois qualité palette, du bois charpente et bois d'œuvre.
A noter, ce qui va permettre de **produire du Bois énergie c'est bien l'intérêt d'une parcelle pour son bois d'œuvre** (valorisation bien plus importante).

Le **MAP** (M3 Apparent Bois) est **l'unité l'égale de vente** (1m3 de Bois Energie= 4 MAP)

Le réflexion autour Bois Energie s'étudie à 3 niveaux :

- Exploitation forestière
- Transformation des grumes en Bois déchiqueté
- Utilisation, débouchés pour le bois déchiqueté

Exploitation forestière : Potentiel théorique pour la production de Bois Energie à Val Cenis et freins économiques identifiés



Val Cenis possède **4 200 ha de forêt publique exploitable** (source TerriStory) correspondant à une production de 5000 MAP de Bois Energie (source Valorisation des bois de Savoie ONF) dans le meilleur des mondes. **Ces 5000 MAP potentiels correspondent à 4.5 GWh**. Actuellement, selon l'ONF seulement 1200 MAP sont produites par la commune. Il y a de nombreux freins existants à l'exploitation de cette forêt.

- **Problématique du bois mitraillé** : 80% des communes de CCHMV sont concernées. Le bois mitraillé ne se vend pas car en effet il ne peut pas servir en Bois d'œuvre. Il est donc laissé sur pied, non exploité. L'ONF estime que 1/3 du volume récoltable est mitraillé.

-> *Solution à réfléchir* : Pour augmenter le potentiel d'exploitation des forêts et de tendre vers 5000MAP de production bois Energie, il serait possible d'acheter un anneau de détection à l'échelle du territoire. Cela permettrait de faire baisser le cout de détection et de justifier l'exploitation d'une parcelle. Le bois mitraillé devient bois énergie et le bois « sain » bois d'œuvre. L'objectif est donc de savoir avant l'envoi en scierie quels grumes restent en Bois Energie. La détection manuelle est hors de prix.

-**Problématique d'accessibilité des parcelles.** En effet le cout d'exploitation peut être prohibitif. Il faut que les parcelles soient accessibles aux tracteurs forestiers. Les camions grumiers doivent avoir aussi une possibilité d'accès pour le chargement. Si l'accessibilité augmente alors le potentiel de bois exploitable sera nettement plus intéressant.

-> *Solution à réfléchir* : il faut travailler des projets de desserte à l'échelle de Val-Cenis pour mobiliser plus de bois, ce sont des investissements à faire à l'échelle de la commune

- Problématique du cours du bois : pas assez élevé pour le bois d'œuvre mais au vu de la conjoncture actuelle…avec l'augmentation du cours du bois, un modèle économique est à considérer sérieusement.

De plus pour augmenter encore ce potentiel de production il faut démarcher de forets privés : cette forêt correspond à moins de surface mais dépendant totalement de la volonté des particuliers.

Ainsi, il est **possible** à l'échelle de Val Cenis **d'augmenter la production à 5000 MAP** de Bois Energie mais cela nécessite de lever les freins cités ci-dessus.

Transformation des grumes Bois Energie en bois déchiqueté :

Un modèle économique local :

Une filière Bois Déchiqueté à l'échelle de la CCHMV est installée à La Praz. Elle alimente des chaufferies bois et réseaux de chaleur dont la gestion est assurée en régie mais elle assure aussi la livraison de plaquettes à différentes structures (collectivités, privés…)

Cette filière a permis de développer **une économie circulaire et locale**. En effet, l'exploitant (ONF ou privés) vend le bois qualité Bois Énergie à La Praz lors du transport des grumes aux scieries (plus bas dans la vallée). Ces exploitants locaux (bucherons, transporteur local...) participent au **développement d'une économie circulaire** et garantissent ainsi **une production de Bois Déchiqueté 100% local** et dans un rayon de 30 km.
Le prix d'achat livré sur La Praz du grume est de **34€/m3, nettement plus intéressant que le prix du marché 20 à 25€/m3.** Ainsi, les locaux sont invités à exploiter leur forêt, le prix permet d'équilibrer les couts abattage, débardage et transport.
De plus la **constance dans l'approvisionnement des essences** (épicéa/mélèze/ sapin/ pin) permet un réglage plus fin des chaufferies bois ainsi qu'une **meilleure gestion du degré d'humidité**. Une production de plaquettes certifiées 16% d'humidité par Fibois

Ce modèle semble être un exemple d'économie circulaire, locale et vertueuse !

Potentiel d'augmentation de la production de bois déchiqueté

Actuellement la Praz assure une production de 3000 MAP/ an en moyenne et en 2021-22 suite à un nouveau contrat d'approvisionnement la production a augmenté de 50% soit 4500 MAP. La capacité de production peut encore augmenter et alimenter différents projets.

D'après l'ONF (source Valorisation des bois de Savoie) la **capacité de production théorique de la CCHMV serait de 10 000 MAP** (en prenant en compte tous les freins d'exploitation précisés ci-dessus)
L'usine de production de La Praz est en mesure d'absorber une augmentation de production mais cela nécessitera

- Faires des opérations de broyage en hiver pour remplir les hangars de stockage ce qui peut être compliqué en hiver
- Faire du stockage de grumes en conséquence (trouver d'autres espaces)
- Construire d'autres hangars (actuellement 2 hangars de 2000m2 couverts soit 4500 MAP de stock)
- Fiabiliser la filière d'approvisionnement avec des communes qui jouent le jeu

Les débouchés pour le bois Déchiqueté : un cercle vertueux d'un développement de territoire, un choix politique

Du Bois Energie au réseau de chaleur en passant par le bois déchiqueté :

Actuellement sur la CCHMV il existe **3 réseaux de chaleur** (Modane*2 et Fourneaux) et **plusieurs grosses chaufferies Bois Déchiquetés** sont identifiées. Ils sont alimentés par La Praz, la constance dans l'approvisionnement des essences (épicéa/mélèze/ sapin/ pin) permet un réglage plus fin des chaufferies bois ainsi qu'une meilleure gestion du degré d'humidité (16% d'humidité par Fibois).

Un **projet est encours** incluant le bâtiment de l'office de tourisme de Val-Cenis (bâtiment appartenant à la comcom). La chaudière fioul a plus de 40 ans et nécessite d'être changée. Proposition de raccorder l'auditorium (bâtiment de la commune) ainsi que la gendarmerie. Possibilité de création de la chaufferie dans le bâtiment de la gendarmerie. Projet en standby pour une problématique de foncier **–** courrier en attente d'une réponse dû à la création du réseau à travers le terrain….

Ce projet peut s'appuyer sur **l'expertise de la CCHMV** (type de silo…) et **le retour d'expérience de Fourneaux** (TRI…). Le **portage du projet devrait être à l'échelle de la commune** car c'est un **choix politique.**
En effet, un réseau de chaleur nécessite un entretien hebdomadaire (décendrage/ nettoyage…), il faudra surement de la **main d'œuvre locale** avec des employés ou penser à la mise en place d'une sous-traitance. Dans tous les cas, ce projet devra être soumis à une analyse en cout global.

· Solaire photovoltaïque:

Les informations sur le potentiel solaire photovoltaïque issu d'Auvergne Rhône Alpes TerriStory ne seront pas utilisées. En effet dans leur calcul de production les masques des montagnes ne sont pas considérés…le potentiel semble bien trop surestimé. Les informations ont donc été enrichies par des échanges avec M. PALMER du SDES et M. Bérard de l'ASDER tous deux spécialisés dans le solaire photovoltaïque.

Cadastre solaire en cours :

Porté par le SPM, le budget vient juste d'être voté. Le cadastre sera a priori disponible en fin d'année. Il permettra d'avoir un premier niveau d'information pertinent pour les bâtiments ou les zones favorables à l'implantation de solaire.
Il sera important de mener une bonne communication avec cet outil pour permettre le développement du solaire sur le territoire.

Ordre de grandeur solaire photovoltaïque

Pour fixer les ordres de grandeur :
Une toiture de 500m2 équipée de panneaux aura une puissance nominale de 100kWc.
Elle pourra produire environ **120MWh/an**
Un ménage moyen français consomme environ 4680kWh/an d'électricité.
10 toitures de cette taille permettront d'alimenter 250 foyers.
Cela correspond à **1,2%** de la consommation d'énergie de la commune.

D'après TerriStory le potentiel de 20 GWh, nous prendrons ce que nous estimons une approximation raisonnable, un **potentiel de 6-7 GWh (soit environ 40 toitures de 500m²)**

Développer le solaire PV sur les bâtiments publics

Analyse d'opportunité sur les bâtiments publics :

A noter que d'après TerriStory la moitié du potentiel PV se trouve dans une zone de contraintes patrimoniales…

Pour estimer les toitures disponibles, il s'agit donc

1. **Répertorier** les toitures de bâtiments publics (orientation, type de couverture Lauzes, bac acier, surfaces…) afin de pouvoir estimer le potentiel de surface disponible
2. S'appuyer sur l'ASDER pour une **analyse d'opportunité photovoltaïque** sur la commune
   - Si <5 bâtiments alors le service est gratuit, subventionné par le département
   - Si >5 bâtiments alors une convention sera signée avec l'ASDER
3. La **note d'opportunité proposera une analyse technique et financière**
   - Si la puissance installée est importante se rapprocher de la SEM (voir paragraphe ci-dessous)
   - Si petite puissance < 36 kWc ou (<100 kWc ?) alors c'est la commune qui porte le projet ou qui s'appuie sur une centrale villageoise (voir paragraphe ci-dessous)

Portage des projets par la SEM- SDES :

Une SEM- Société d'Economie Mixte- est en cours de montage juridique, initiative portée par le SDES. Cette SEM sera dédiée au projet Enr production d'électricité dans un 1er temps. C'est une société chapeau réunissant du public et privé, son bureau sera à priori composé du SDES, du département, de la SAS (société aménagement de la Savoie) et de 2 banques. **La SEM doit être finalisée courant 1er semestre 2022 –**

La SEM, par choix politique, ne se concentrera a priori que sur les communes qui reversent une partie de la taxe communale. **Val Cenis est donc éligible** et pourrait bénéficier d'un accompagnement financier et/ou technique sur des projets énergies renouvelables.

3 scénarios de portage possibles pour Val Cenis pour les projets fléchés par la note d'opportunité de l'ASDER :

1. **Si la commune ne souhaite pas porter le projet** alors la SEM porte l'investissement, récupère les recettes et verse un loyer à la commune. C'est en **effet le modèle le plus simple à mette en place.** Il y a alors une convention de mise à disposition de toiture sur 20-30 ans qui est signée entre les partis. Cependant la SEM déterminera si le projet est rentable (cout d'installation, production PV, raccordement…). Les seuils de puissance ne sont pas encore définis mais en Isère et Haute Savoie, ils sont les suivants :
    - <100 kWc -> porteur privés ou centrale villageoise
    - >100 kWc -> SEM

2. **Si la commune souhaite faire l'investissement** (par exemple si elle souhaite faire de l'autoconsommation ou alors une installation de moyenne puissance <100 kWc) alors la SEM fera **bénéficier la commune de l'accord cadre** pour une étude de faisabilité. Elle pourra aussi proposer une AMO pour le dossier de consultation des entreprises ou pour la sélection d'une maitrise d'œuvre

3. **Si le projet identifié est une central PV au sol** alors la SEM peut aider à créer une société dédiée au projet et à l'installation. Cette société regroupe alors la SEM, la Commune et un développeur privé.

Portage de projet par une centrale Villageoise

Les Centrales Villageoises sont des **sociétés locales à gouvernance citoyenne** qui portent des projets en faveur de la transition énergétique (production d'énergie renouvelable, efficacité énergétique, mobilité, etc.) en s'inscrivant dans une **logique de territoire.** Elles **associent citoyens, collectivités et entreprises locales** et contribuent aux **objectifs énergétiques** en tenant compte d**'enjeux territoriaux transverses** (développement économique local, intégration paysagère, lien social, etc.).

Actuellement il n'y a **pas de dynamique locale** en Haute Maurienne, cependant l'ASDER peut accompagner l'émergence d'un collectif Centrale Villageoise. Cet accompagnement peut être financé à l'échelle de la comcom, d'un territoire ou de la commune.

La démarche s'articule selon les 3 phases Animation / Développement / Réalisation. Cette méthode est déjà expérimentée et a fait ses preuves : Innovales en Haute Savoie (equiv de l'ASDER) accompagne les projets sur son territoire, financé par la comcom.

Développer le solaire PV sur les bâtiments privés

Concernant les bâtiments privés, il faudra s'appuyer sur le Cadastre solaire en menant une bonne communication autour de cet outil pour permettre le développement du solaire sur la commune, le territoire.
Il pourrait donc être pertinent, lors d'une dépose de demande de travaux en toiture, de joindre le futur cadastre solaire ainsi qu'une notice d'aide à l'intégration des équipements solaire dans les projets.

Pour impulser une véritable dynamique la commune se doit de **montrer l'exemple par l'investissement** mais aussi **en proposant une dynamique collective** autour des centrales Villageoises

Solaire PV dans les bâtiments neufs

Il est tout à fait envisageable de demander aux nouvelles constructions d'aller un peu plus loin que la réglementation en vigueur concernant les énergies renouvelables.
Par exemple, toute nouvelle construction pourrait viser un **certain taux couverture son énergie primaire** (besoin ECS, chauffage, électricité spécifique) par des énergies renouvelables type photovoltaïque, sauf si une impossibilité technique peut être justifiée.
Bien entendu, les secteurs couverts par les ABF seraient à traiter différemment.

· Solaire thermique

Les informations sur le potentiel solaire thermique issu d'Auvergne Rhône Alpes TerriStory, prennent en compte l'ensemble des bâtiments résidentiels comme étant équipés de solaire thermique. Cependant leur calcul de production ne prend pas en considération, les montagnes … le potentiel semble bien surestimé.

Ordre de grandeur solaire Thermique

Pour fixer les ordres de grandeur :

La production en montagne du solaire thermique est de 500 kWh/m².

Un logement équipé de 2 capteurs pour une famille de 4 produira 2500 kWh/logement.

Ainsi si on équipe la moitié des logements de solaire thermique alors le **potentiel sera de 5-6 GWh.**

D'après TerriStory le potentiel est de 17 GWh

Solaire thermique dans la rénovation et les bâtiments neufs

Il est tout à fait envisageable de demander aux nouvelles constructions d'aller un peu plus loin que la réglementation en vigueur concernant les énergies renouvelables.

Par exemple, toute nouvelle construction ou **rénovation globale du bâti** existant pourrait viser un **taux de couverture de 50 %** de son énergie primaire (besoin ECS et chauffage) par du solaire thermique, sauf si une impossibilité technique peut être justifiée.

Bien entendu, les secteurs couverts par les ABF seraient à traiter différemment.

· Développement de l'éolien

Une pré-étude menée par OPALE a été présentée récemment à certains élus. Les documents ne nous ont pas été transmis.

Les contraintes de nos territoires pour l'éolien sont fortes, mais il existe tout de même certains sites exploitables à condition que l'accès pour les mats soit possible.

A ce stade la commune souhaite explorer le champ des possibles.

Pour fixer les ordres de grandeur :

Une éolienne de 100m de hauteur possède une puissance nominale de 1 à 1,3 MW environ.

Elle peut produire entre 1GWh et 2 GWh par an, soit en **moyenne 1,5GWh/an.**

Ce type de machine produit donc de l'électricité pour environ 300 foyers.

Cela correspond également à environ 1,5% de la consommation globale de la commune.

En comparaison, le barrage produit 504,4 GWh/ an.

Nous prendrons un potentiel de 5 éoliennes (étude OPALE) avec une production de **5 GWh**

· Méthanisation

Les informations sur le potentiel de méthanisation issu d'Auvergne Rhône Alpes TerriStory ne seront pas utilisées. En effet dans leur calcul de production ils ne prennent pas en compte l'absence d'intrants en été. Les animaux sont en effet 5 mois de l'année dans les alpages. Les informations ont donc été complétées auprès de M SCHOCH, conseiller en charge de la Maurienne à la Chambre d'agriculture.

Potentiel de méthanisation Val Cenis et freins observés

Le concept peut plaire car on baisse la nuisance des déchets et on produit de l'énergie à partir ces derniers. L'étude de faisabilité de la méthanisation agricole à Val Cenis menée en 2017, montre qu'il est possible **d'atteindre 644 MWh d'électricité** (0.8 % de la consommation de la commune) **et 552 MWh d'énergie thermique.** Soit une production totale de **1.2 GWh**
Cependant cette démarche a été mise en stand-by voici les freins observés :

- Peu de disponibilité d'intrants de complément (municipaux ou d'agro-industrie…)
- Perte de pouvoir méthanogène des intrants lisier ou fumier (de -20 à -40%) dû au stockage hivernal
- Pas d'intrants en été, 5 mois de l'année les animaux sont dans les alpages
- Trouver un point central pour amener le gisement au digesteur et le récupérer (digestat) ce qui représente un cout du transport et de maintenance sur site

Le compost pourrait être une piste à considérer. Il faut tout de même créer du fumier pailleux (cout du transport et de la paille à importer), avoir des surfaces planes afin de créer des andains et de pouvoir faire passer le retourneur d'andain (machine à mutualiser car relativement couteuse). Le compostage et l'entreposage nécessitent de l'espace cependant il faut noter que cela procure une matière qui amende le sol et le fertilise.

· Microcentrale

Il n'y a pas d'informations sur les microcentrales dans TerriStory. Cependant le territoire nous a porté à connaissance les éléments suivants.

- La **microcentrale Sumatel à Bramans** est déjà en fonctionnement, puissance 3800 kW avec une production annuel **7.7 GWh.**
- Une étude a été finalisée pour l'implantation d'une Centrale Micro-hydraulique à Termignon avec CAYROL d'une puissance de 1000 kW soit approximativement **3 GWh**
- Le projet de la centrale **Micro-hydraulique Villette à Bramans** devrait être finalisé en 2025 à priori, production estimé **12 GWh** pour une puissance de 3800 kW.

Une étude est encours sur Sardières pour laquelle nous n'avons pas encore d'informations

Il existe encore peut-être quelques potentiels mais faut-il exploiter les derniers cours d'eau qui ne le sont pas ?

Le **turbinage des réseaux d'eau d'alimentation des canons à neige** reste un **potentiel de développemen**t : une pré-étude aurait été menée mais avec un budget trop élevé, relancer une étude de potentiel de production sur les réseaux avec hydrostadium. **Le turbinage de l'eau potable est aussi une piste à étudier.**

· Hydrogène

Un intérêt économique et écologique **principalement** pour les sites isolés, **pour des transports longs de marchandises, pour l'industrie**.

Un cas de figure pertinent : bus électrique ayant une trop longue tournée pour pourvoir la réaliser sur batterie dans la journée (et temps de recharge trop long). Au lieu d'avoir 2 bus électrique dans ce cas très précis, un bus hydrogène devient économiquement et écologiquement plus intéressant.

Attention à l'origine de fabrication de l'hydrogène (fossile, Enr, Fissile) et surtout limiter le transport de ce dernier. En effet **faire livrer l'hydrogène jusqu'à la commune serait une aberration écologique** et économique, la compression et le transport (outre la dangerosité) impactent lourdement le bilan de l'opération sur tous les plans.

Typiquement les projets que l'on voit en Rhône-Alpes de station de recharge H2 dont la molécule serait acheminée par camion ont été dénoncés comme non pertinent car très couteux et bien trop émetteur de Co2.

Un électrolyseur en local pourrait être envisagé mais il faut réfléchir aux utilisateurs finaux (gros véhicules, roulant beaucoup). Par ex, sur 6000m2, centrale de production de 1 MWe (420kg H2/jour) permet à terme d'alimenter entre 5 et 8 bus par jour. Cout environ 1.3 Millions €.

· .

Vulnérabilité des ménages

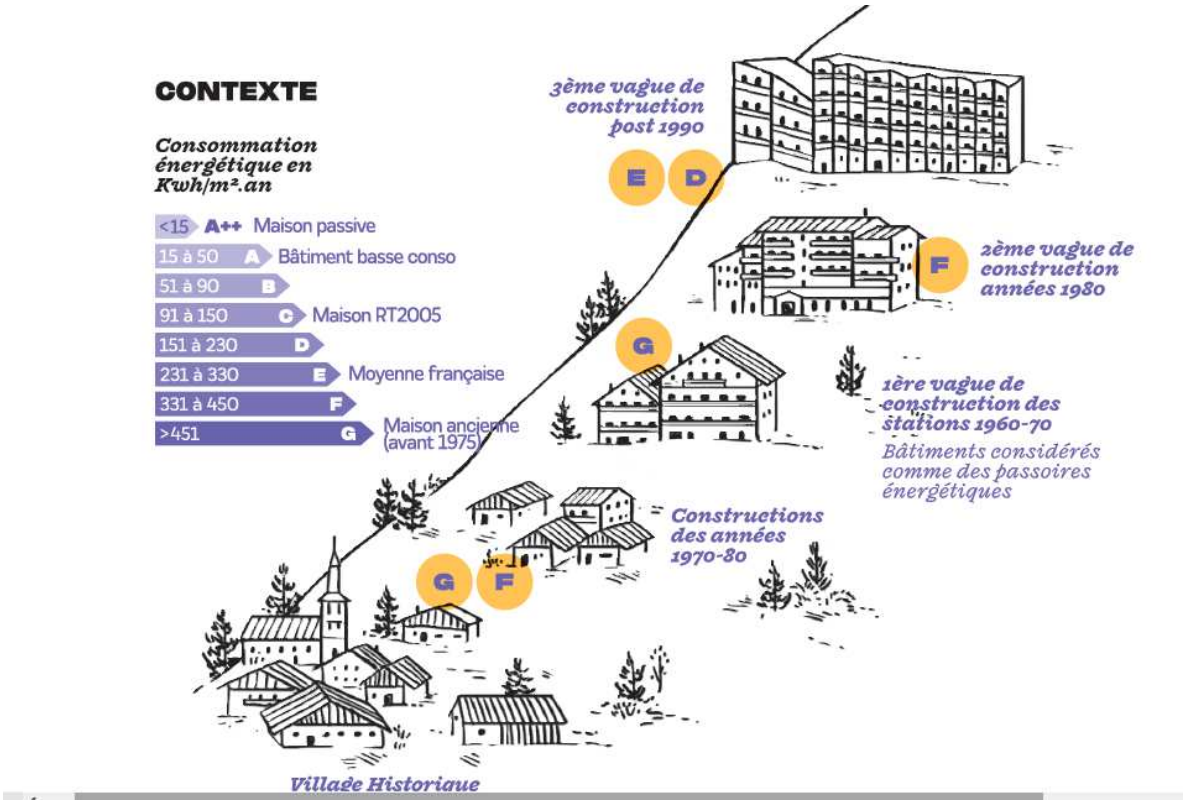
Sauf mention spécifique, l'ensemble des données sont issues de l'INSEE https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=COM-73290

A. Etat des lieux des logements sur la commune

· Ancienneté du parc de logement

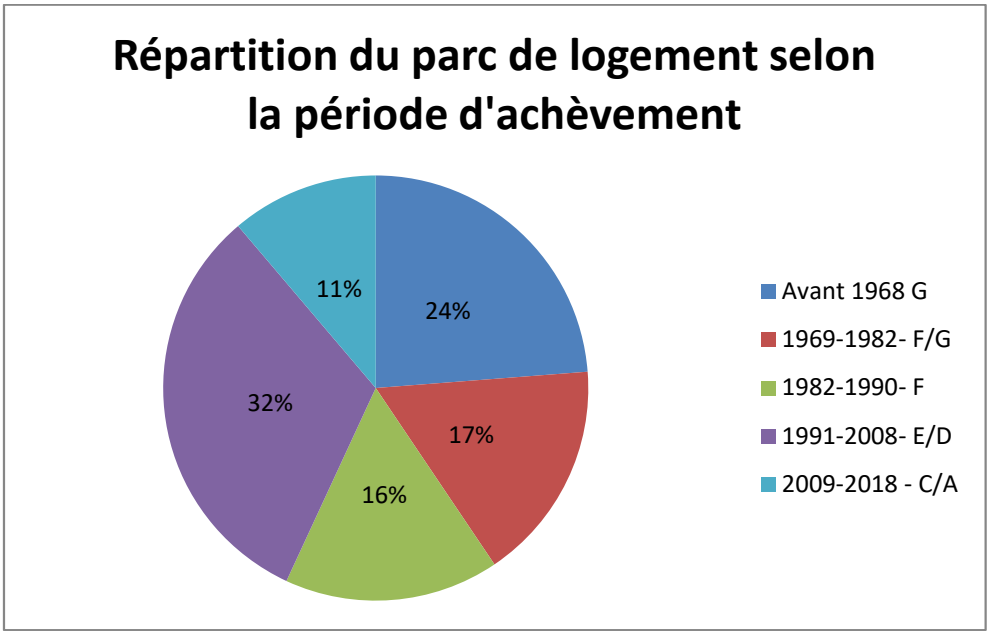
Il est intéressant de visualiser les différentes vagues de construction afin de bien comprendre l'état du parc immobilier en montagne. On notera 3 grandes vagues

- Bâtiments des années 60-70 considérés comme des passoires énergétiques
- Bâtiments des années 80 considérés comme des passoires énergétiques
- Bâtiments post 90



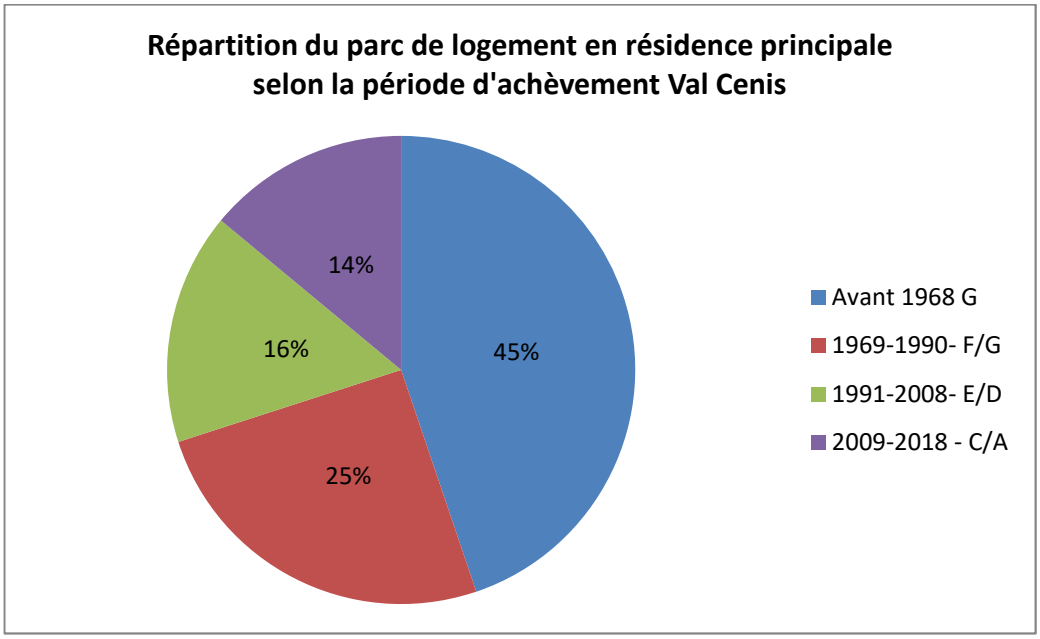
Source : Black Sheep Energy / Article « How To » de la rénovation énergétique Magazine les Passeurs

A Val Cenis, d'après les statistiques INSEE voici comment se répartissent les 4733 logements de la commune.



41 % du parc de logement est considéré comme **des « passoires énergétiques » (étiquette énergétique F et G)**

- **Ancienneté du parc de logement en résidence principale**

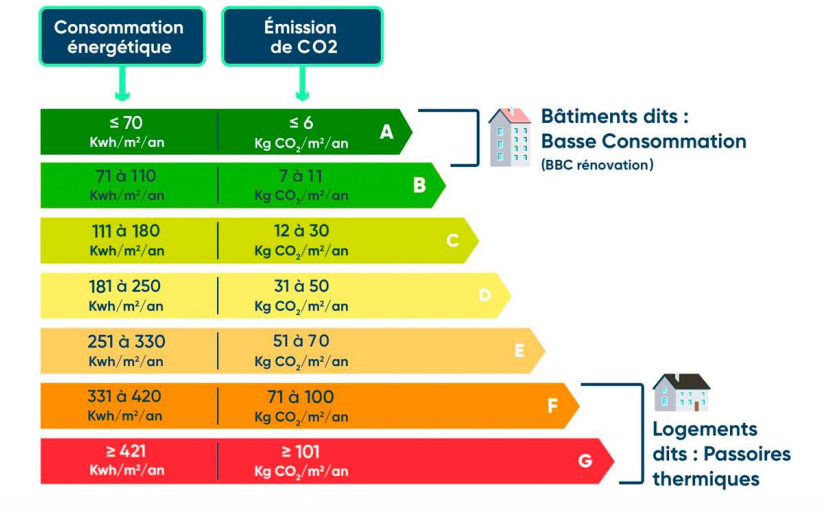


La majorité du parc de logement en résidence principale est considéré comme « passoires énergétiques » avec non seulement une conséquence sur le budget chauffage des ménages mais aussi une impacte directe de la nouvelle règlementation (ci-dessous)

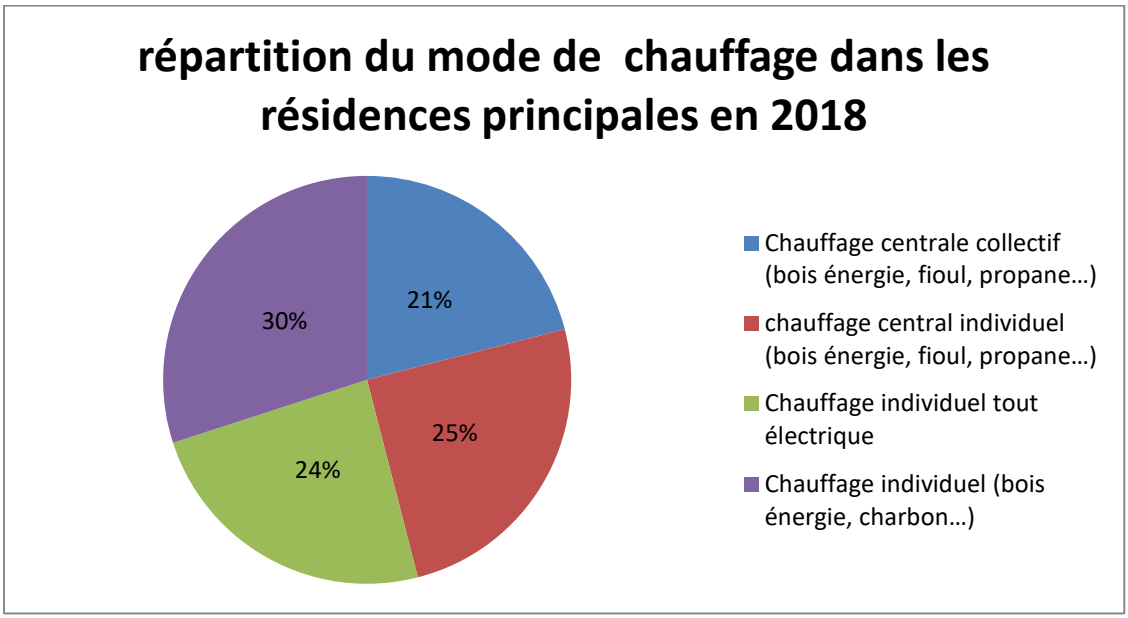
A noter que **suite à la Loi Climat et Résilience** aout 2021, interdiction de mettre en location les logements mal isolés :

- 2025: Les logements classés G
- 2028 : Les logements classés F
- 2034 : Les logements classés E

.



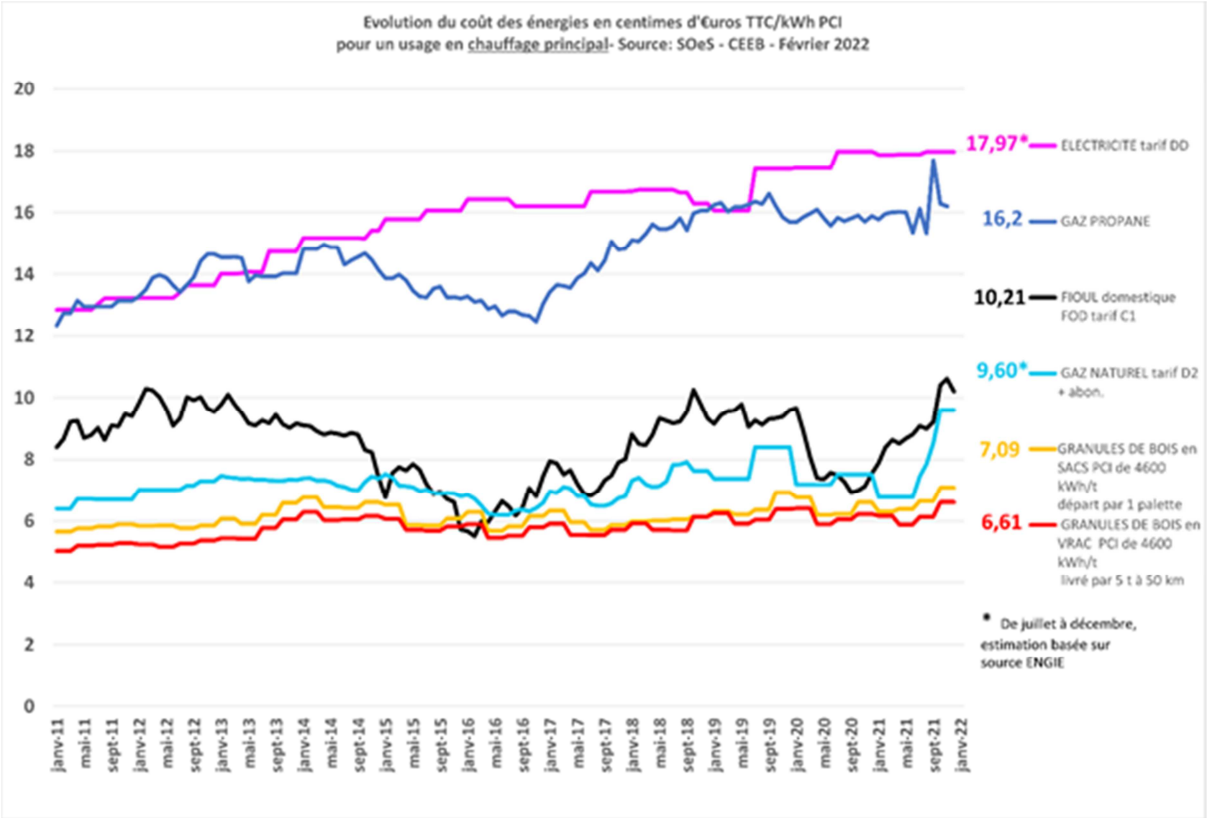
B. Mode de chauffage du parc de logement en résidence principale



- **25%** des logements sont en **chauffage électrique** et donc **fortement dépendant du cout du kWh** -
- 46 % des logements possèdent un chauffage central (collectif et individuel) au fioul, bois énergie ou autres
- 29 % des logements sont en chauffage individuel : Bois énergie, charbon…

C. Impact des fluctuations des couts des énergies

· Couts des énergies



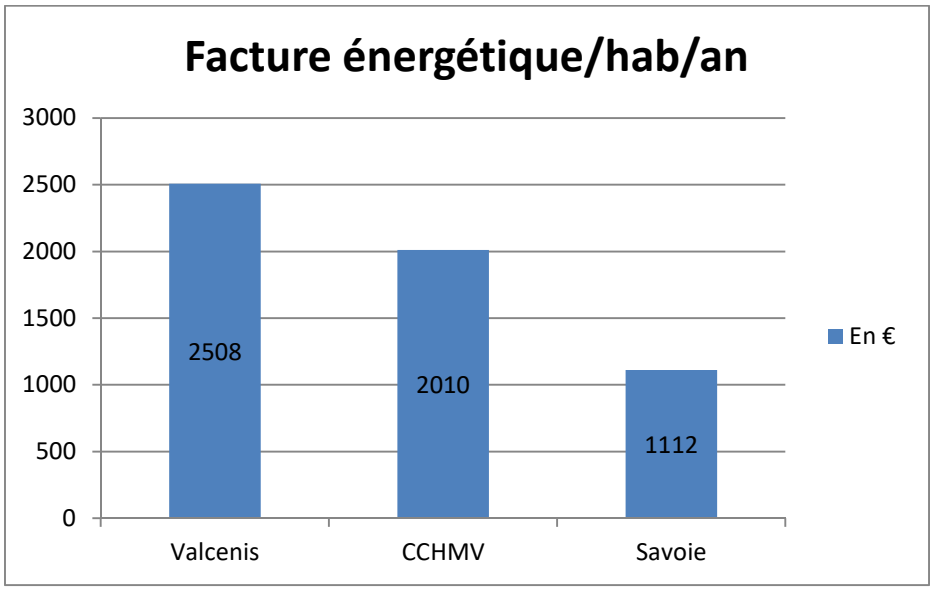
Source : Propellet https://www.propellet.fr/page-chauffage-au-granule-indice-de-prix-du-granule-156.html

L'électricité est l'énergie la plus cher, le Gaz propane et le fioul ont très fortement augmenté ces derniers mois et encore plus ces dernières semaines. Le bois énergie a subi aussi une augmentation de son prix mais reste moins tributaire des tensions économiques et politiques (production de bois déchiqueté locale, production de granulés dans le 73).

On observe donc des fluctuations très nettes des prix, le budget des ménages en sera d'autant plus impacté (cf. qualité énergétique du bâti).

· Impact financière du cout des énergies sur le budget chauffage

La facture énergétique résidentielle par habitant sur Val Cenis est **2508€/an/ habitant nettement plus élevé que la facture observée en Savoie** 1112€/ habitant et sur la comcom 2010€/hab.



A noter que le revenus médian **de la commune est de 23 110 €/ an** légèrement inférieur à celui observé en Savoie (23 160€/an).

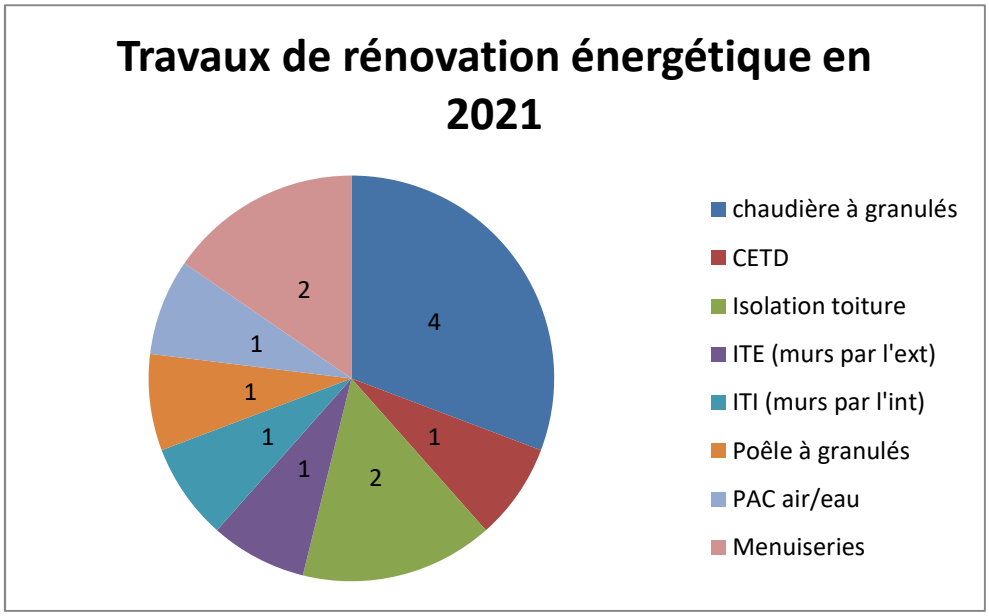
Bilan, le mode de chauffage impacte directement le budget des ménages avec pour certains peu de solutions alternatives.

- **Electricité : 24% des résidences principales sont totalement dépendantes de cette énergie** avec peu de solution alternative. En effet un chauffage électrique n'est pas un système évolutif, une **seule solution pour limiter les dépenses, travailler sur l'enveloppe du bâtiment**
- **Gaz Propane et fioul :** Les systèmes de chauffage central aux énergies fossiles auront plus facilement la possibilité de basculer sur un autre type d'énergie moins onéreuse tout en travaillant sur les déperditions du logement. Leur **système est évolutif**
- **Bois énergie** : que le logement soit un chauffage centrale ou individuel, les occupants sont moins tributaires des fluctuations des couts de l'énergie. A noter que dans une étude de l'ASDER de 2010 seulement 1/5 des appareils étaient flamme verte (problématique de la qualité de l'air cf. paragraphe qualité de l'air)

· Impact financière du cout des énergies sur le budget déplacement

Comme précisé dans la présentation sur la mobilité sur le territoire, Val Cenis présente une forte proportion de déplacements motorisés et donc une forte vulnérabilité de ses ménages face aux fluctuations du cout de l'essence/diesel

D. Zoom sur la rénovation énergétique à Val Cenis



Ces informations sont issues des données Ma Prime Renov-MPR et représentent en unité le nombre de dossiers qui ont été déposé soit 14. On peut noter aucune demande pour le changement de poêle à buches et un équilibre sur les travaux concernant l'enveloppe 46% et les systèmes 53%.

Pour conclure on observe **une forte dépendance des budgets des ménages** en résidence principale aux **fluctuations du cours de l'énergie**. En effet **une majorité des logements** ont une enveloppe fortement déperditive, ils sont considérés comme des **passoires énergétiques**. Le poste dépense pour le déplacement se trouve aussi en pleine augmentation. **L'enjeu de la commune est de taille, améliorer le bien vivre sur Val Cenis en limitant l'impact budgétaire de l'énergie sur ses administrés**.

Conclusion et ouvertures : Les enjeux pour la commune de Val-Cenis

La **consommation de la commune** est de l'ordre de **100 GWh** et le potentiel de **production d' énergies renouvelables** que nous estimons réalisable est de **48 GWh** approximativement. (cf tableau ci-dessous)

	Equivalent en GWh
Bois Energie	4,5
Solaire PV	6,5
Solaire thermique	5,5
Eolien	4,5
Méthanisation	1,2
Microhydro	26
Total	48

Consommation du territoire	100 GWh

Pour rappel, l'Objectif est de **baisser de moitié les émissions de CO2 du territoire d'ici 2030** pour atteindre **la neutralité carbone en 2050**.

Il apparait donc nécessaire de **travailler sur la réduction de la consommation d'énergie** du territoire tant au niveau de la **sobriété que de l'efficacité énergétique**. En parallèle il sera nécessaire de développer un panel d'énergies renouvelables varié.

A. Baisser les consommations…

3 postes principaux de consommations sont à réduire en priorité

- **Transport**
- **Chauffage**
- **ECS**

· Transport, mobilité : enjeu majeur pour limiter les GES sur le territoire montagne

Nos territoires de montagnes ont été structuré depuis 70 ans autour d'une mobilité 90% voiture. Notre dépendance à cette technologie est donc très forte et la faible densité d'habitation empêche le recours généralisé aux transports en commun.
Compte tenu des **impératifs de baisse des émissions de CO2 de ce secteur** et compte tenu que le changement de type d'énergie (électrique, hydrogène, biogaz…) ne suffira pas à atteindre nos objectifs il semble primordial de lancer un vaste chantier pour **faire évoluer la mobilité vers d'autres modalités que l'automobile**.
Cela permettra également de **limiter la vulnérabilité des ménages** les plus modestes fasse à une hausse continue de l'énergie et permettra également de veiller à ne pas plonger les anciens dans un isolement trop important.

Il sera donc **indispensable** de permettre **une sobriété en terme de mobilité**, ce qui veut dire : permettre aux habitants d'avoir moins de kilomètres à parcourir dans leur vie. Cela pose la question de la structuration du territoire et demande d'inverser la tendance à la centralisation en cours depuis les années 50. C'est donc un **projet politique de moyen terme** à concevoir rapidement. Par exemple réflexion sur l'emplacement des écoles afin de les garder accessible en mobilité douce…

Il s'agit **parallèlement à la sobriété** de prévoir un **report modal** non négligeable vers d'autres modes de transport :

- Permettre les **déplacements à pied** dans les endroits qui n'en disposent plus (sentier, trottoir…)
- Créer un **véritable « système vélo ».** L'usage du vélo a progressé de 30% en ville et 15% à la campagne en un an et la démocratisation des VAE permet de parcourir des distances ou des dénivelés bien plus importants. Il convient donc d'accompagner ce mouvement : Pistes cyclables principales et secondaires à créer, aire de stationnement, facilitation de l'usage vélo par la création d'abri bus/vélo combinés, bornes de recharge, création de locaux pratiques pour les vélos obligatoires dans les constructions neuves…
- **Lutte contre l'auto-solisme**. Il s'agit ici de facilité le covoiturage et de rendre moins attractif l'usage individuel de son automobile.
- Enfin, en planification, la **densification des habitations** est à privilégier pour permettre l'existence de transport collectif.

Pour les usages qui ne pourront pas se passer de voiture, orienter vers les énergies renouvelables : **création de bornes de recharge pour véhicules électriques**.

Concernant le transport des touristes, nous avons vu que le report modal n'est pas simple. Cependant **travailler sur des offres train/forfait attractives** pourrait orienter vers des comportements plus vertueux. D'autres pistes seront à imaginer…

· Chauffage : rénover thermiquement et construire avec exemplarité

Dans la rénovation énergétique des **actions simples de sensibilisation** peuvent être mises en place facilement. Il est possible de s'appuyer sur des services existants ou déjà expérimentés dans d'autres territoires. Par exemple **:**

Une valise caméra thermique est mise à disposition via le SPM. Elle rencontre un vif succès ! Un achat à l'échelle de la comcom permettrait de lancer des actions de sensibilisation, tout en communiquant autour de cet outil.

AMO (assistance à maitrise d'ouvrage) via une PTRE, ce service est expérimenté en Tarentaise Vanoise. Il propose une AMO (assistance à maitrise d'ouvrage) via une PTRE (plateforme territorial de rénovation énergétique) . C'est un service gratuit pour les administrés, un accompagnement à la rénovation énergétique. Cette action serait à mener à l'échelle de la vallée.

De plus, on peut noter une dynamique dans la rénovation énergétique à l'échelle de la Maurienne. Le territoire a été lauréat de l'AMI SEQUOIA. Cet AMI permet d'apporter un financement dédié aux coûts organisationnels liés aux actions d'efficacité énergétique des bâtiments publics. L'objectif est de massifier les actions de réduction des consommations énergétiques des collectivités par le financement d'audits énergétiques. Par exemple, l'école de Lanslebourg a été fléchée pour faire partie de ce dispositif.

Pour **faciliter les actions de rénovation énergétique**, des **fiches thématiques** seront rédigées dans le cadre de l'OAP énergie.
Permettre des exceptions au document d'urbanisme (emprise sur la voie publique pour l'isolation thermique par l'extérieur, hauteur pour surisolation de la toiture …) est aussi une piste de réflexion.
Dans les constructions neuves, le document règlementaire du PLU peut demander une exigence supérieure à la réglementation actuelle.

· ECS : Des consommations à maitriser

Des gestes simples peuvent faire baisser significativement les consommations, ce pourrait être l'occasion de rédaction de fiches explicatives sur cette thématique et de se donner comme objectif de couvrir à 50% ses besoins par des énergies renouvelables (lire le paragraphe à ce propos)

B. Développer les énergies renouvelables…

· Le Bois Energie : une valorisation d'une ressource renouvelable

Une énergie locale permettant la création **d'un cercle vertueux d'un développement de territoire**. Développer des réseaux de chaleur et accompagner le changement d'énergie au profit du Bois Energie **permettront d'assoir cette économie**. Une attention particulière sera à porter sur l'enveloppe des bâtiments afin d'en maitriser les consommations.

- **Le photovoltaïque :**

Cette énergie est à déployer dans une **logique de production de renouvelable**. Il faudra prendre soin de ne pas dénaturer les paysages par son implantation, ni par l'artificialisation des sols. Dans ce sens, **l'utilisation des toitures existantes, des façades ou balcon est idéale.**
Différentes solutions de portage de projets existent permettant à Val Cenis de **rapidement impulser une dynamique** Energies Renouvelables sur son territoire.
Associer citoyens, collectivités et entreprises locales aux objectifs énergétiques du territoire dans la production d'Enr est possible par un accompagnement et une animation par ex en s'appuyant sur une structure comme l'ASDER.

- **Le solaire thermique :**

Cette solution, en installation toiture, est **facilement mis en œuvre en rénovation** comme dans le neuf. Il **permet de couvrir 50% des besoins d'eau chaude** d'une famille à l'année. C'est **une source d'énergie renouvelable illimitée** et qui ne sera jamais dépendante des fluctuations du cours des énergies, ni taxée

- **L'éolien :**

Une source d'énergie qui peut faire partie d'un panel de solutions renouvelables, à condition d'être bien accepté par la population et donc de ne pas trop dégrader les paysages.

- **La méthanisation :**

En montagne, c'est une source d'Enr mais certainement moins efficace que d'autres. Le lisier est de moins bonne qualité, c'est un gisement saisonnier, il faut le stocker tout l'hiver. Le transport en aller-retour au digesteur ainsi que l'exploitation du site ont été des freins à cette étude de faisabilité.

Pour conclure,

Enclencher un report modale de la mobilité, **pousser à la rénovation énergétique** tout en invitant au **changement de système de chauffage** et en travaillant sur **le développement des Enr**, semble être un **axe majeur d'action politique**. Cette prise de position amènera ainsi à une **baisse des consommations**, une **limitation des émissions de GES du territoire** et une **amélioration de la qualité de l'air.** Cette action politique permettra également de **limiter la vulnérabilité des ménages** face aux fluctuations des couts de l'énergie et **améliorera le bien vivre à Val Cenis**.

Faire de la transition énergétique un moteur de développement et d'attractivité du territoire.