







Rédaction : Gilles GRANDVAL, Estelle DUBOIS

Cartographie : Estelle DUBOIS

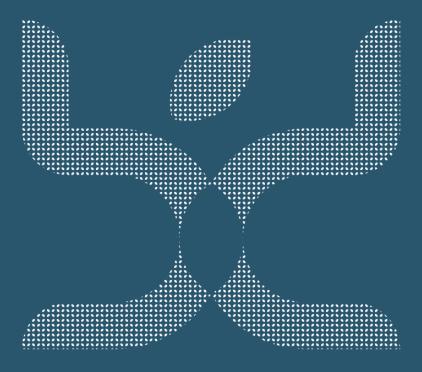


Agence Mosaïque Environnement

111 rue du 1er Mars 1943 - 69100 Villeurbanne tél. 04.78.03.18.18 agence@mosaique-environnement.com - www.mosaique-environnement.com SCOP à capital variable – RCS 418 353 439 LYON

1. P	PREAMBULEPression of the control of the cont	
1.A		
1.B	3. Glossaire	ε
2. D	DIAGNOSTIC AIR ENERGIE CLIMAT	7
2.A	A. Préambule	8
2.B	3. Les consommations énergétiques	g
2.C	C. Vulnérabilité énergétique	26
2.D	D. Potentiel de la maîtrise de la demande en énergie et en économie d'énergie	30
2.E.	E. Les émissions de gaz à effet de serre	41
2.F.	Production d'énergies renouvelables	58
2.G	3. Potentiel de production en énergie renouvelable	63
2.H	f. Etat des lieux et comparaisons	77
2.I.	Les industries de production d'énergie	79
2.J.	J. La qualité de l'air	80
2.K	C. Puits de carbone	90
2.L.	réseaux de transport et de distribution de l'énergie	98
2.M	Vulnérabilité au changement climatique	105
3. A	ANNEXE	118
3.A	A. Annexe 1 : liste des entretiens réalisés	119

1 - PREAMBULE



1.A. LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE COMME INSTRUMENT DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE À L'ÉCHELLE DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES BALCONS DU DAUPHINÉ

En vertu du décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 et de l'arrêté du 4 Août 2016, la Communauté de Communes des Balcons du Dauphiné (Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné) élabore un « Plan Climat-Air-Énergie Territorial » (PCAET) en application de l'article L. 229-26 du Code de l'environnement, et en cohérence avec les objectifs nationaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, d'efficacité énergétique et de production d'énergie renouvelable.

Sur le plan législatif, la loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte (TECV) du 17 août 2015 prévoit que le Plan Climat Air Energie Territorial comporte un diagnostic, une stratégie territoriale, un plan d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation. En complément, le décret du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial et l'arrêté du 4 août 2016 précisent le contenu et les données que doivent comporter chaque pièce du PCAET.

La loi TECV a élargi l'importance et le champ d'action des PCAET : les collectivités de plus de 20 000 habitants existantes au 1er janvier 2017 doivent élaborer leur PCAET avant le 31 décembre 2018 tandis qu'un volet « air » a été ajouté au champ d'action des PCAET, en plus de leur portée « énergie-climat » qui constituent leurs axes fondamentaux depuis leur création par les lois Grenelle en 2009 et 2010.

Les PCAET, comme celui de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, s'imposent désormais comme des « projets territoriaux de développement durable » qui ont vocation à « poser le cadre dans lequel s'inscrira l'ensemble des actions énergie-climat que la collectivité mènera sur son territoire ».

Il s'agit de mobiliser les collectivités et de construire des stratégies d'action en faveur de la transition énergétique et en cohérence avec les objectifs nationaux et supranationaux en matière de lutte contre le changement climatique.

Ainsi, l'élaboration du Plan Climat Air Energie de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné s'inscrit dans un contexte de mobilisation croissante des collectivités territoriales qui s'approprient progressivement les enjeux climat-air-énergie et qui doivent s'aligner sur les objectifs d'un contexte international, européen et national de plus en plus importants. Les PCAET sont aujourd'hui le principal levier pour les territoires pour s'emparer de ces thématiques climat-air-énergie et développer une réelle culture en faveur du changement climatique, de la transition énergétique, de la qualité de l'air et de leurs enjeux.

1.B. GLOSSAIRE

Général

PCAET: Plan Climat Air Energie Territorial

SCOT : Schéma de Cohérence Territorial

PLH: Plan Local de l'Habitat

TEPOS : Territoire à Energie Positive

SRADDET: Schéma Régonial d'Aménagement, de Développement Durable et

d'Egalité des Territoires

SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie

ANAH : Agence Nationale de l'Habitat

Industrie et entreprises

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

DPE : Diagnostic de Performance Energétique

REP : Registre des Emissions Polluantes

Energie

CMS: Combustibles Minéraux Solides

ENRt: Energies Renouvelables Thermiques

PP: Produits Pétroliers

ECS: Eau Chaude Sanitaire

TEP : Tonne Equivalent Pétrole

Climat

PRG: Pouvoir de Réchauffement Global

RCP: Representative Concentration Pathway

GES: Gaz à Effet de Serre

Air

SOX: Dioxyde de soufre

NOX: Dioxydes d'azote

PM : Particulate Matter (particules en suspension)

COV: Composés Organiques Volatiles

Agriculture et méthanisation

SAU: Surface Agricole Utile

CIVE : Cultures Intermédiaires à Vocation Energétique

CIPAN: Cultures Intermédiaires Pièges A Nitrates

UGB: Unité Gros Bétail

FFOM: Fraction Fermentescibles des Ordures Ménagères

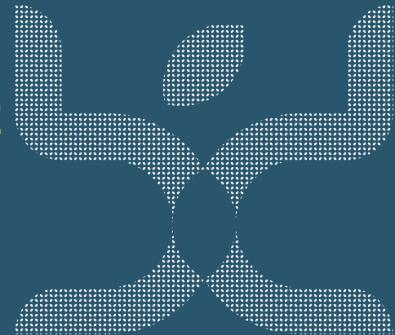
IAA: Industries Agro-Alimentaires

STEP: Station d'Epuration

TMB: Tri Mécano-Biologique

OM : Ordures Ménagères

2. DIAGNOSTIC AIR ENERGIE CLIMAT



2.A. PRÉAMBULE

Le diagnostic Air Energie Climat s'appuie sur plusieurs sources complémentaires dont les principales sont :

- Les données de l'observatoire régional de l'énergie et des émissions de gaz à effet de serre (OREGES): l'OREGES fournit les données énergie/GES pour l'année 2015 ainsi que les valeurs d'évolution depuis 1990, et ceci à l'échelle communale.
- Les données d'Atmo Rhône-Alpes en ce qui concerne les polluants atmosphériques, les mesures et les modélisations de concentrations.
- Les données de l'observatoire régional des effets du changement climatique (ORECC) Auvergne Rhône-Alpes
- Les données des fournisseurs d'énergie et gestionnaires de réseau : Enedis, GRDF, SEDI, GEG

Ces données thématiques sont complétées et contextualisées grâce aux données territoriales issues du ScoT et aux études thématiques qui ont pu être mobilisées.

Enfin, une série d'entretiens avec des acteurs clés du territoire a été réalisée et a permis de compléter le diagnostic par des données non publiées et des éléments de contexte. La liste des entretiens réalisés est fournie en annexe 1.

Le diagnostic climat air énergie s'articule autour de plusieurs entrées interdépendantes :

- Les émissions de gaz à effet de serre
- Les consommations d'énergie
- La production d'énergie du territoire
- L'état des réseaux de distribution d'énergie
- Le potentiel de réduction de la consommation énergétique et le potentiel de production d'énergie renouvelable
- La qualité de l'air et les sources de pollution atmosphérique
- Les puits carbone et les capacités de stockage
- La vulnérabilité du territoire aux conséquences du changement climatique

Limites des données utilisées :

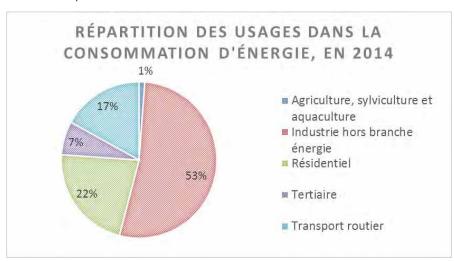
Les données utilisées peuvent parfois être soumises à la confidentialité en raison du secret statistique. C'est notamment le cas pour les données de l'OREGES sur l'année 2015 (sur le secteur industriel notamment), c'est pourquoi l'année de référence est ici 2014. C'est également le cas pour les données de l'AGRESTE, notamment sur l'élevage.

Les données utilisées sont calculées à partir d'estimations et affinées à partir de mesures ou de données chiffrées locales (notamment pour l'OREGES).

2.B. LES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

La consommation totale d'énergie du territoire de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné s'élève à 2553,53 GWh, soit 219606.02 Tep pour l'année 2014.

Le secteur industriel représente la plus grosse partie de la consommation, à savoir 53%, le secteur résidentiel et le secteur transport routier représentent respectivement 22% et 17%. La consommation énergétique du secteur industriel est forte en raison de la présence d'un tissu industriel important sur le territoire et en particulier de sites très énergivores que sont les cimenteries et en premier lieu la cimenterie Vicat. Les données concernant la gestion des déchets ne figurent pas ici car elles sont confidentielles. Cette consommation ne représente toutefois pas un poids significatif dans le total territorial (d'après les données disponibles pour l'année 2015).



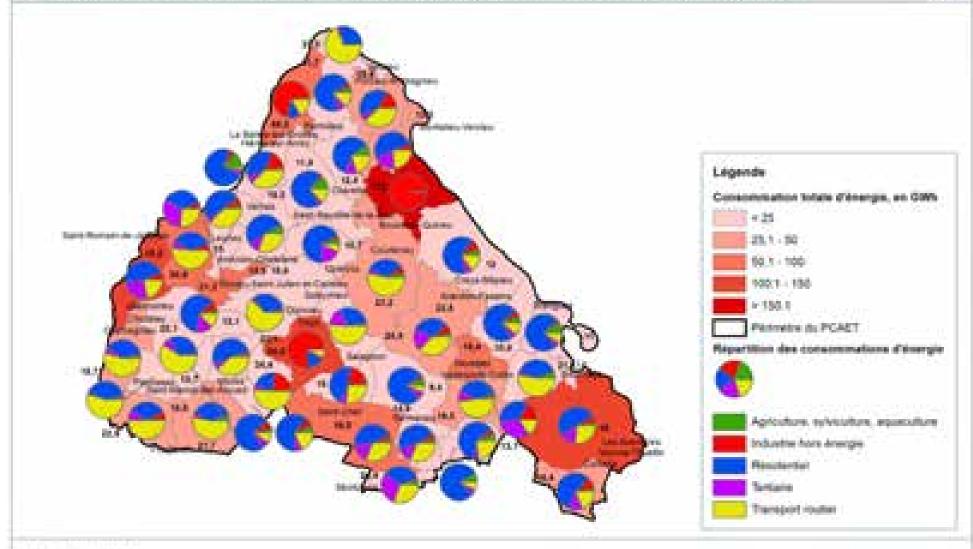
La consommation d'énergie n'est donc pas répartie uniformément sur le territoire : la commune de Bouvesse-Quirieux arrive en tête, loin devant les autres communes, avec une consommation de 1161 GWh, soit près de 45% de la consommation totale du territoire, en raison de la présence de la cimenterie Vicat

sur la commune. Pour les mêmes raisons, la commune de Trept présente également une consommation parmi les plus importante (entreprises Chaux et ciments de Saint-Hilaire). Les consommations énergétiques de la commune de Tignieu-Jameyzieu sont fortement influencées par la présence d'un centre commercial et un trafic routier important. Sur Les Avenières Veyrins Thuelins, on peut noter que la présence du parc d'attraction Walibi pèse sur les consommations de la commune, de même que le trafic routier.

La carte suivante nous permet également de mettre en lumière le fait que même si l'industrie a un poids considérable dans les consommations énergétiques du territoire, elle n'est portée que par quelques communes. Les secteurs routiers et tertiaires sont les plus représentés dans le reste des communes de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné.

Consommation d'énergie par secteur et consommation par habitant, par commune, en GWh, en 2014



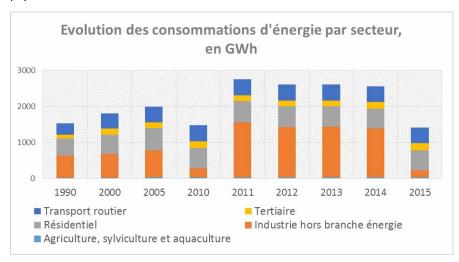


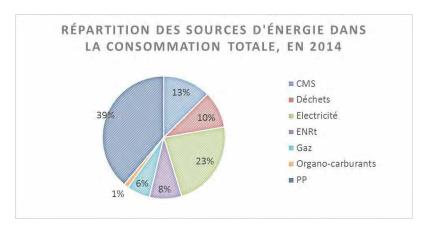


Pands II-SII-BS-ADNER COPERS (COM BUTSANGER Clare in metaston, \$2790275



Les données relatives aux années 2010 et 2015 sont en partie confidentielles, notamment sur le secteur énergétique. Ces années ne sont donc pas représentatives des consommations réelles. On peut cependant constater une hausse des consommations énergétiques sur le territoire de la COMMUNAUTÉ DE COMMUNES BALCONS DU DAUPHINÉ qui se situe entre 2005 et 2011, notamment en raison de l'augmentation des consommations du secteur industriel. En effet entre 1990 et 2011, les consommations ont quasiment doublées (+80%). Par la suite, les consommations globales tendent à décroître légèrement (-7% entre 2011 et 2014). La part du transport routier a également augmenté, ce qui est à mettre sous le coup de l'augmentation du nombre de voitures par ménage et du peu d'alternatives sur un territoire rural ainsi que de l'augmentation de la population sur le territoire.





Lorsque l'on regarde les sources d'énergie utilisées, on note que les produits pétroliers représentent 39% de l'énergie consommée. Cette consommation est répartie essentiellement entre les secteurs industriel et routier. Les énergies fossiles représentent ici 58 % des énergies consommées. Le diagramme de Sankey ci-après montre la répartition des flux d'énergie selon leur origine et leur usage. On constate que la production locale d'énergie renouvelable reste assez faible en regard de l'énergie importée. Cela figure également bien la part de l'industrie dans les consommations énergétiques et la dépendance du territoire aux énergies fossiles.

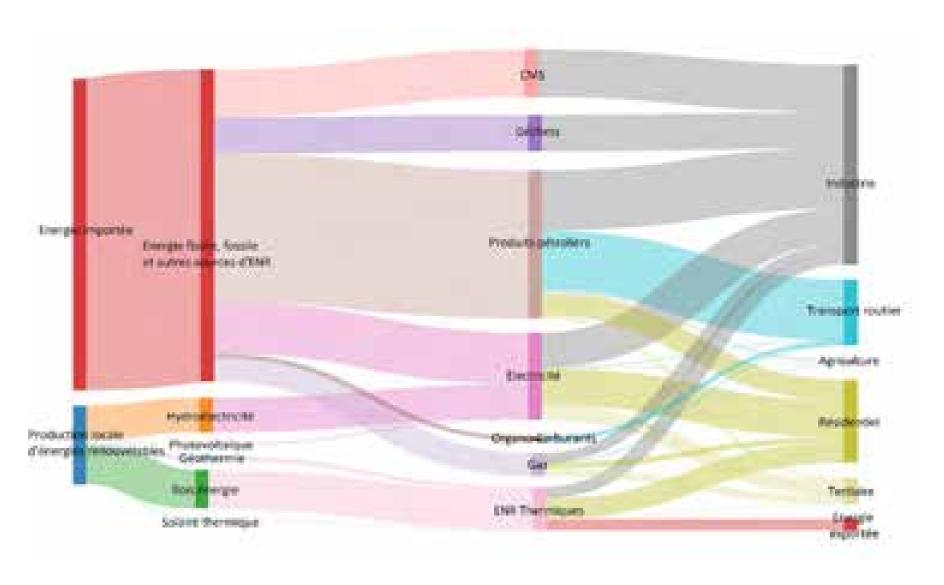


Diagramme de Sankey des flux énergétiques du territoire Balcons du Dauphiné

La consommation énergétique du territoire est donc fortement impactée par la présence de la cimenterie Vicat et du secteur industriel, mais également par les secteurs routier et résidentiel, qui témoigne du dynamisme démographique du territoire.

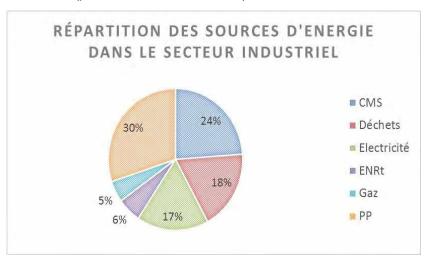
2.B.1. Industrie

La consommation en énergie du secteur industriel est de 1350,71 GWh en 2014, soit 116162,35 Tep. Il représente plus de la moitié de la consommation totale de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné. C'est aujourd'hui un territoire dynamique sur le plan industriel, notamment par sa proximité avec les agglomérations de Lyon et de Grenoble, ainsi que d'autres pôles industriels comme la Plaine de l'Ain, Saint-Quentin-Fallavier, et la desserte autoroutière toute proche.

On constate une évolution importante de la consommation entre 2005 et 2011 (les données de 2010 et 2015 sont partiellement confidentielles, d'où la baisse affichée des consommations). Cela peut s'expliquer par l'arrivée sur le territoire de nouvelles industries. On peut également l'imputer à l'augmentation des capacités de la cimenterie Vicat en 2008, avec l'installation de nouveaux process. La récente baisse (2011- 2014) des consommations peut être liéée à une amélioration de l'efficacité énergétique des appareils et des process mais également à l'impact qu'a eu la crise financière de 2008 sur le secteur du BTP et de la construction.



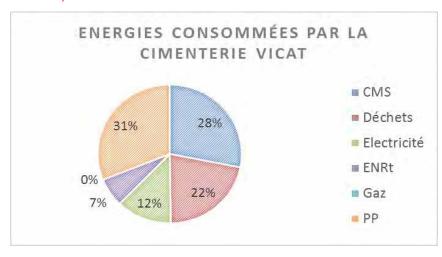
Ce secteur consomme en majorité des énergies fossiles : 30% de produits pétroliers et 24% de CMS (combustibles minéraux solides), mais également des déchets, pour produire de l'énergie, à hauteur de 18% de la consommation énergétique. Il s'agit là d'un point positif à souligner puisque cela permet de ne pas consommer de ressource primaire et de valoriser des déchets (produits ou non sur le territoire).



C'est sur la commune de Bouvesse-Quirieux que se concentre l'essentiel de la consommation (84%), en raison de la présence de la cimenterie Vicat. Ces consommations d'élèvent à 1136.04 GWh, et sa consommation d'eau à 825900 m3 en 2014 (volume prélevé dans les eaux souterraines (nappe d'accompagnement du Rhône) et sur le réseau, déclaré au Registre des Emissions Polluantes). C'est également la cimenterie Vicat qui est l'unique consommatrice d'énergie provenant des déchets, et la principale consommatrice de produits pétroliers et de CMS. En effet, l'usine consomme des déchets bois de classe B et C (déchets d'ameublement, déchets dangereux). Le process ciment bénéficie d'une flamme à 2000°C permettant la destruction de tout ce qui est organique. Le site est un gros consommateur énergétique tant en électricité qu'en combustibles (15 20% sur électrique et 85 % sur le thermique). Le process

est auto stable donc les combustibles hétérogènes et les cendres sont réutilisés comme matière première.

Bien que fortement consommateur d'énergie, la cimenterie s'est fixé un objectif d'atteindre 100% d'énergie de substitution (déchets) à l'horizon 2024, et est également déjà certifiée ISO 50001. Toutefois il faut noter que l'augmentation des substituts dans les combustibles entraîne une augmentation des émissions de GES (Véronique Goncalves – GMV industries).



Sur les autres communes dont la consommation du secteur industriel est plus élevée, on retrouve une partie des industries classées ICPE du territoire. Les ICPE représentent à elles seules 92% de la consommation énergétique de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné.

Entreprises ICPE	Commune	Activité
Usine de Montalieu	MONTALIEU-VERCIEU	Fabrication de ciment
PERRIER TP centre CTPG	SAINT-ROMAIN-DE- JALIONAS	Construction de routes et autoroutes
		Récupération de déchets
MTB RECYCLING	TREPT	inertes

ECL Duin	TREPT	Fabrication de chaux et platre
HEXCEL REINFORCEMENTS -	LES AVENIERES	Tissage
MERMET SAS	VEYRINS-THUELLIN	Tissage
		Travaux de terrassement courants et travaux
LOUIS VAL SAS	SAINT-CHEF	préparatoires

Toutefois certaines entreprises non classées ICPE présentent également des consommations importantes, comme c'est le cas pour l'entreprise Biomérieux à La Balme-les Grottes, dont les consommations industrielles sont de près de 50GWh, et les différentes entreprises et carrières de Morestel. Sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, le domaine de la fabrication de ciment et d'extraction de matériaux (carrières) représente 92.8% du total des consommations industrielles. Le domaine pharmaceutique avec Biomérieux s'élève à 3.7% et le tissage (Hexcel et Mermet) à 0.6%.

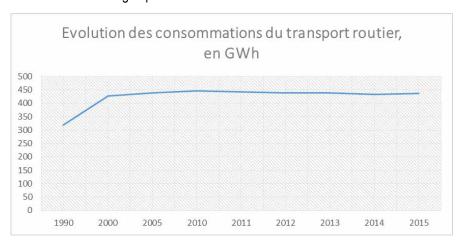
Le secteur industriel représente donc une part importante de la consommation. La présence de la cimenterie Vicat a poids majeur, mais on note également le rôle des carrières, nombreuses sur le territoire (dont la consommation est estimée à environ 6.6 kW/tonne de granulats, selon le Schéma Régional des Carrières) , et de quelques PME industrielle de premier plan.

Il reste à signaler que si les consommations d'une entreprise telle que la cimenterie Vicat est attribuée au territoire de la communauté de communes, c'est-à-dire là où elle se situe, son activité ne profite pas qu'à ce territoire. En effet les activités de cimenterie (comme d'autres) rayonnent sur un territoire bien plus large que le territoire d'étude d'un PCAET. Cela met ici en lumière les relations d'interdépendance et de synergie entre les territoires, que l'on retrouve sur d'autre thématiques (puit de carbone, production d'ENR, présence de certains services, etc.). Nous prendrons en compte toutes les consommations du territoire, mais proposeront plus loin une analyse des consommations desquelles Vicat sera exclu.

2.B.2. Transports routiers

La consommation du secteur des transports routiers est de 433,.43 GWh, soit 37275,39 Tep. C'est le troisième secteur consommateur d'énergie, avec 17% de la consommation d'énergie de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné.

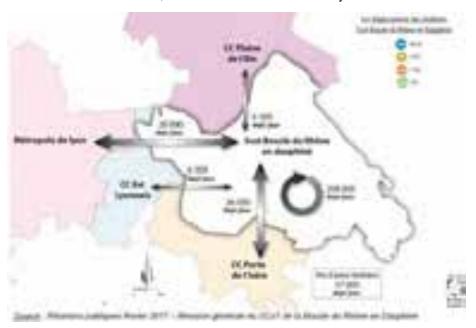
Dans la répartition des sources d'énergie, les produits pétroliers sont bien entendu majoritaires, à 93%. L'évolution de la consommation du secteur a connu une hausse dans les années 1990 (34%), notamment en lien avec l'augmentation de la population sur le territoire, et l'augmentation générale du nombre de voitures par ménage, mais également le développement économique du secteur (trafic de poids lourds et utilitaires). Le transport de marchandises a d'ailleurs plus augmenté que le transport de personnes entre 1990 et 2015 : + 33% pour le transport de personnes et + 41% pour le transport de marchandises. Depuis 2000, les consommations énergétiques totales du secteur routier sont stables.



S'il n'y a pas d'autoroute sur le territoire, dont l'impact est considérable sur les consommations du secteur routier, on peut tout de même noter que le réseau routier de la communauté de communes et le trafic généré se retrouvent dans la

répartition géographique des émissions. La carte ci-dessous montre la consommation du secteur routier du territoire : on remarque que les communes dont la consommation est la plus importante sont en général traversées par une route départementale (D1075, D522 et D517 notamment). Certaines sont également des sites importants de déplacement sur le territoire, comme les communes de Saint Romain de Jalionas et Les Avenières, où l'on trouve notamment des ponts permettant de traverser le Rhône en direction de l'Ain.

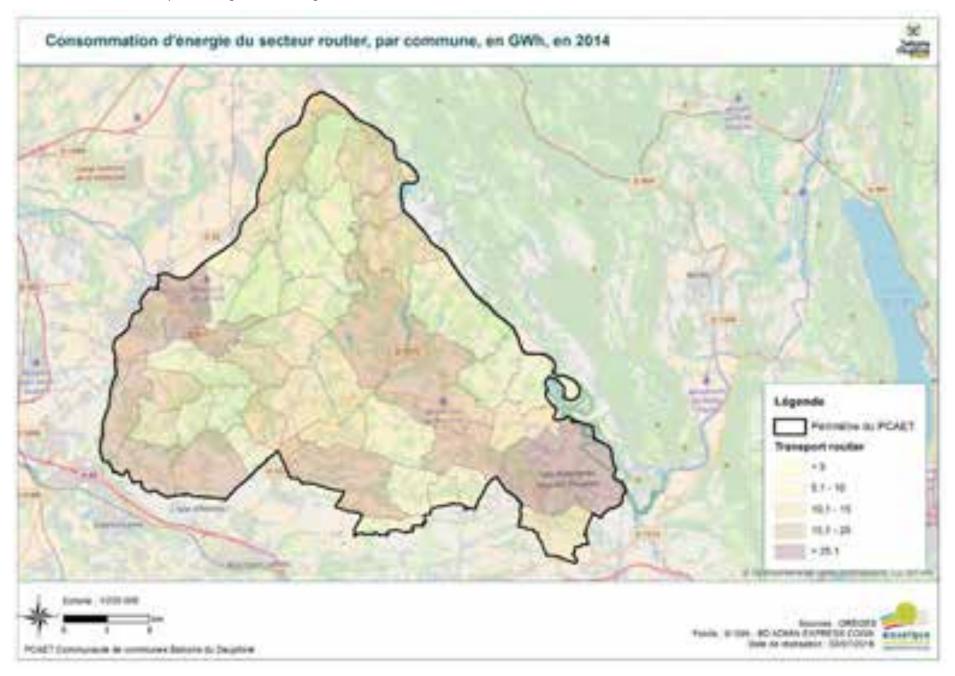
Les cartes de flux ci-dessous indiquent les principaux déplacements réalisés sur le territoire et depuis celui-ci. On constate qu'au-delà des déplacements internes, de nombreux déplacements se font en direction de la métropole de Lyon, de la CAPI, et dans une moindre mesure, de la Plaine de l'Ain et de l'Est Lyonnais.



Source : Diagnostic du PLH de la CC Balcons du Dauphiné, Eneis



Source : INSEE



L'impact de l'usage de la voiture comme mode de déplacement n'est pas non plus à négliger. En effet la voiture représente 57% des déplacements dans les transports routiers, soit la quasi-totalité des transports de personnes en routier (58%). La Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné est un territoire à dominante rurale, où la voiture est le principal mode de déplacement, ce qui a un impact sur les consommations du secteur. Selon l'enquête de déplacements de l'aire métropolitaine lyonnaise réalisée en 2015, la voiture représente près de 69% des déplacements dans le Nord Isère, et les modes doux 23.5% des déplacements.1

La part du transport de marchandises est de 42%, ce qui s'explique par la présence d'un tissu économique dense. Les transports en utilitaires et poids lourds représentent ainsi 43% des déplacements routiers. La part de ce transport lié aux activités industrielles sur le territoire se voit également sur certaines communes, où son poids est plus important (présence de carrières, d'industrie ou simplement trafic), comme sur Courtenay, Frontonas ou Saint Romain de Jalionas.

On note également que les consommations liées aux déplacements en ville sont plus importantes que sur route. Pour les voitures on peut l'expliquer par l'usage de la voiture dans les déplacements du quotidien, qui restent majoritairement en ville (courses, école, loisirs, etc.). Pour les poids lourds et les utilitaires on peut l'expliquer par le type de conduite qu'impliquent les déplacements en ville pour ce type de véhicules et leur impact sur les consommations (arrêts fréquents).

PART MODALE DANS LA CONSOMMATION
DU SECTEUR ROUTIER, EN 2014

0,4%

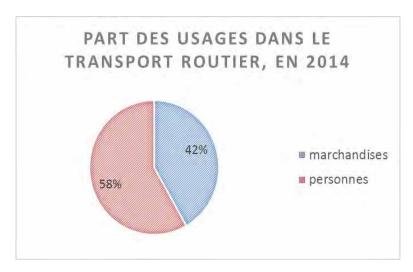
26,1%

voitures

utilitaires légers

utilitaires lourds

motos



Les autres modes de transport sont absents sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné : il n'y a pas de lignes ferroviaires, pas de transport fluvial et pas de trafic aérien (les données pour l'aérodrome de Morestel ne sont pas disponibles et ne concernent que des vols de loisir).

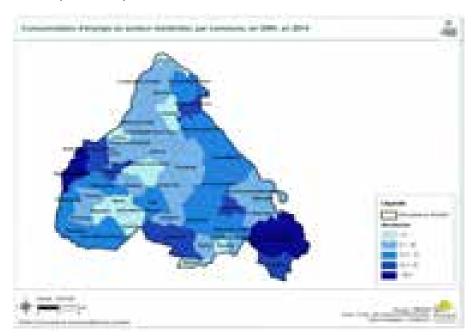
18

¹ Enquête déplacements 2015 de l'aire métropolitaine lyonnaise, résultats sur le secteur Nord Isère ; Sytral et Agence d'Urbanisme aire métropolitaine lyonnaise ; 2016

2.B.3. Résidentiel

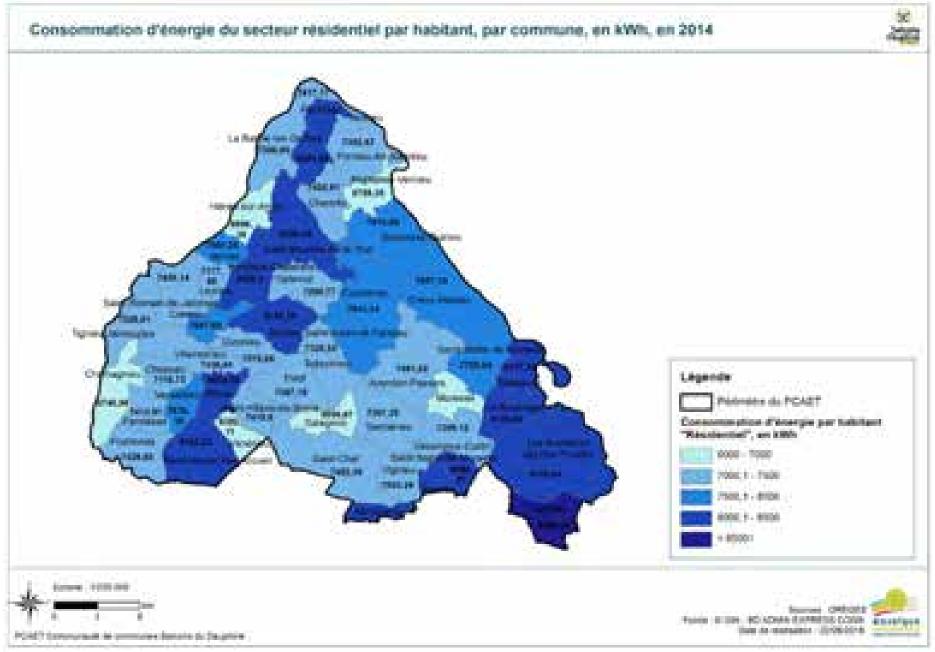
La consommation du secteur résidentiel est de 561,67 GWh, soit 48304,16 Tep. Les logements représentent près du quart des consommations énergétiques totales sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné (22%).

On constate que les communes de Tignieu-Jameyzieu et Les Avenières Veyrins-Thuellins ont une consommation résidentielle plus élevée, ce qui s'explique entre autres par le nombre d'habitant : ce sont les communes qui possèdent la plus grande population. Le poids du nombre d'habitants dans la consommation du secteur résidentiel se retrouve également pour les communes de Crémieu, Morestel, Saint Chef, Montalieu Vercieu et Saint Romain de Jalionas.

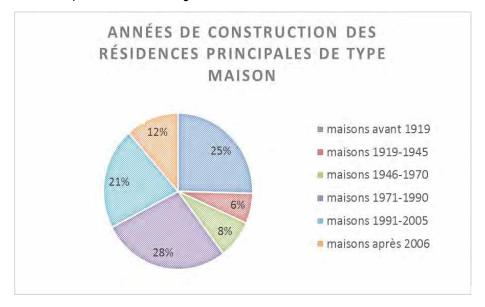


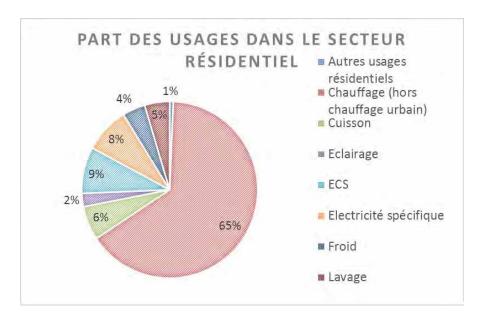
Lorsque l'on regarde les consommations énergétiques par habitant, on constate en revanche que la répartition de la consommation est différente des valeurs absolues : les communes ayant la consommation par habitant la plus élevée se situent sur l'axe Saint Marcel Bel Acceuil – Parmilieu et dans le quart Sud Est de la

Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné. Les raisons de cette consommation plus élevée par habitant peuvent être liées à l'habitat, au système de chauffage et aux habitudes des usagers.

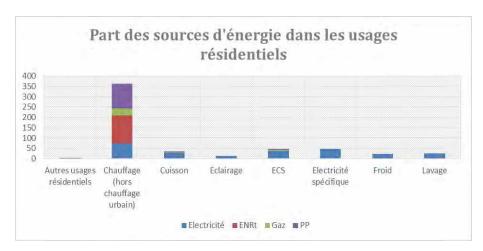


Dans la répartition des usages, le chauffage représente 65% de la consommation résidentielle. C'est toujours le poste le plus consommateur, mais l'ancienneté de l'habitat peut l'accentuer. Sur le territoire, 67% des résidences principales de type maison datent d'avant 1990, et 25% d'avant 1919, ce qui peut effectivement augmenter la consommation de chauffage, en particulier si l'habitat n'est pas rénové. Sur les communes ayant la plus forte consommation par habitant, ces chiffres se portent à 35% des logements d'avant 1919 et 71% d'avant 1990.

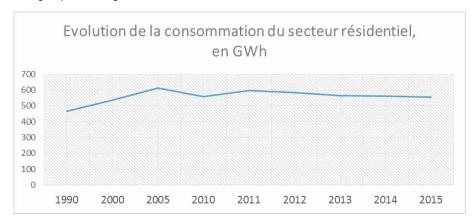




La répartition des sources d'énergie montre que l'électricité est la première énergie employée dans la consommation résidentielle (44%) et concerne la majeure partie des usages autres que le chauffage, bien que représentant environ 20% de la consommation de chauffage. Les produits pétroliers (ici du fioul domestique) et les ENR Thermiques (du bois de chauffage) sont concentrés sur le chauffage et représentent respectivement 25% et 24% de la consommation. La part des ENR thermiques est assez importante, et plutôt représentative de la consommation de bois de chauffage dans les territoires à dominante rurale.

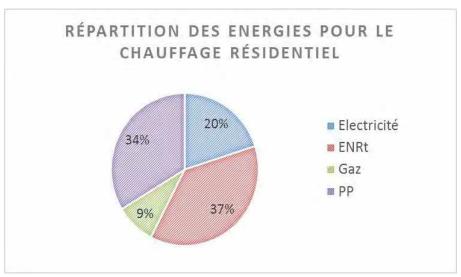


L'évolution de la consommation résidentielle montre une hausse assez importante de 1990 à 2005, puis une légère baisse depuis (-9%). Cela s'explique par une augmentation de la population sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, puis par une stabilisation de la population et une meilleure efficacité énergétique des logements.



Lorsque l'on regarde les consommations liées au chauffage, on constate que les trois communes dont la consommation par habitant est la plus élevée sont Corbelin, Parmilieu et Montcarra. Sur ces communes l'habitat est plus ancien et

l'usage du fioul (PP) dans le chauffage est important. On constate de manière générale que dans les communes où l'habitat est plus ancien, l'utilisation de fioul est plus fréquente (34%) et constitue plus souvent l'énergie principale de chauffage. Ceci contribue à une consommation énergétique pour le chauffage plus importante. Le bois de chauffage représente 37% de l'énergie pour le chauffage, ce qui n'est pas nécessairement signe de performance énergétique, puisque sans équipement récent et performant, le rendement énergétique du bois de chauffage est assez bas. L'utilisation du bois et du fioul dans le chauffage est à nouveau représentatif des territoires ruraux, notamment avec un parc plutôt ancien.



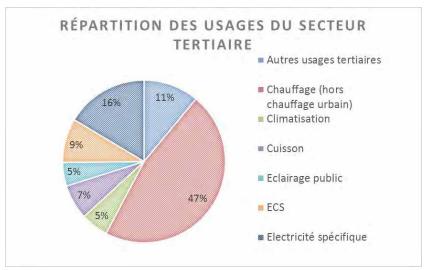
La consommation d'énergie du secteur résidentiel est répartie de manière inégale sur le territoire de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, ce qui est lié aux consommations de chauffage et en particulier à l'ancienneté de l'habitat et au type de chauffage utilisé.

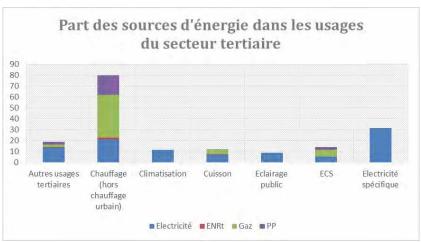
2.B.4. Tertiaire

La consommation du secteur tertiaire est de 177,21 GWh, soit 14240,23 Tep. Ce secteur ne représente que 7% de la consommation totale et est donc minoritaire. Le secteur tertiaire est toutefois assez développé sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, mais minoré dans sa proportion par les consommations du secteur industriel particulièrement importantes. Il n'est par ailleurs par présent sur toutes les communes (en dehors de ce qui relève de l'économie présentielle et des activités des collectivités), et fait également appel à des usages dont la consommation énergétique est assez faible.

On constate que les communes de Crémieu, Morestel, Tignieu Jameyzieu et Les Avenières Veyrins-Thuellins sont les plus consommatrices dans le secteur tertiaire. Cela s'explique par la taille plus importante de ces communes, notamment Crémieu et Morestel, mais également de la présence d'un centre commercial important à Tignieu-Jameyzieu et du parc d'attraction Walibi aux Avenières.

Le chauffage représente 47% de la consommation énergétique et l'électricité spécifique 16%, ce qui correspond à des usages classiques du secteur tertiaire. L'électricité est également la première source d'énergie employée, ce qui est représentatif d'usages spécifiques (appareils, climatisation, éclairage public, etc.), mais également de bâtiments plus récents, chauffés à l'électricité.





A l'échelle de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, l'éclairage public représente 5% des consommations d'énergie (la marge de progression dépend de ce qui a déjà été mis en œuvre). A l'échelle nationale cela représente 40% des consommations d'électricité des collectivités. La branche bâtiment

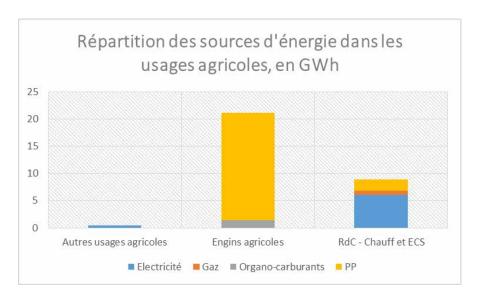
représente 89% des consommations, essentiellement liées au chauffage et aux usages des bâtiments gérés par les collectivités et les entreprises.

Le secteur tertiaire n'est donc pas le poste de consommation le plus important sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, dont l'électricité représente la principale source d'énergie.

2.B.5. Agriculture

Le secteur agricole représente seulement 1% de la consommation énergétique totale du territoire, soit 30,44 GWh (2617,87 Tep). Ce secteur pourtant loin d'être négligeable sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, est secondaire dans les consommations d'énergie.

Ici les consommations consistent à 69% en des consommations liées aux engins agricoles (tracteurs, etc.) et à 29% en des consommations liées aux bâtiments (chauffage essentiellement). La part des engins agricole dans la consommation énergétique peut s'expliquer par un parc vieillissant, un parcellaire morcelé ou simplement une utilisation fréquente des engins (épandage, etc.). La forte consommation en carburant de ces engins joue également dans la part qu'ils occupent, et les produits pétroliers sont alors la première énergie utilisée (71%).

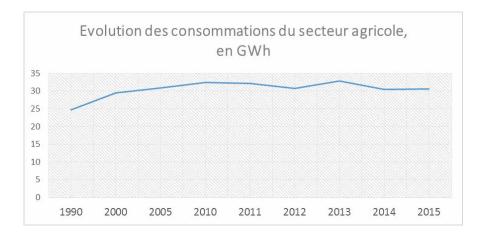


Les communes ayant la consommation énergétique la plus importante dans le secteur agricoles sont : Les Avenières Veyrins Thuellins (9%), Arandon-Passins, Corbelin, Courtenay, Saint-Baudille de la Tour, Saint-Chef, Saint-Marcel Bel Accueil. Sur ces communes, la consommation est liée à une SAU² plus importante, mais également à la présence d'élevage (bâtiments) et au morcellement du parcellaire.

On constate également une hausse des consommations de 24% entre 1990 et 2015. Cela peut être lié à plusieurs fateurs : une augmentation de la part de l'élevage et donc des besoins énergétiques liées aux bâtiments; un parc d'engins et de bâtiments agricoles vieillissants et donc moins performants; un morcellement des exploitations agricoles, avec des exploitations plus grandes mais donc les terrains sont éloignés ; l'augmentation de la fréquence d'usage des engins agricoles (épandage notamment).

2 -

² Surface Agricole Utile



Le secteur agricole est donc un secteur très minoritaire dans la consommation d'énergie, malgré une place importante dans l'économie locale.

2.C. VULNÉRABILITÉ ÉNERGÉTIQUE

2.C.1. La vulnérabilité des ménages

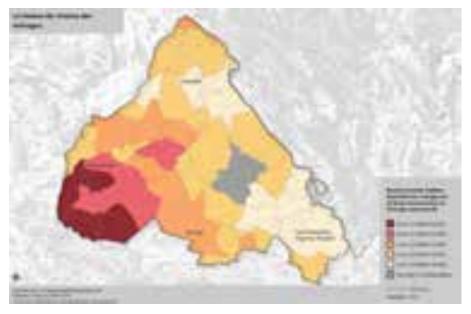
Le PLH (Plan Local de 'l'Habitat) du territoire de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné identifie des éléments permettant de faire un bref état des lieux concernant la vulnérabilité énergétique des ménages. Tous les éléments dont la source n'est pas précisée proviennent du diagnostic du PLH, réalisé par le groupe Eneis.

La précarité énergétique se définit comme la difficulté pour un ménage à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire pour satisfaire ses besoins élémentaires, à cause de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat (loi du 12 juillet 2010). Pour la quantifier, on considère le seuil de 10% des revenus consacrés aux dépenses énergétiques dans le logement. Au-delà de ces 10%, il s'agit d'une situation de précarité énergétique. Cela concerne 14% des ménages en France.

Les facteurs pouvant générer de la précarité énergétique sont alors à mettre en lien avec les revenus des ménages, mais également la qualité du logement ou du système de chauffage. En France, les trois quarts du parc se situent dans les classes D à G du DPE (soit des consommations supérieures à 150 kWh/m²/an). Bien que les facteurs de précarités soient nombreux, nous analyserons ici l'ancienneté des logements, le revenu annuel de ménages et le niveau de confort des logements.

Sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, le revenu annuel médian disponible par ménage est de 21839€ en 2014. Bien que ce revenu soit supérieur à la moyenne départementale et nationale, on peut cependant observer des disparités dans l'intercommunalité. Le secteur Sud-Est et une partie du secteur Nord présentent en effet des revenus inférieurs, et 6 communes présentent un revenu inférieur à 20000€. En revanche le secteur Sud-Ouest présente des revenus nettement plus importants. Les revenus plus faibles sur une partie du

territoire peuvent être un facteur aggravant à la fragilité énergétique sur ces communes.



Source : Diagnostic du PLH de la CC Balcons du Dauphiné, Eneis

En plus de ces disparités, le PLH relève également des disparités dans les revenus des ménages selon leur statut d'occupation. Des situations de pauvreté (seuil FILOCOM) sont en effet relevées majoritairement chez les locataires, notamment du parc public (53% à Morestel), mais également du parc privé (33% sur les Avenières). Ces situations de pauvreté peuvent s'accompagner de précarité énergétique, puisqu'en plus de revenus faibles, les personnes concernées sont fréquemment logées dans des habitats anciens ou précaires, et donc potentiellement difficile à chauffer.

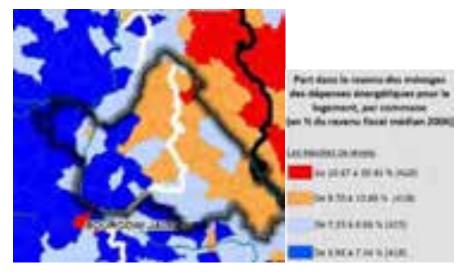
En effet l'ancienneté des logements a un impact sur le développement de situations de précarité énergétique : Les logements construits avant 1975 n'ont pas fait l'objet de règlementation thermique, et les logements datant d'avant la règlementation thermique de 2000 sont considérés comme n'ayant pas une

isolation réellement performante. Sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, en 2014, 68 % des résidences principales dataient d'avant 1990 (base logement INSEE). Cela représente un gisement assez important de logements ayant potentiellement une efficacité énergétique faible. Les communes les plus concernées sont par ailleurs également celles dont les revenus sont les plus faibles.

Enfin la question de confort dans les logements peut être un indicateur de précarité. Sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, 4% du parc de logement est sans confort et 14% en confort partiel. Cela montre la présence de logements ayant besoin d'être réhabilités. Cette part de logements au confort précaire peut être révélateur de logements donc les occupants ont des revenus très faibles, n'ayant donc pas la possibilité de payer un meilleur logement (mieux isolé, par exemple) et éventuellement les factures énergétiques, notamment en période de chauffe.

Le PLH réalise également un zoom sur les aides de l'ANAH³ attribuées sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné. Il en ressort que la dynamique est assez faible, avec **47 logements réhabilités en moyenne par an**. Cela est probablement plus révélateur d'un problème d'accès aux aides que d'un parc n'ayant que peu besoin de réhabilitation.

Le SYMBORD propose une étude des dépenses énergétiques des ménages dans le diagnostic du SCOT de la Boucle du Rhône en Dauphiné. Il en ressort que les ménages du territoire sont assez vulnérables sur le plan énergétique. En effet pour les 20% les plus pauvres, les dépenses sont 2.8 fois plus élevées que pour les 20% les plus riches, avec une part de 9 à 11% en moyenne sur le territoire des dépenses énergétique dans le revenu, à l'exception du Sud-Ouest, où il est de 4 à 8%. Par ailleurs certains ménages concentrent les facteurs de vulnérabilité, notamment sur l'Est du territoire et dans les zones rurales : 58% des ménages dont l'effort est important sont en zone rurale, avec des revenus moindres et près de 11% du revenu consacré aux dépenses énergétiques.



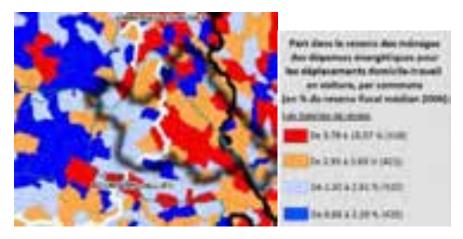
Source : Rapport de Présentatiion, SCOT de la Boucle du Rhône en Dauphiné

Concernant la précarité énergétique liée aux transports, 17% des ménages seraient en précarité selon le CD38. En cause, l'absence de gare et la prédominance de la voiture, avec des déplacements pendulaires importants. En effet, l'analyse des flux rend compte de déplacements domicile-travail importants en direction la Métropole Lyonnaise, ainsi que de la CAPI et, dans une moindre mesure, de la CC Plaine de l'Ain et d'échanges avec la CC Vals du Dauphiné.

Le SYMBORD a également réalisé une étude sur la vulnérabilité des ménages liée aux transports (carburant). On note une importante dépendance à la voiture sur le territoire, avec une vulnérabilité socio-énergétique plus marquée dans les espaces ruraux. Dans l'aire métropolitaine lyonnaise, 77% des actifs ruraux prennent la voiture tous les jours, pour une distance moyenne de 60km aller/retour. Sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, on constate également que 62% des actifs travaillent en dehors du territoire, ce qui augmente la distance et donc la dépense en carburant. Pour les ménages les plus pauvres, la dépense est d'ailleurs 1.7 fois plus élevée que pour les ménages les plus riches. La zone Est est la plus vulnérable, cumulant distance de déplacement plus importante et

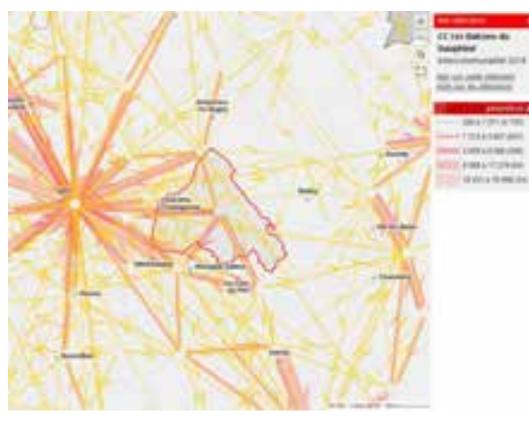
³ Agence NAtionale de l'Habitat

revenus plus faibles. La part du revenu consacrée aux déplacements y est de 4 à 15.5%.



Source : Rapport de Présentatiion, SCOT de la Boucle du Rhône en Dauphiné

Il convient également de noter que la CAPI et la Métropole de Lyon sont des destinations de flux domicile-études. Ainsi, ces mouvements penduaires importants, qui utilisent essentiellement la voiture en l'absence d'alternatives efficaces sur le territoire, sont à l'origine de dépenses importantes, sources de précarité énergétique.



Carte des flux domicile-travail sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné en 2015 – INSEE

2.C.2. La facture énergétique du territoire

Pour analyser la facture énergétique du territoire, l'outil FacETe a été utilisé. Il s'agit d'un outil développé par Auxilia et Transitions qui permet de calculer la facture énergétique d'un territoire à partir des données de consommation énergétique et de production locale.

Pour le territoire de la Communauté de Communes Des Balcons du Dauphiné, il ressort que la facture brute s'élève à 166 M € (ensemble des

dépenses du territoire) et la facture nette à 137 M € (dépenses auxquelles on retranche les consommations couvertes la production locale d'énergie).

Cela correspond à 7% du PIB local, et représente une facture énergétique totale par habitant de 2211 € / an (tous secteur confondus). La facture énergétique par habitant concernant le résidentiel, et le transport de personne s'élève à 1342 €/an.



La facture est plus importante concernant l'électricité, bien que cela ne soit ni le premier usage, ni la première énergie, mais il s'agit de l'énergie la plus chère. Une baisse des consommations d'électricité aura donc un impact important sur la facture énergétique.



La répartition de la facture par secteur suit la répartition des consommations, dans le sens où les trois principaux secteurs consommateurs sont ceux pesant le plus dans la facture. On peut toutefois nuancer la répartition en rappelant que dans le résidentiel, l'usage de l'électricité, énergie chère, est important, de même pour les carburants des transports (ce qui aura également tendance à augmenter), alors que dans le secteur industriel, l'usage de CMS et déchets tend à réduire le coût.



2.D. POTENTIEL DE LA MAÎTRISE DE LA DEMANDE EN ÉNERGIE ET EN ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

Pour l'atteinte des objectifs de transition énergétique, il est également nécessaire de maîtriser la demande en énergie et de la réduire. C'est d'ailleurs le premier point à mettre en œuvre dans le tryptique NegaWatt, « sobriété, efficacité, énergies renouvelables ». Une réduction des consommations d'énergie permet en effet une meilleure couverture de la consommation par des énergies renouvelables, moins d'émissions de GES, et de sécuriser l'approvisionnement en énergie par des volumes moins important à fournir et donc à produire.

Des objectifs ont été fixés par le SRCAE de la région Rhône-Alpes, calqués sur les objectifs nationaux : une réduction de la demande en énergie primaire de 21.4% en 2020 et de 20 % en 2020 des émissions de GES (75% en 2050). Ce document indique également des **objectifs cibles à l'horizon 2020**, sur différentes thématiques, à l'échelle de la région Rhône-Alpes.

Suite à la loi Notre, les SRCAE vont se fondre à d'autres documents d'aménagement à l'échelle régionale pour devenir des Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET). Le SRADDET de la région Auvergne-Rhône-Alpes devra être disponible en 2019 et les objectifs du PCAET devront y participer.

Urbanisme et transports :

-26% de la consommation de 2005

Bâtiment:

- -33% de la consommation de 2005 dans le secteur résidentiel
- -36 % de la consommation de 2005 dans le secteur tertiaire

Industrie:

-28% de la consommation de 2005

Agriculture:

-20% de la consommation de 2005

Ces objectifs doivent être déclinés dans les territoires et le PCAET doit permettre de les atteindre.

Pour calculer le potentiel de réduction des consommations d'énergie, nous avons ici utilisé les actions proposées par l'outil Destination TEPOS sur le volet « Maîtrise de l'énergie ». Les ratios utilisés pour définir les économies à réaliser ou réalisables sont tirés de ce même outil, des objectifs globaux (nationaux ou SRCAE) ou d'études sur des sujets spécifiques (ADEME, Chambres d'agriculture). Ces économies potentielles présentées sont à considérer à un horizon 2020 à 2050, à partir de 2014 et à population constante.

2.D.1. Potentiel global en économie d'énergie et gisement d'économie

Le potentiel global d'économie d'énergie à l'horizon 2030 est de 471.19 GWh soit 29% de la consommation de 2014, et de 731.55 GWh à l'horizon 2050, soit 45% de la consommation de 2014.

Le gisement d'économie d'énergie est de 2396.78 GWh entre 2014 et 2030, et de 6875.67 GWh entre 2014 et 2050.

Potentiel d'économie d'énergie			
2030	677.2	GWh	
2050	1255.12	GWh	

consommation totale 2014	
2553.53	GWh
2030	27%
2050	49%

Gisement d'économie d'énergie			
2030	1930.95	GWh	
2050	5608.27	GWh	

2.D.2. Résidentiel

Le potentiel d'économie d'énergie sur le secteur résidentiel est déterminé à partir des données de l'OREGES, et de la base logement de l'INSEE. On y applique les actions suivantes, issues de l'outil Destination TEPOS :

- Rénover les maisons d'avant 1975 ou 1990 au niveau BBC et les logements sociaux d'avant 1975 ou 1990 au niveau BBC
- Les familles réalisent au moins 10 % d'éco d'énergie

a La rénovation des logements

Dans le secteur résidentiel, le potentiel d'économies d'énergie est fonction en grande partie de l'ancienneté du parc bâti, mais également de la typologie de l'habitat et de son statut (propriétaire occupant, locataire ou logement social).

Sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné le parc de logement (32593 logements) est constitué à près de 85% de maisons, et de 76% de propriétaires occupants. C'est d'ailleurs un parc qui n'est pas spécialement ancien, avec, 32% des résidences principales construites avant 1945, soit avant la première réglementation thermique, 9% entre 1945 et 1970. Le secteur a ensuite connu une forte période de construction, avec 27% des résidences principales construites entre 1970 et 1990. Même si le parc n'est pas particulièrement ancien, les constructions d'avant 1990 peuvent tout de même faire l'objet de rénovations performantes. En effet les niveaux d'isolation restent faibles entre 1970 et 1990. En revanche seuls 12 % sur parc datent d'après la RT 2005. La part importante de logements datant d'entre 1945 et 1990 permet cependant d'éviter un trop grand nombre de rénovations complexes, liées aux spécificités de construction du bâti ancien (matériaux, hauteur sous plafond, systèmes de ventilation, etc.). ⁴

Le gisement d'économie d'énergie lié à la rénovation des logements est estimé à 150.35 GWh/an pour l'intégralité des logements d'avant 1990.

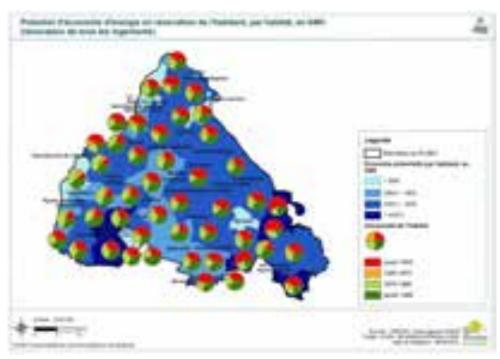
La rénovation des maisons individuelles en propriétaires occupants d'avant 1990 (environ 12065 maisons) permet une économie de 95.48 GWh/an, dont 41% sur la tranche 1970-1990.

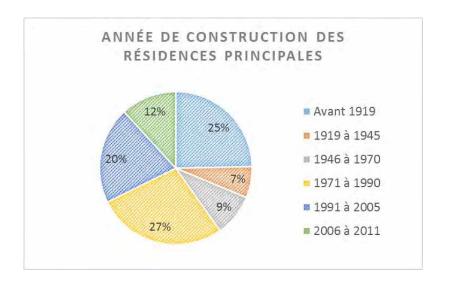
La rénovation de l'intégralité du parc de logements existant permet une économie de 221.95 GWh/an à l'horizon 2050, dont 27% sur la tranche 1970-1990, qui représente le gisement le plus important, et 11.36 GWh/an pour la rénovation de l'intégralité des logements sociaux. Ce gisement représente 337.69 GWh économisés entre 2014 et 2050.

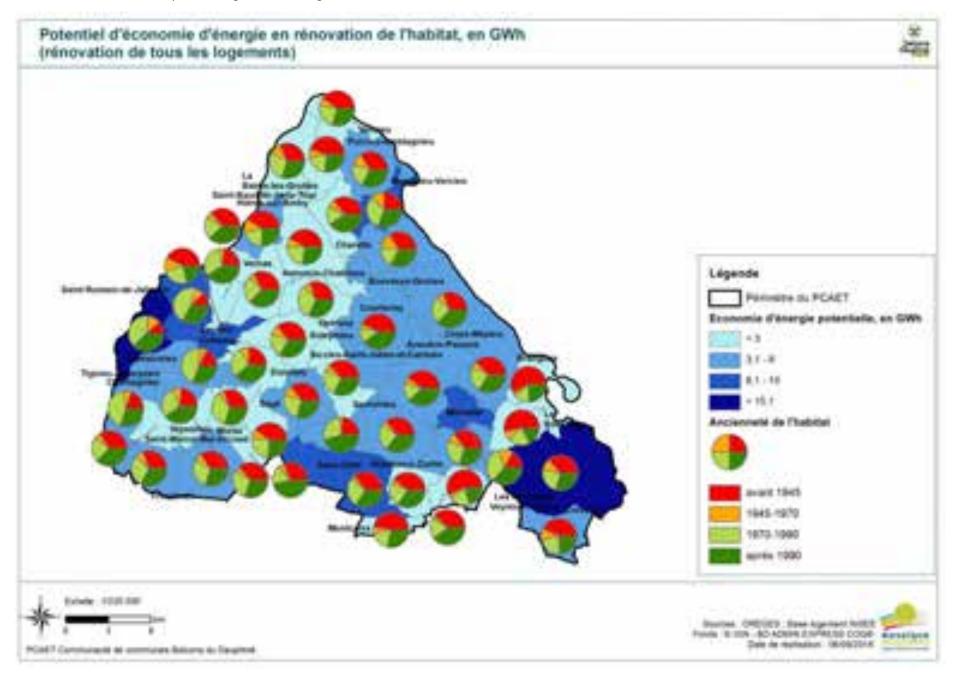
Δ

⁴ Source : base logement INSEE ; 2014

Cependant cette économie est calculée à partir d'une consommation moyenne issue des données du territoire, qui n'est donc pas pondérée par le niveau d'isolation et ne reflète pas totalement la réalité des consommations : les logements les plus récents sont plus nombreux, mais mieux isolés. Le potentiel présenté est donc sous-estimé sur les logements les plus anciens et surestimé sur les logements les plus récents.







Ces économies potentielles sont calculées sur un objectif de performance énergétique de 50kWh/m² en maison individuelle et de 40kWh/m² en logement collectif et pour une consommation moyenne actuelle de 125.37 kWh/m². C'est plus que le standard actuel du label BBC Réno, mais permet d'anticiper sur la RT 2020 et les progrès techniques à venir.

HORIZON 2030 (avant 90 > TEPOS 2030) :150.35 GWh/an

HORIZON 2050 (totalité > SRCAE): 221.95 GWh/an

2030	2050	Rénovation
150,35	221,95	éco par rapport à 2014
-3,49%	-2,65%	taux par an
12,71	9,65	éco par an
190,60	337,69	éco sur la période
74559	755	nb maisons par an

b L'action sur les comportements

Les comportements des usagers sont également un facteur important pouvant influer la consommation d'énergie, voir faire passer dans une classe inférieure le DPE d'un logement, même performant.

A l'horizon 2030, on peut estimer que sur 20% des logements, on obtient 10% d'économies sur les consommations énergétiques (chauffage, eau chaude, électricité). Le gisement lié aux comportements et aux éco-gestes est estimé à 52.89 GWh sur la période 2014-2050. Ceci implique bien entendu la mise en place d'un dispositif d'accompagnement des ménages aux économies d'énergie.

A l'horizon 2050, on considère que 60% des ménages réalisent 15% d'économie, ce qui prend en compte une amélioration de l'efficacité énergétique des appareils.

Ces économies sont calculées sur les bases de la démarche Familles à Energie Positive, outil d'accompagnement du grand public à la maîtrise d'usage existant depuis une dizaine d'années. On prend alors en compte une moyenne de 10% d'économie (pouvant aller jusque 15%), par ménage.

HORIZON 2030 (20% des foyers avec 10% d'éco) : 11.19 GWh/an

• HORIZON 2050 (60% des foyers avec 15% d'éco) : 50.38 GWh/an

2030	2050	Comportements
11,19	50,38	éco par rapport à 2014
-	-	
0,13%	0,27%	taux par an
0,73	1,51	éco sur la période
10,91	52,89	Eco depuis 2014

Le potentiel en économie d'énergie du secteur résidentiel est donc estimé à 161.55 GWh/an par rapport aux consommations de 2014 à l'horizon 2030, et de 272.33/an GWh à l'horizon 2050. Cela correspond en 2050 à 48.65 % d'économies sur les consommations 2014 du résidentiel, et implique une économie annuelle depuis 2014 de 24.35 GWh/an, pour une économie depuis 2014 de 852.19 GWh.

2030	2050	RESIDENTIEL
		éco par rapport à
161,55	272,33	2014
12,54	24,35	éco par an
188,07	852,19	éco sur la période
28,86%	48,65%	% de la conso 2014

2.D.3. Tertiaire

Le potentiel d'économie d'énergies du secteur tertiaire est déterminé à partir des données de consommation de l'OREGES et d'une estimation des surfaces de bâtiment tertiaire à partir de ratios du Cerema⁵. On prend en compte ici les actions suivantes :

- Rénovation des bâtiments à 60 kWh/m²
- Efficacité énergétique des appareils
- Eco-gestes

Dans le secteur tertiaire, les économies réalisables portent essentiellement sur le bâtiment et la consommation d'électricité spécifique, ce qui passe par des écogestes ou une amélioration de l'efficacité énergétique des appareils. Le calcul de l'économie sur ce dernier point étant trop complexe à estimer, nous ne calculons ici que le potentiel d'économie sur le volet chauffage, soit la rénovation des bâtiments. On estime à environ 676292 m² la surface de bâtiments tertiaires sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné. A l'horizon 2030, on considère que 50% de ces bâtiments sont rénovés, et 100% en 2050, avec un objectif de consommation de 60 kWh/m².

HORIZON 2030 (50% rénovés) : 19.61 GWh/an

• HORIZON 2050 (100% rénovés) : 39.22 GWh/an

2030	2050	TERTIAIRE
19,61	39,22	éco par rapport à 2014
-1,86%	-1,91%	taux par an
1,48	1,52	éco par an
22,26	53,35	éco sur la période
24.58%	49.15%	% de la conso 2014

 5 Consommation d'énergie dans les bâtiments – Chiffres clefs 2013 ; CEREMA

Le potentiel en économie d'énergie du secteur tertiaire est donc estimé à 19.61 GWh/an à l'horizon 2030 et à 39.22 GWh/an à l'horizon 2050. Cela correspond à 49.15 % de la consommation totale du secteur tertiaire en 2014, et implique une économie annuelle de 1.52 GWh/an pour 2050, pour une économie totale depuis 2014 de 53.35 GWh.

2.D.4. Transport

a Transport de personnes

Le potentiel d'économies d'énergie du secteur du transport de personnes est calculé à partir des données de consommations de l'OREGES, de données INSEE et de l'étude de mobilité du Beaujolais de 2015⁶. On y applique les actions suivantes, issues de l'outil Destination TEPOS :

- Amélioration du parc de véhicules (3L/100km)
- Développer le co-voiturage, les modes doux, plus de report modal

Dans le secteur du transport de personnes, les actions permettant de réaliser des économies d'énergie portent essentiellement sur l'usage de la voiture, et le potentiel d'économie est donc fonction de la dépendance à la voiture et des solutions misent en œuvre pour limiter son usage.

Sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, territoire à dominante rurale, l'usage de la voiture est dominant dans les déplacements : 69 % des déplacements sont faits en voiture sur le secteur Nord Isère, dont 71% en « autosolo ». L'usage de la voiture est donc majoritaire sur le territoire, on estime d'ailleurs le nombre de voiture à 42513, soit 1.5 voitures par ménage. Des alternatives à la voiture existent cependant : plusieurs lignes de bus desservent le territoire, bien qu'inégalement, une ligne de train desserve les gares des communes voisines au Sud et à Ambérieu en Bugey et la ViaRhôna et une voie verte (en création) circulent sur la Communauté De Communes Balcons Du

⁶ Enquête déplacements 2015 de l'aire métropolitaine lyonnaise, résultats sur le secteur Nord Isère : Sytral et Agence d'Urbanisme aire métropolitaine lyonnaise : 2016

Dauphiné. 60% des déplacements liés au travail concernent le, mais 3% des déplacements entre le secteur Nord Isère et Lyon-Villeurbanne combinent le train et la voiture. Ceci montre que malgré une desserte intéressante en train, il y a un manque d'alternative à la voiture pour les derniers kilomètres, notamment pour les personnes n'habitant pas à proximité d'une gare.

On constate également que 51% des déplacements font moins de 3km (en dessous de 5km, on considère qu'il est possible de le faire en mode actif), et 80% des déplacements se font en interne sur le secteur Nord Isère. Les modes actifs concernent 25% des déplacements, essentiellement en direction des écoles, des courses, des loisirs et pour les déplacements secondaires.

Amélioration de la performance des véhicules

On considère ici que l'amélioration de la performance des véhicules passe à 3L / 100km (ce qui est un objectif national), et que le taux de renouvellement des véhicules en France est de 11.5% par an. Le gisement d'économie d'énergie est estimé à 117.48 GWh/an, pour un renouvellement annuel de 4889 véhicules sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné et le même nombre de km parcourus une fois le parc renouvelé. A ce rythme, le parc de 2014 sera renouvelé en 8.7 ans, soit avant l'horizon 2030.

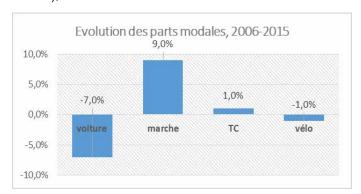
 HORIZON 2030 et 2050 (11.5% de renouvellement à 3L/100km, soit tout le parc): 117.48 GWh/an

2030	2050	Renouvellement parc
117,48	117,48	éco par rapport à 2014
11,5% /9ans	11,5% /9ans	taux par an
87,25	104,53	éco par an
1308,76	3658,43	éco sur la période

Report modal

On prend en compte également un développement des modes doux et un report modal de la voiture vers d'autres modes (transports en commun et modes actifs). En effet on considère que ces modes actifs seront favorisés par des actions du territoire et les transports en commun développés.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution des parts modales sur 2006-2015, appliquée ici au scénario à horizon 2050. En suivant l'évolution de la part modale sur 206-2015 sur le secteur Nord-Isère, on estime à l'horizon 2030, un report de 9% des déplacements réalisés en voiture sur un autre mode (transport en commun ou modes actifs), et de 15% à l'horizon 2050.



Nous proposons ici deux scénarios pour calculer le gisement d'économies d'énergie lié au report modal. Le premier, à horizon 2030, considère que 9% des déplacements en voiture sont réalisés avec un autre mode, ce qui représente une économie de 21.15 GWh en 2030. Le second, à l'horizon 2050, évalue la baisse à 15%, ce qui correspond à une économie de 35.24 GWh en 2050.

• HORIZON 2030 (10% de voiture en moins) : 21.15 GWh

• HORIZON 2050 (report modal 2006-2015) : 35.4 GWh

2030	2050	Report modal
21,15	35,24	éco par rapport à 2014
-0,63%	-0,46%	taux par an
1,48	1,08	éco par an
22,20	37,83	éco depuis 2014

Le potentiel en économie d'énergie du secteur du transport de personnes est estimé à 138.63 GWh à l'horizon 2030 et à 152.73 GWh à l'horizon 2050, par rapport aux consommations de 2014. Cela correspond à une économie de 3696.26 GWh entre 2014 et 2050, pour 105.61 GWh économisés en moyenne par an.

2030	2050	Transport de personnes	
138,63	152,73	éco par rapport à 2014	
88,73	105,61	éco par an	
1330,97	3696,26	éco sur la période	
59,00%	65,00%	% de la conso 2014	

b Transport de marchandises

Dans le secteur du transport de marchandises, les actions permettant de réaliser des économies d'énergie concernent à nouveau la limitation du fret routier, mais également une meilleure utilisation des camions (taux de remplissage notamment). On prend en compte les actions d'économie suivantes :

- Trafic de transit et longue distance : taux de remplissage, parc de véhicules efficace
- Augmentation de la part du transport fluvial, ferroutage

Ici nous ne calculons qu'un report modal, sur le principe de l'action proposée par Destination TEPOS de 50% des Gt/km transportées sur plus de 300 km qui n'utilisent plus la route. La Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné est un territoire à dominante rurale, certes sans autoroute, mais un trafic routier de passage important, liées notamment à la présence des industries. Nous ne retenons ici qu'un gain global de 5% sur le transport de marchandises, car l'action sur le transport de marchandises est contrainte par des politiques

nationales. Cela comprend le report modal, la performance énergétique des véhicules et l'amélioration de l'usage. A l'horizon 2050, on considère un gain de 10%.

- HORIZON 2030 (5% de report modal): 80.19 GWh
- HORIZON 2050 (5% de report modal et SRCAE) : 160.38 GWh

2030	2050	Marchandises	
90.10	160.29	éco par rapport à 2014	
80,19	160,38	2014	
-0,34%	-0,30%	taux par an	
5,45	4,81	éco par an	
81,80	168,40	éco sur la période	

Le potentiel en économie d'énergie du secteur du transport de marchandises est estimé à 80.19 GWh/an en 2030 et à 160.38 GWh/an en 2050, soit 10 % de la consommation de 2014. Pour 2050, cela implique une économie de 168.40 GWh/an depuis 2014.

Le potentiel en économie d'énergie du secteur transport est estimé à 218.82 GWh en 2030 et à 313.11 GWh en 2050, soit un gisement de 3864.66 GWh d'ici 2050.

2030	2050	TRANSPORTS		
		éco par rapport à		
218,82	313,11	2014		
94,18	110,42	éco par an		
1412,76	3864,66	éco sur la période		
50,49%	72,24%	% de la conso 2014		

2.D.5. Industrie

Le potentiel en économie d'énergie du secteur industriel est estimé à partir des données de consommation de l'OREGES, de ratios de l'ADEME, et de l'outil Destination TEPOS. On utilise les actions de réduction des consommations suivantes :

 Amélioration de l'efficacité énergétique des procédés industriels, écologie industrielle, éco-conception

Dans le secteur industriel, les actions permettant de réaliser des économies d'énergie sont orientées vers l'éco-conception, l'écologie industrielle et l'amélioration des process industriels. La Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné est un territoire assez marqué par l'industrie, notamment par les carrières et des cimenteries, fortes consommatrices d'énergie.

Sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, la CMA accompagne des artisans souhaitant réaliser des économies d'énergie. Leur programme d'accompagnement permet généralement de réaliser 20% d'économie. Il existe également le programme TPE/PME gagnantes à tous les coûts, pour aider les petites entreprises à faire des économies d'énergie. La généralisation de ces programmes peuvent permettre de réaliser des économies importantes à l'échelle du secteur industriel (et tertiaire) du territoire et contribuer à atteindre les objectifs.

Le calcul des économies réalisables sur les process par l'éco-conception ou l'amélioration de leur efficacité énergétique étant trop complexe à réaliser, nous nous utiliserons ici des ratios sur la consommation globale.

Deux scénarios ont été calculés : Le premier propose l'hypothèse de 20% de gains énergétiques à l'horizon 2030 (ADEME), le deuxième propose un facteur de réduction de 0.54, soit 46% d'économie (Destination TEPOS) à l'horizon 2050.

• HORIZON 2030 (20% de gains) : 270.14 GWh

HORIZON 2050 (facteur de 0.54): 621.33 GWh

2030	2050	INDUSTRIE
		éco par rapport à
270,14	621,33	2014
-1,48%	-1,75%	Taux par an
19,99	23,64	éco par an
299,86	827,31	éco sur la période
20,00%	46,00%	% de la conso 2014

Le potentiel en économie d'énergie du secteur industriel est estimé à 270.14 GWh en 2030, et à 621.33 GWh en 2050, ce qui implique une économie de 32.64 GWh/an. Pour 2050, cela représente 46% de la consommation de 2014.

2.D.6. Agriculture

Le potentiel en économie d'énergie du secteur agricole est calculé à partir des données de consommations de l'OREGES, de ratios de l'outil Destination TEPOS, et de données agricoles issues de différentes sources (Agreste, Synagri⁷, ADEME⁸). On utilise les actions de réduction des consommations suivantes :

- amélioration réglage des tracteurs, formation à l'éco-conduite
- itinéraires techniques moins consommateurs
- isolation thermique & systèmes de chauffage
- optimisation irrigation

Dans le secteur agricole, les actions permettant de réaliser des économies sont diverses et variées et peuvent concerner tout autant les consommations liées aux déplacements (tracteurs), les consommations des bâtiments et les consommations

⁷ De nombreux leviers pour économiser le carburant, TERRA ; Synagri ; 2012

⁸ Maîtriser l'énergie en agriculture : un objectif économique et environnemental ; Agriculture et environnement : ADEME : 2015

liées à l'itinéraire technique des cultures. Nous ne prenons pas en compte ce dernier, trop complexe à calculer et variable selon la parcelle et dans le temps.

L'agriculture sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné est en grande partie tournée vers les grandes cultures et l'élevage. Les consommations agricoles se répartissent comme suivent : 69.32% pour les engins agricoles (tracteurs, etc.), 29.03% pour les bâtiments et moins de 2% pour les autres usages.

A l'horizon 2050, nous utilisons le ratio de l'outil Destination TEPOS, qui considère une économie de 30% sur les consommations agricoles. A l'horizon 2030, nous avons calculé une économie sur le volet transport, en considérant une amélioration de la consommation de carburant passant de 14.7L/h à 12L/h (à 12km/h); et une économie sur le volet bâtiment de 20%, par l'isolation.

HORIZON 2030 (données agricoles): 7.08 GWh/an

• HORIZON 2050 (TEPOS) : 9.13 GWh/an

2030	2050	AGRICULTURE	
7,08	9,13	éco par rapport à 2014	
-1,75%	-1,01%	Taux par an	
0,53	0,31	éco par an	
7,99	10,76	éco sur la période	
23,25%	30,00%	% de la conso 2014	

Le potentiel en économie d'énergie du secteur agricole est estimé à 7.08 GWh en 2030 et à 9.13 GWh en 2050, ce qui implique pour 2050 une économie annuelle moyenne de 0.31 GWh/an. Cela représente également 30% de la consommation de 2014. Sur la période 2014 – 2050, le gisement est estimé à 10.76 GWh.

2.D.7. Les objectifs du SRCAE – horizon 2020

Le SRCAE de la région Rhône-Alpes propose des actions à l'horizon 2020 uniquement, sur la question des économies d'énergie. Nous avons alors comparé ce que devrais être la consommation en 2020 à partir des consommations de 2005 avec les objectifs sur SRCAE, avec l'estimation de la consommation de 2020 pour les actions présentées ci-dessus à partir des consommations de 2014. La valeur est en vert lorsque l'objectif est atteint et en rouge lorsqu'il ne l'est pas. On constate que, à l'exception du secteur industriel qui a vu sa consommation augmenter très fortement ces dernières années, lorsque l'objectif n'est pas atteint, il ne le dépasse que de peu. Par ailleurs cela n'est qu'une estimation sans prendre en compte les actions déjà mises en œuvre et leur impact sur les consommations postérieures à 2014 (consommation de référence). Cela donne tout de même une idée de la tendance de réduction des consommations et des efforts à fournir en la matière.

Prochainement le SRADDET de la région Rhône-Alpes Auvergne devra donner les nouveaux objectifs à atteindre.

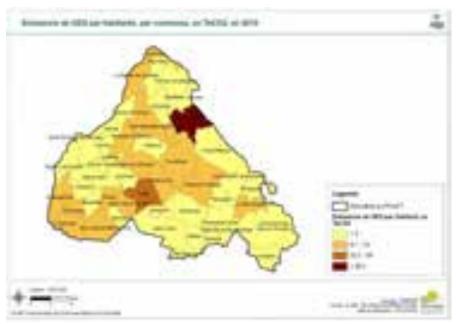
SRCAE - bâtiment résidentiel						
-	_					
33%	en 2020 / 2005					
2005	414,63 GWh chauffage					
2020	136,83	GWh éco				
	277,80	GWh conso				
	2020 au rythm	ne horizon 2030				
	287.85	GWh conso				
	SRCAE - bâtiı	ment tertiaire				
-						
36%		en 2020 / 2005				
2005	84,14	GWh chauffage				
2020	30,29	GWh éco				
	53,85	GWh conso				
	2020 au rythme horizon 2030					
	70.90 GWh conso					
	SRCAE - t	ransports				
_						
26%	en 2020 / 2005					
2005	438,81	GWh =				
2020	114,09	GWh éco				
	324,72	GWh conso				
2020 au rythme horizon 2030						
314.32 GWh conso						

SRCAE - industrie					
-	-				
28%		en 2020 / 2005			
2005	751,36	GWh chauffage			
2020	210,38	GWh éco			
	540,98	GWh conso			
	2020 au rythr	me horizon 2030			
	1230.77 GWh conso				
	SRCAE -	agriculture			
-	-				
20%	en 2020 / 2005				
2005	30,88	GWh chauffage			
2020	6,18	GWh éco			
	24,70	GWh conso			
2020 au rythme horizon 2030					
27.24 GWh conso					

2.E. LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

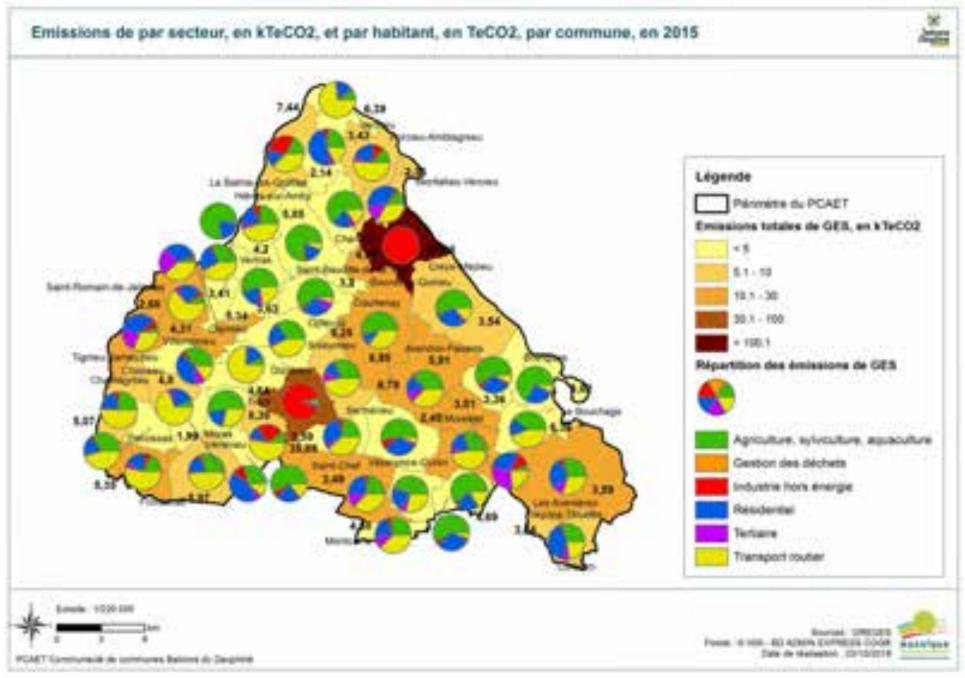
Les émissions de gaz à effet de serre (GES) sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné s'élèvent à 1064.81 kTCO2e, mais sont inégalement réparties sur le territoire, avec un poids important de certains secteurs.

En effet, on constate sur la carte ci-dessous que pour les communes de Bouvesse-Quirieux et de Trept, les émissions par habitant sont bien plus importantes que pour les autres communes (470.3 TCO2e/hab/an à Bouvesse et 35.88 TCO2e/hab/an à Trept alors qu'elles sont en moyenne de 4,4 TCO2e/hab/an sur les autres communes). Sur ces communes ce n'est pas la densité de population qui est en cause mais le poids du secteur industriel qui est responsable des émissions de GES les plus fortes, et notamment la cimenterie Vicat à Bouvesse et les Chaux et ciments de Saint-Hilaire à Trept. Le reste des communes se divise en deux groupes : émissions de GES par habitant supérieur ou inférieur à 5 TCO2e/hab/an.

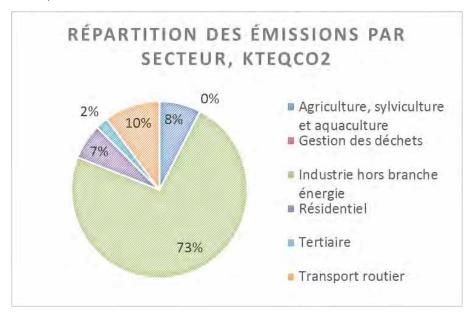


On constate sur la carte de la page suivante, représentant les émissions brutes, l'influence du nombre d'habitants sur les émissions communales.

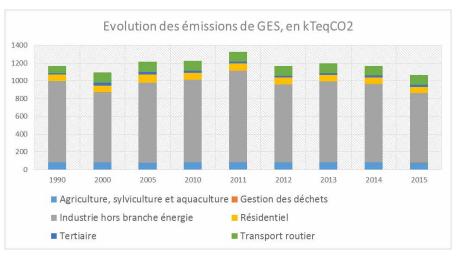
Cette carte montre également la part des différents secteurs dans le total des émissions par communes. On voit bien ici que pour les communes de Bouvesse Quirieu et de Trept, le secteur industriel représente la quasi-totalité des émissions de GES. Dans les autres communes, le secteur agricole est très présent sur près des deux tiers des communes. Le secteur routier représente également souvent une part importante des émissions, en particulier sur les communes du Sud Ouest de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné. Le secteur résidentiel est en général le troisième poste d'émissions. Cela témoigne d'un territoire rural, où l'agriculture est importante, et où les déplacements se font essentiellement en voiture, avec un habitat constitué de nombreux bâtiments (maisons individuelles) et potentiellement ancien.



Lorsque l'on regarde la répartition des émissions de GES par secteur d'activité, on remarque que l'industrie (hors énergie) représente les trois quarts des émissions totales, alors que ce secteur n'est majeur que sur deux communes: Trept et Bouvesse-Quirieu. Le second poste d'émission à l'échelle de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné est le transport routier (10% des émissions), représentant une part importante des émissions dans de nombreuses communes. Le secteur agricole en revanche, pourtant prédominant dans les émissions de la plupart des communes, ne représente que 8% des émissions de GES à l'échelle de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné. On explique cela par le fait que les communes où ce secteur représente une part proportionnellement importante ne sont pas nécessairement des communes dont les émissions totales sont conséquentes.



On constate que le poids de l'industrie est tel, qu'il a un rôle majeur dans l'évolution des émissions totales de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné : après un pic d'émissions en 2011, le secteur industriel réduit ses émissions, entraînant une baisse du total des émissions. Le seul secteur dont les émissions de GES augmentent sur la période 2011-2015 (malgré la baisse globale) est le secteur tertiaire (+12%). Cela peut s'expliquer par le développement de ce secteur sur le territoire, plus important que l'amélioration de l'efficacité énergétique.



La répartition des émissions de GES par source d'énergie (pour le total des émissions) n'est pas représentative, car ces données ne sont pas disponibles pour l'industrie et le secteur routier (données confidentielles). Toutefois, la répartition des consommations d'énergie peut déjà nous orienter vers la répartition des émissions par source d'énergie: Les produits pétroliers représentent près de 40% de la consommation, on peut donc s'attendre à ce qu'ils aient également un poids important dans les émissions puisqu'il s'agit d'une source d'énergie fortement émettrice de GES, notamment dans le secteur routier. La part de l'électricité (23% de la consommation) devrait être moins importante car c'est une énergie peu carbonée en France, en revanche, les autres énergies de combustion (ENR thermiques et CMS) peuvent avoir un poids non

négligeable dans émissions de GES, surtout si les installations de combustion ne sont pas performantes. Enfin il faudra ajouter une part non -énergétique importante, en raison de la part de l'agriculture, fortement émettrice de GES, en particulier l'élevage, mais également de la présence de carrières sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné.

Rappelons que plusieurs paramètres participent au niveau plus ou moins important des émissions de GES: l'utilisation de certaines sources d'énergies plutôt que d'autres, certaines pratiques particulièrement émettrices, mais également le nombre de sources émettrices ainsi que le pouvoir de réchauffement (PRG) des gaz concernés.

2.E.1. L'industrie

L'industrie est le premier poste d'émissions de GES sur la CCBPD, avec 73% des émissions, soit 781,07 kTCO2eq, en 2015.

Cependant cela n'est pas représentatif du tissu industriel du territoire. En effet, 89.81% des émissions sont concentrées sur une commune, Bouvesse Quirieu, à laquelle est associée la cimenterie Vicat (Usine de Montalieu). Cette cimenterie est soumise au PNAQ 2013-2020 (Plan National d'Allocation des Quotas) dans la catégorie A mais ce dernier ne prévoit pas de réduction du quota d'émissions attribué à cet établissement sur cette période. Il y a 2 sources d'émission de CO2 pour le fonctionnement de l'usine : le process (décarbonatation du calcaire) et les combustibles. Les émissions du process sont difficilement réductibles sauf à travailler sur de la quantité de calcaire présent dans le ciment. Sur le CO2 d'origine énergétique (utilisation des combustibles) les actions menées par le site portent sur la réduction de la consommation thermique des fours et l'utilisation de plus de combustible d'origine biomasse afin de réduire la part des énergies fossiles (charbon et fioul).

La commune de Trept représente 8.5% des émissions, en raison d'une fabrique de chaux, les Chaux et Ciments de Saint-Hilaire. La production de chaux nécessite l'utilisation de gaz, de fioul lourd et de lignite qui sont à l'origine de ces émissions de GES.

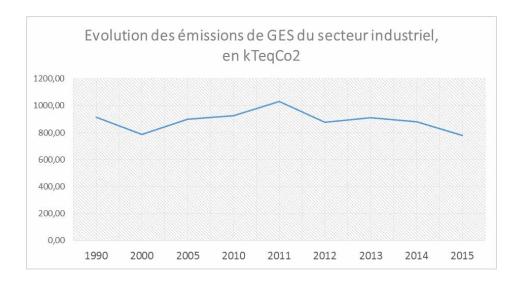
Les autres communes qui présentent un niveau d'émissions industrielles plus élevées sont La Balme les Grottes, Morestel, Saint Hilaire de Brens et Tignieu Jameyzieu. Leurs émissions de GES sont plus élevées en raison soit d'une concentration d'industries sur la commune, d'une industrie plus émettrice ou de la présence de carrières, émettrices de GES. Pour certaines communes on peut également attribuer une partie des émissions industrielles à une entreprise en particulier, lorsque celle-ci est soumise à la déclaration au registre des émissions polluantes.

Entreprises au Registre des Emissions Polluantes					
Entreprise	Commune	Activité	Polluant	Emissions	unité
ECL Duin	Trept	Fabrication de chaux et plâtre	CO2	5,42E+07	T/an
SOGIFRA	Creys- Mépieu	Élevage de porcins	NH3	28200	kg/an
MERMET SAS	Veyrins- Thuellin	Tissage	COV	35300	kg/an
			CO2	8,06E+08	T/an
Usine de Montalieu	Montalieu-	Fabrication de	NH3	16000	kg/an
(VICAT)	Vercieu	ciment	SOX	1320000	kg/an
			COV	74800	kg/an

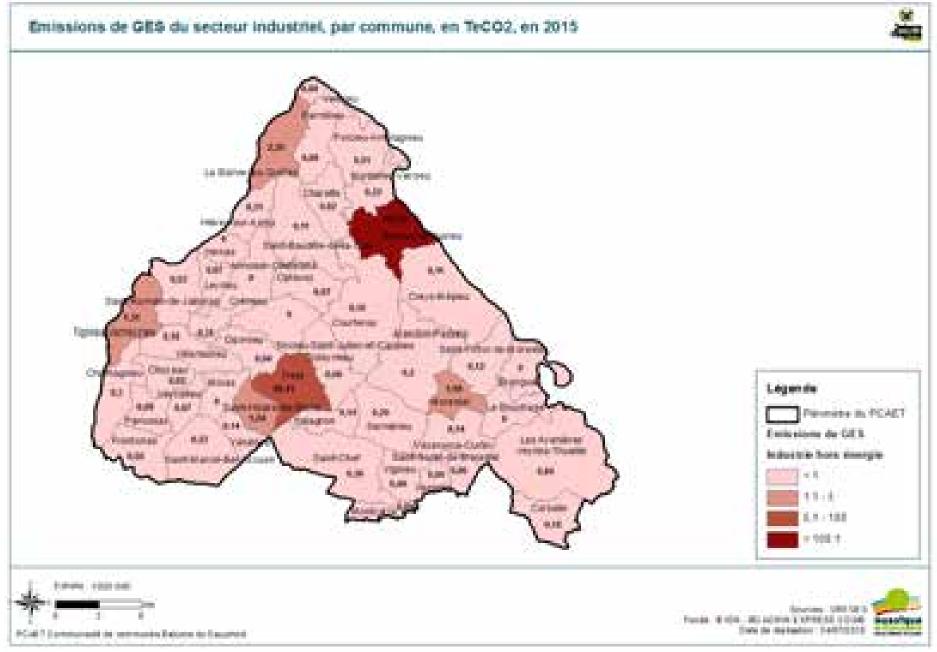
Entreprises soumises à la déclaration au registre des émissions polluantes

Le reste des émissions de GES sont réparties entre les différentes entreprises industrielles du territoire, souvent de taille modeste. Il s'agit donc d'émissions diffuses concernant des PME/PMI.

Les émissions de GES ont fluctué durant les dernières années, avec un pic en 2011, avant de baisser depuis. On peut attribuer ce pic au développement industriel du territoire, à l'augmentation des capacités de la cimenterie Vicat= ainsi qu'à l'ouverture de carrières. La baisse quant à elle peut s'expliquer par une amélioration de l'éfficacité énergétique des process (Mermet a par exemple récemment changé une partie de ses équipements) et l'impact de la crise financière de 2008 sur le BTP.



Pour le détail des émissions du secteur industriel, nous renvoyons au chapitre sur les polluants atmosphérique.



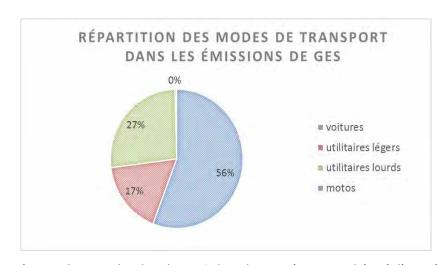
2.E.2. Transport routier

La Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné est un territoire très dépendant de la voiture, et traversé par plusieurs axes routiers importants. Cependant, la densité du maillage n'est pas uniforme sur le territoire, ce qui peut avoir une incidence sur les consommations énergétiques des communes sur le volet transport routier.

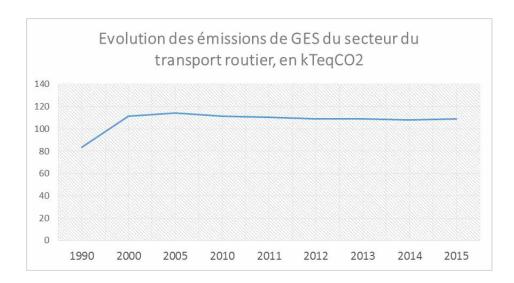
Le secteur routier est le deuxième secteur émetteur de GES sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, avec 10% des émissions de GES, soit 108,81 kTCO2eq.

Là encore les émissions ne sont pas réparties de manière uniforme sur le territoire, puisqu'elles sont en parties conditionnées par la présence des principaux axes routiers: la D1075 et la D517 notamment qui structurent le territoire. Certaines infrastructures sont également des sites importants de déplacement sur le territoire, comme sur les communes de Saint Romain de Jalionas et Les Avenières, où l'on trouve notamment des ponts permettant de traverser le Rhône en direction de l'Ain.

Représentative du mode de transport principal sur le territoire pour le transport de personnes routier, la voiture particulière est l'émetteur majoritaire, avec 56% des émissions du secteur routier. Les utilitaires légers et les poids lourds représentent toutefois 17 et 27% des émissions, ce qui est traduit un trafic routier important pour ce type de véhicules, notamment en raison des activités industrielle et des carrières le territoire (le transport de marchandises représente 42% des émissions routières).



Après une hausse de plus de 30% dans les années 1990, liées à l'arrivée de nouveaux habitants et à l'augmentation du nombre de voitures par ménages, ainsi qu'au développement industriel du territoire, les émissions de GES se stabilisent. On ne peut toutefois pas imputer cela à une stabilisation du nombre de véhicules ou du trafic, mais plutôt à une amélioration technologique des véhicules, moins émetteurs de GES.



Les émissions de ce secteur s'expliquent donc par la prépondérance de l'usage de la voiture dans les déplacements, mais également par un trafic interne au territoire assez important, notamment en raison des industries et du tertiaire, malgré l'absence d'autoroute. Le secteur des transports routiers émet essentiellement des Nox (oxydes d'azote), issus de la combustion des essences et gasoils.

Emissions de GES du secteur routier, par commune, en kTeCO2, en 2015



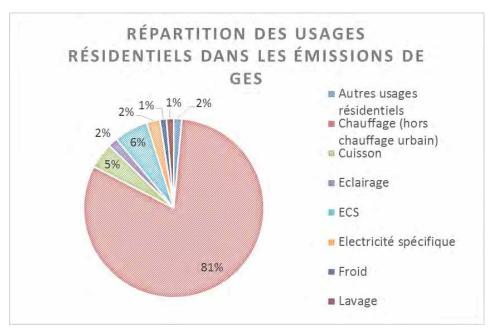


2.E.3. Autres transports

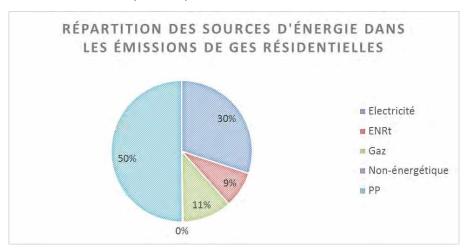
Il n'y a pas d'autres types de transport sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, en dehors des modes doux ne générant pas d'émissions de GES.

2.E.4. Résidentiel

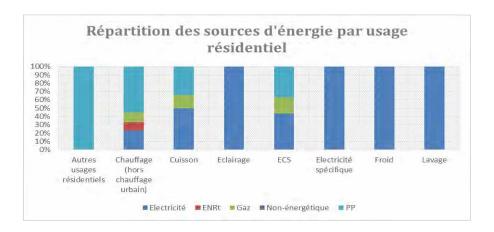
Le secteur résidentiel est le quatrième poste d'émissions de GES sur le territoire : 7%, soit 68,85 kTCO2eq émis en 2015, avec une moyenne de 0,89 TCO2eq émis par habitant. Le chauffage représente 81% de ces émissions, pour 65% de la consommation d'énergie. La source d'énergie utilisée est alors plutôt émettrice de GES.



Sur l'intégralité du secteur, les produits pétroliers sont la principale source d'émissions de GES, ils représentent en effet déjà 25% de la consommation d'énergie, sont souvent utilisés dans des installations vieillissantes et peu performantes, et sont fortement émetteurs de GES par kWh utilisé. En revanche, l'électricité qui représente 44% de la consommation résidentielle ne représente que 30% des émissions de GES, c'est en effet une énergie peu carbonée en France. Les émissions des énergies renouvelables thermiques (chauffage au bois) sont également intéressantes à observer : alors qu'elles représentent 24% de la consommation énergétique du résidentiel, elles ne correspondent qu'à 9% des émissions de GES.



Les émissions de gaz à effet de serre sont principalement issues des produits pétroliers (fioul domestique) pour le chauffage et en bonne partie pour la cuisson et l'eau chaude sanitaire. Les ENR thermiques et le gaz sont minoritaires.

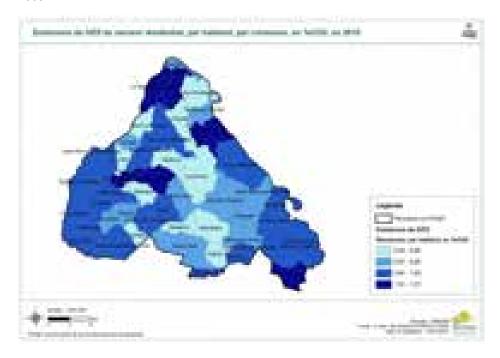


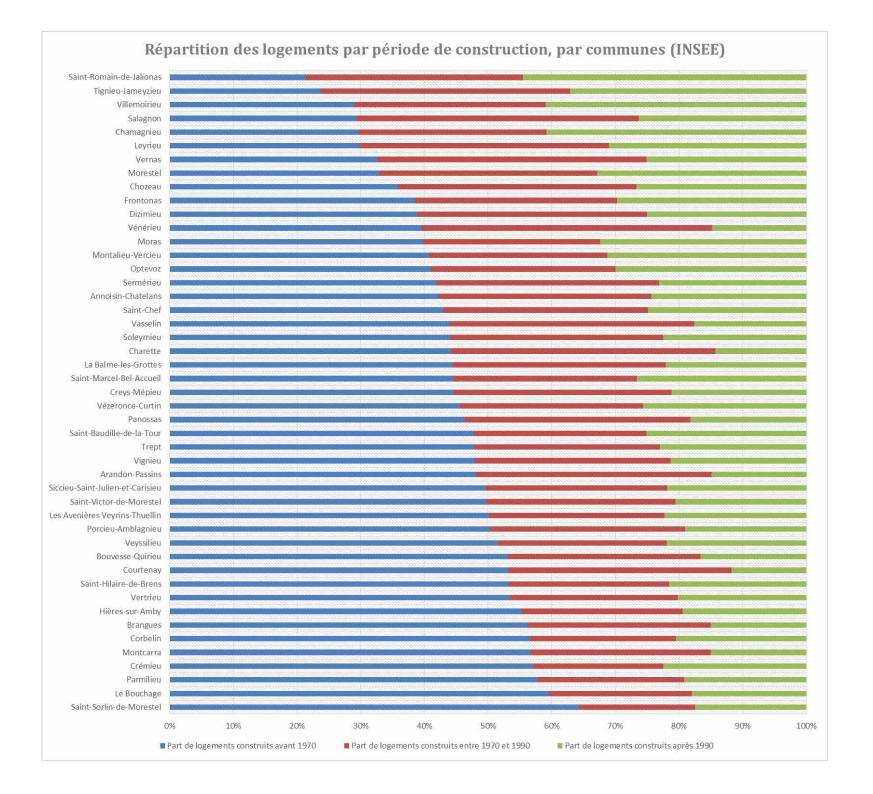
Les émissions de GES du secteur résidentiel ont connu un pic en 2005, avant de baisser de manière significative. La baisse peut s'expliquer par une plus grande vigilance des consommateurs vis-à-vis de leurs consommations, notamment suite à la crise de 2008, mais également par une amélioration de la performance énergétique. C'est effectivement une période à partir de laquelle les collectivités et l'Etat ont mis en place des systèmes d'aides importants à la rénovation de l'habitat, au changement des systèmes de chauffage, etc ainsi que la mise en œuvre de réglementations thermiques plus contraignantes. Ceci est d'autant plus marquant qu'entre 2010 et 2015 la population du territoire a augmenté de 7%.

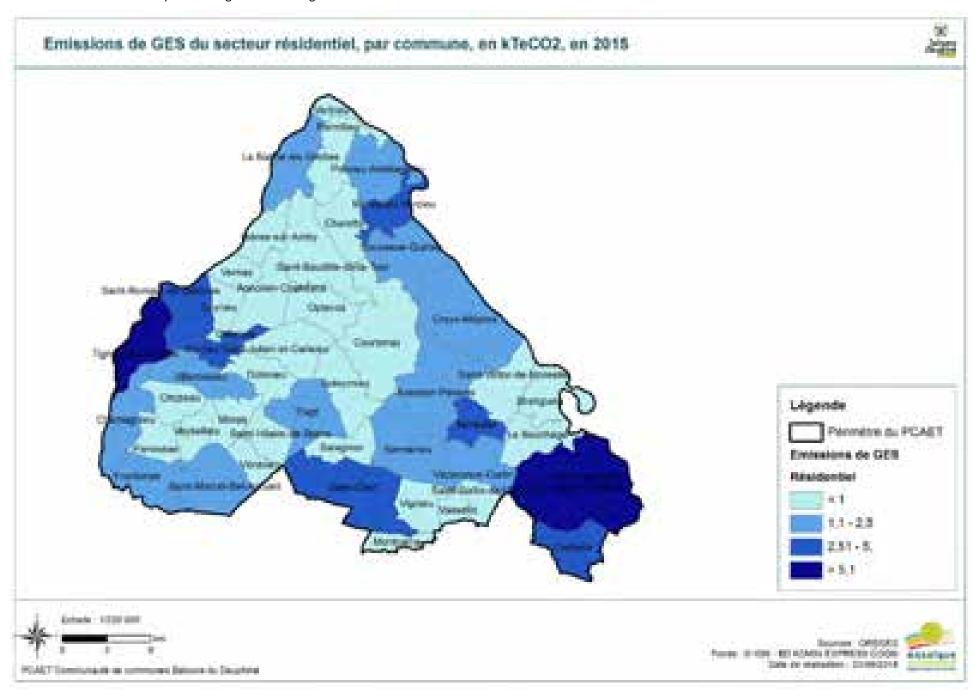


La carte ci-après représente les émissions de GES par communes sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné. On constate que les communes des Avenières Veyrins Thuellins et de Tignieu Jameyzieu, ont les consommations les plus élevées. Ce sont les communes ayant la plus importante population.

Le poids du nombre d'habitants dans les émissions du secteur résidentiel se retrouve également pour les communes de Crémieu, Morestel, Saint Chef, Montalieu Vercieu et Saint Romain de Jalionas. Corbelin est la commune dont les émissions par habitant sont les plus importantes. Ce sont également les communes qui ont une proportion de logements datant d'avant 1970 importante, l'ancienneté du bâti pouvant fortement influer sur les consommations d'énergie et donc les émissions de GES qui lui sont liées.



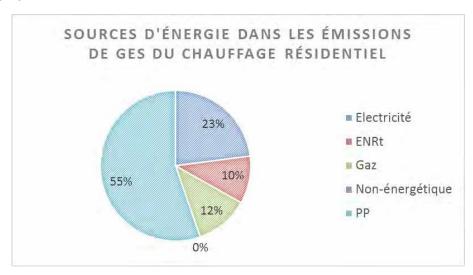




a Zoom sur le chauffage :

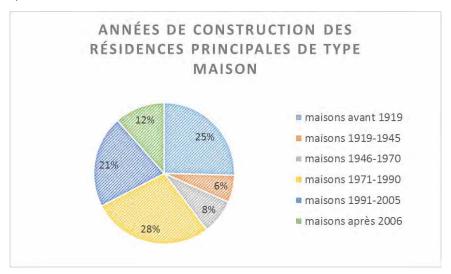
Le chauffage représente la très grande majorité des émissions de GES, 55.83 kTCO2eq.

En consommation d'énergie, il représente 65% de la consommation. L'écart s'explique par le fait que les autres usages font souvent appel à de l'énergie électrique moins carbonée et par l'utilisation importante des énergies fossiles dans le chauffage. Les émissions du chauffage sont imputables à 55% à l'utilisation de produits pétroliers (fioul domestique). Il s'agit d'une énergie au poids carbone important. Lorsque l'on met en parallèle les données sur les émissions de polluants atmosphériques du secteur résidentiel, on constate d'ailleurs que les COV et les PM sont les principaux polluants émis.



Les émissions liées au chauffage, notamment dans le cas d'un chauffage au fioul, sont amplifiées lorsque l'installation est vétuste et ne dispose pas de filtres efficaces. Nous ne disposons pas de données sur les systèmes de chauffage sur le territoire, mais l'ancienneté du bâti peut laisser supposer qu'une partie des installations de chauffage

ne sont pas récentes. En effet 69% des logements et 67% des résidences principales datent d'avant 1990. Ceci peut influer également sur les émissions de GES en augmentant la consommation d'énergie pour le chauffage, lorsque le bâti est mal isolé, ce qui est souvent le cas dans le bâti ancien ou datant d'avant 1990.

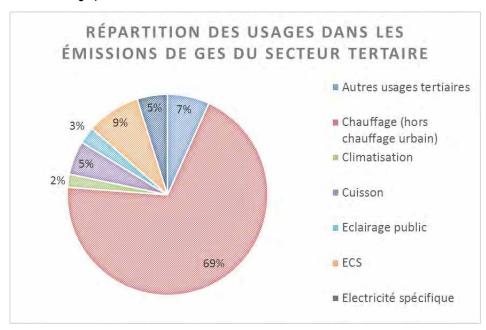


2.E.5. Tertiaire

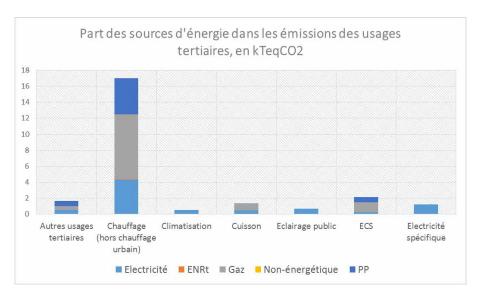
Le secteur tertiaire est l'un des moins émetteurs de GES sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, avec 2% des émissions totales, soit 24,56 kTCO2eq. Cela est essentiellement lié à la moindre part de ce secteur sur le territoire, mais également à une plus faible consommation d'énergie de ces usages (7% de la consommation d'énergie du territoire) et à la consommation d'une énergie moins fortement émettrice de GES (29% d'électricité et 45% de gaz).

Comme pour le secteur résidentiel, le chauffage est le principal poste d'émissions de GES (est pris ici en compte le chauffage des bureaux, mais également des équipements sportifs et de loisirs, des bâtiments publics, des structures de santé et des logements sociaux dépendants des communes). Il représente 69% des émissions de

GES. La branche bâtiment de manière générale représente 89% des émissions de GES et l'éclairage public 5%.



Si le fioul émet le quart des émissions de GES du secteur tertiaire, c'est le gaz le plus émetteur, avec 45% des émissions, et 29% par l'électricité.



2.E.6. Agriculture

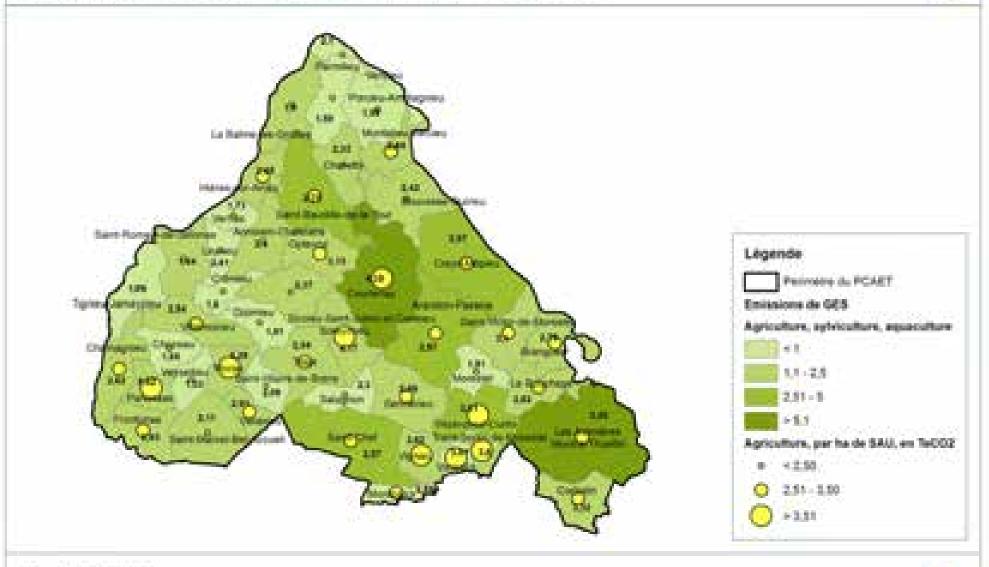
Les émissions du secteur agricoles représentent 8% du total des émissions de GES, soit 80.97 kTCO2eq. C'est le troisième secteur émetteur de GES. Rappelons que la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné est un territoire très agricole, tourné vers les grandes cultures et l'élevage. Les communes les plus concernées par les émissions de GES agricoles sont Courtenay et les Avenières, en raison d'une SAU⁹ importante mais également de la part de l'élevage importante. Les autres communes dont les émissions sont importantes ont soit une SAU importante, soit un cheptel important.

55

⁹ Surface Agricole Utile

Emissions de GES du secteur agricole, par commune, en kTeCO2, en 2015



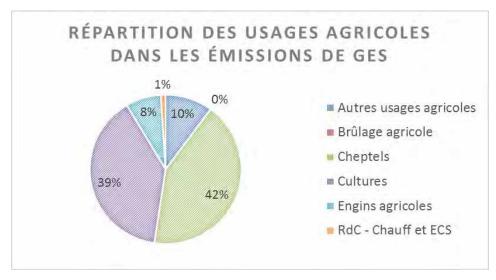




Pands III SDR - 20 ASNOW CAPROSIS COOR AUTOCIQUE Date de stalendor - 16/100018

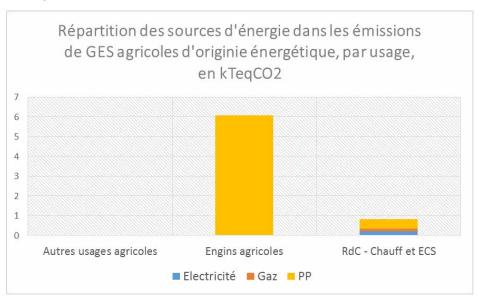


Les cultures représentent 39% des émissions et les cheptels 42%. Les émissions agricoles proviennent de l'élevage (digestion entérique, effluents), des intrants chimiques sur les cultures et des épandages, mais également de certaines pratiques agricoles, comme le labour de la terre, qui déstocke le carbone du sol. Il s'agit dans tous les cas d'émissions non énergétiques. Sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné et au vu de l'orientation de son agriculture, on peut supposer que les émissions proviennent essentiellement de l'élevage et des intrants.



Le reste des émissions provient des engins agricoles, et des bâtiments agricoles. Les émissions d'origine énergétique sont alors en très grande partie issues des produits pétroliers (essence des engins agricoles). On constate cependant que les émissions d'origine non énergétique sont bien supérieures aux émissions d'origine énergétique :

les émissions énergétiques représentent seulement 8.6% du total des émissions de GES agricoles.

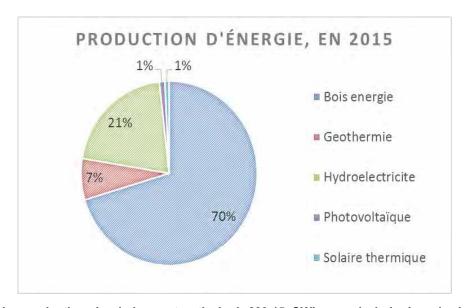


PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES 2.F.

La production d'énergie renouvelable sur le territoire représente 368.97 GWh par an (en 2015). Elle comprend le bois énergie, la géothermie (prise en compte ici comme une énergie renouvelable, bien que la pompe à chaleur fonctionne à l'électricité), l'hydroélectricité, le photovoltaïque et le solaire thermique.

La Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné est un territoire entouré de cours d'eau, notamment au Nord, par le Rhône, mais également assez densément couvert par des forêts. L'hydroélectricité y représente 21% de la production (en particulier avec le barrage de Sault-Brénaz dont la production est attribuée à 100% à la commune de Porcieu-Amblagneux par les méthodologie de l'Oreges) et le bois énergie 70%. Cependant il faut être prudent avec les données concernant le bois énergie, puisque celles-ci peuvent concerner la production d'énergie à partir de bois importé depuis l'extérieur du territoire (l'OREGES comptabilise la production lorsque l'énergie est produite et pas le combustible, et compte au nombre d'installations). C'est d'ailleurs le cas sur la chaudière bois de Courtenay.

Les installations solaires et de géothermie appartenant en général à des particuliers, celles-ci sont d'une dimension moindre et leur production plus faible. La faiblesse du développement du solaire sur le territoire, comme cela est également observé au niveau régional, explique également cette part moindre dans la production.



La production de chaleur est estimée à 289,15 GWh avec le bois énergie, la géothermie et le solaire thermique, et la production d'électricité à 79,83 GWh, avec le photovoltaïque et l'hydroélectricité.

Cette production d'ENR¹⁰ représente 14.4% de la consommation totale d'énergie sur le territoire ce qui est une proportion relativement importante qui s'explique par l'intégration de l'énergie hydroélectrique dans le total de production. La production d'électricité d'origine renouvelable ne représente que 13.6% de la consommation totale d'électricité sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, mais en revanche, la production d'ENR Thermique est supérieure à ce qui est consommé sur le territoire : 133.4% de la consommation d'ENR Thermiques. Cela permet au territoire d'exporter une partie de son bois énergie vers d'autres territoires, notamment Grenoble et Lyon, pour alimenter des réseaux de chaleur (selon l'ONF). Toutefois cela permet également d'envisager une amélioration de la consommation d'énergie issue des ENR

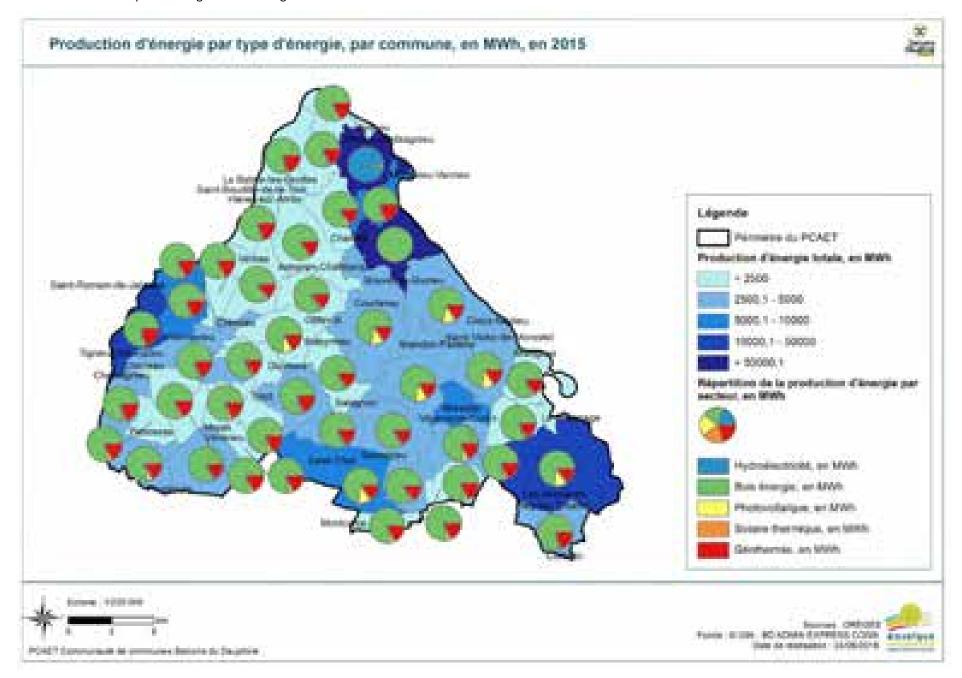
¹⁰ Energie renouvelable

Thermiques sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, puisque la production locale le permet.

Les usages « Chaleur » (chauffage et eau chaude) des différents secteurs constituent une consommation de 514,54 GWh (en 2014); la production d'ENR Thermique du territoire représente 56% de cette consommation d'énergie, toute source d'énergie confondue.

La production d'électricité du territoire (79,.83 GWh) représente près de 9 fois la consommation d'électricité de l'éclairage public, et est similaire à la consommation d'électricité spécifique, tous secteurs confondus (78,.32 GWh).

La carte ci-après montre la répartition de la production d'énergies renouvelables par commune sur le territoire de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné. Les communes de Tignieu Jamezieu, Les Avenières, Porcieu Amblagnieu et Bouvesse-Quirieu abritent les production d'ENR les plus importantes. On note également la distinction du secteur du plateau de l'Île Crémieu, plus sec et moins producteur de bois énergie que la plaine et les bords du Rhône (ONF). La distinction des communes citées plus haut se fait toutefois également sur les autres énergies que le bois : si les Avenières et Bouvesse Quirieu produisent beaucoup de bois énergie, concernant la géothermie et le solaire thermique les productions principales sont plutôt aux Avenières et Tignieu Jamezieu. Sur le solaire photovoltaïque, les communes de Saint-Victor de Morestel, Tignieu Jamezieu, les Avenières et Vézéronce Curtin ont une production plus importante, qui pourrait par ailleurs être le signe d'installations plus importantes (bâtiments communaux, industriels, agricoles). Porcieu Amblagnieu enfin ressort en raison de la présence la centrale hydroélectrique.

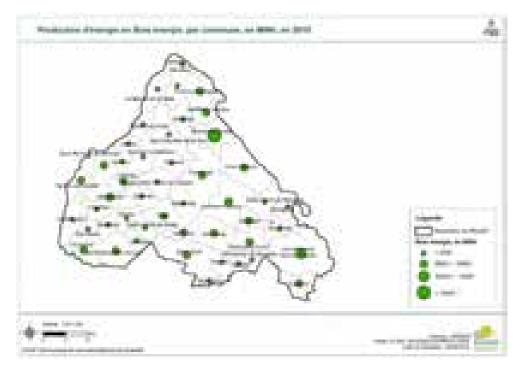


2.F.1. Bois énergie

Le bois énergie représente une production d'énergie de 259,55 GWh. La production d'électricité à partir de bois (par pyro gazéification) étant encore très peu développée, il s'agit ici d'une production de chaleur.

En revanche il est difficile de dire si cette production de chaleur est faite à partir de bois local ou de bois importé, comme c'est le cas à la chaufferie de Courtenay.

La carte ci-dessous montre la répartition de la production d'énergie à partie de bois sur les communes de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné. Les communes de Bouvesse-Quirieu et des Avenières sont les plus productrices d'énergie issue du bois.



La consommation du secteur résidentiel en ENR Thermique est de 136,64 GWh et celle du tertiaire de 52,.07 GWh, en très grand majorité couverte par le bois énergie donc.

La production de la chaleur issue du bois énergie est en grande partie liée à la consommation de particuliers, en résidentiel (cheminé, poêle à bois, chaudière bois individuelle), le reste provenant en général du réseau de chaleur communal. Des projets de chaufferies bois doivent à l'avenir venir augmenter cette production de chaleur renouvelable.

Il convient également de citer l'usine de cimenterie de Montalieu-Vercieu qui consomme une quantité importante de bois de classe 3 et 4 (déchets de bois) pour alimenter énergétiquement son process.

2.F.2. Géothermie

La production d'énergie par la géothermie est de 26,75 GWh en 2015. Le nombre de pompes à chaleur sur le territoire est estimé à 1210 installations.

Cela représente l'équivalent de 19% de la consommation en ENR thermiques des secteurs résidentiel et tertiaire, mais cela reste encore assez minoritaire dans la production d'énergie renouvelable (7%).

2.F.3. Solaire thermique

La production du solaire thermique représente 2,85 GWh, et est très minoritaire dans la production d'énergie renouvelable.

Ce principe permet la production d'eau chaude grâce à des panneaux solaires. Ce système est de manière générale peu développé, alors que bien moins coûteux et contraignant que le solaire photovoltaïque. La surface de panneaux installée sur le territoire est de 5420 m², pour une superficie de 4m² en moyenne chez les particuliers ; le nombre d'installations est estimé à 1355 sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné.

Cette production représente 2% de la consommation en ENR thermique des secteurs résidentiels et tertiaires. Dans le secteur tertiaire, le solaire thermique peut également permettre de chauffer des installations publiques (gymnases, piscines, etc.).

2.F.4. Hydroélectricité

La production hydroélectrique du territoire représente près du quart de la production d'ENR de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, soit 76,08 GWh.

C'est un territoire riche en petits cours d'eau (toutefois inexploitable en hydroélectricité), et surtout traversé par le Rhône et par plusieurs de ces affluents (la Bourbre). Sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, 2 installations hydroélectriques sont recensées. Une sur la commune de Saint-Chef (il reste à vérifier de quel ouvrage il s'agit) et l'autre géré par la CNR sur le Rhône sur Porcieu Amblagnieu : le barrage de Sault-Brénaz. Si la première est assez petite et ne représente que 19 MWh, le barrage de Sault-Brénaz est un ouvrage hydroélectrique majeur et représente une production annuelle de 76.05 GWh.

Cette production représente 31% de la consommation en électricité du secteur résidentiel et 13% de la consommation électrique totale de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné. Il convient de rappeler que l'entièreté de la production du barrage de Sault-Brénaz est attribué par convention au territoire alors que ce barrage se situe sur la frontière communautaire.

2.F.5. Photovoltaïque

La production photovoltaïque du territoire représente une part très minoritaire de la production d'ENR, et 5% de la production d'électricité renouvelable, soit 3,75 GWh en 2015.

Le nombre d'installation est de 842, ce qui représente une puissance installée d'en moyenne 4.5 kW par installation. Cependant si une majorité des installations se trouve chez des particuliers, il est également fréquent que des installations photovoltaïques soient posées sur des bâtiments publics (écoles, mairies, gymnases), ou sur des

toitures d'entreprises, disposant souvent d'une superficie de toit intéressante. Il n'existe toutefois pas encore de collectif citoyen sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné (type centrale villageoise).

La carte ci-dessous montre la répartition de la production photovoltaïque sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné. Leur production dépend de l'insolation (on présente ici la production réelle et pas la puissance installée), mais également du nombre et de la taille des installations. En supposant que les installations particulières sont plus nombreuses, le nombre d'habitants et notamment de maisons est un facteur pouvant expliquer la production plus importante de certaines communes.



La production d'électricité photovoltaïque ne représente que 1.5% de la consommation d'électricité du secteur résidentiel.

Cependant un projet de ferme solaire est en cours sur la commune d'Arandon Passins, ce qui pourra venir augmenter la production d'électricité photovoltaïque. Il s'agit d'un projet de ferme au sol sur une ancienne carrière réhabilitée, d'une puissance installée de 12 MWc sur 20 ha. Cela représente sur une année une production de 14760000 kWh et une économie de 1328 T de CO2. Cette ferme portera la production totale d'électricité photovoltaïque à 18.51 GWh. Il existe également un projet porté par EdF sur le site de Cey-Malville (14ha, pour une puissance de 10.28MW), ainsi que deux autres projets privés sur Sermérieu et Bouvesse.

Par ailleurs l'AGEDEN propose un accompagnement pour les collectifs citoyens désireux de produire de l'électricité d'origine renouvelable et locale, notamment sous la forme de Centrale Villageoise (II en existe déjà une sur le secteur de la CAPI et la Tour du Pin).

2.G. POTENTIEL DE PRODUCTION EN ÉNERGIE RENOUVELABLE

Les potentiels présentés ici sont calculés à partir des données disponibles. Les sources ayant permis les calculs sont citées en note de bas de page.

Le potentiel total de production d'énergie renouvelable sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné se situe entre 342.96 GWh et 478.86 GWh, soit 27436.8 à 38308.8 Tep, soit 13.5 à 18.7 % de la consommation de 2014. L'écart s'explique par le potentiel sur les énergies solaires, qui varie selon l'orientation vers le solaire thermique ou le solaire photovoltaïque.

Elle se répartit comme suit :

Solaire thermique : 230 GWh

• Bois énergie : 180.86 GWh

Solaire Photovoltaïque ; 94.1 GWh

• Biomasse agricole et déchets : 68 GWh.

2.G.1. Biomasse agricole:

Aujourd'hui la filière biomasse est de manière générale essentiellement tournée vers les plus gros producteurs de matière organique, qu'ils soient agricoles ou industriels. Le développement d'une filière tournée vers les plus petits producteurs, et petites exploitations permettra de mettre en place des installations en mesure d'exploiter au maximum le gisement et de mieux répondre aux besoins des producteurs, mais également de répartir sur le territoire la production de biogaz, de chaleur ou d'électricité (co-génération).

La biomasse d'origine agricole comprend différentes ressources, tels les effluents d'élevage et les pailles de céréales, oléagineux, etc. Ceux-ci sont généralement utilisés pour la production de biogaz, en raison de leur fort pouvoir méthanogène, mais également en combustion, pour les pailles. Le potentiel énergétique de cette biomasse sur le territoire dépendra de la disponibilité de la matière, parfois valorisée sur place (comme intrants notamment).

Une étude d'opportunité a déjà été réalisée sur ce territoire par la collectivité et la Chambre d'agriculture, dans le but de développer des unités de méthanisation agricole. Il en ressort que le potentiel agricole est intéressant, notamment sur les territoires de projet de Morestel et d'Optevoz, en raison surtout de l'élevage de vaches laitières. Par ailleurs 19 exploitations de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné sont adhérentes à l'association Aoste Métha'Terre, qui regroupe 48 exploitations autour d'un projet de méthanisation (petites unités de quelques exploitations). Cette étude mentionne également d'autres intrants méthanisables, comme les déchets verts, les biodéchets (auxquels nous nous intéressons plus bas), mais également les CIVE et les pailles de CIPAN. Toutefois, il est précisé que leur exploitation nécessite un ajustement de l'itinéraire technique et peut représenter une concurrence au fourrage stocké pour faire face aux aléas climatiques. Bien que le cheptel laitier soit ici considéré comme le principal gisement, la question de la stabilité de la filière est soulevée dans l'étude.

Outre le projet d'Aoste (en partie sur les Avenières), il existe également un projet sur Courtenay, de 400 à 500 kW élec (en co-génération), et un projet sur Saint-Victor de Morestel (en injection réseau).

Il faut enfin rappeler que l'installation de méthaniseurs, notamment en injection réseau, est bien plus pertinente dans les secteurs où un réseau de gaz existe déjà. Le biométhane peut en effet être injecté dans le réseau gaz existant sans problème.

La Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné a une forte orientation vers le domaine agricole, avec 46 % de son territoire en SAU. Cet espace est cependant essentiellement dédié aux cultures céréalières et à l'élevage (ou polyélevage). Pour calculer le potentiel énergétique agricole, on prend justement en compte les cultures de céréales et l'élevage, ce qui peut laisser présager d'un bon potentiel.

La carte ci-dessous présente la répartition par commune de la surface agricole utile (SAU), en ha.



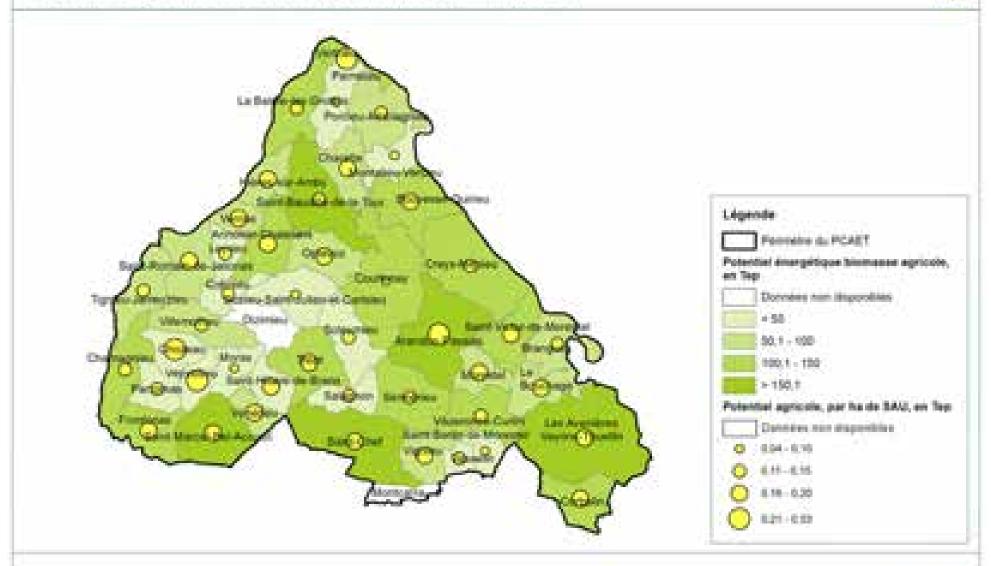
On constate que les volumes de pailles produits sont assez conséquents, ce qui est intéressant car il s'agit d'une matière permettant d'améliorer le processus de méthanisation. Ceci limite donc l'apport de produits extérieurs au territoire pour valoriser les effluents. Dans ce cas, où l'on considère que les pailles sont méthanisées avec les effluents, le potentiel énergétique de la biomasse agricole est de 5433,3 Tep (en hypothèse haute). Dans le cas de la valorisation par combustion des pailles, il est de 7783.01 Tep (en hypothèse haute). La paille ayant un potentiel plus intéressant en combustion qu'en méthanisation, il peut ici être possible de ne méthaniser que le volume de paille nécessaire à la méthanisation des effluents.

Rapporté à la consommation d'énergie sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, de 219606,02 Tep, cela en couvre 2 à 4%. Ce potentiel représente toutefois du double (hypothèse basse) au triple (hypothèse haute) de la consommation énergétique du secteur agricole.

La carte ci-dessous représente la répartition du potentiel énergétique de la biomasse agricole par commune. Elle ne constitue cependant qu'une représentation tronquée de la réalité, en raison du secret statistique qui s'applique pour les données du Recensement Général Agricole à de nombreuses communes (environ un tiers des communes). On constate toutefois que les communes présentant le potentiel le plus important sont également celles ayant les plus grandes SAU.

Potentiel énergétique de la ressource agricole, par commune, en Tep-





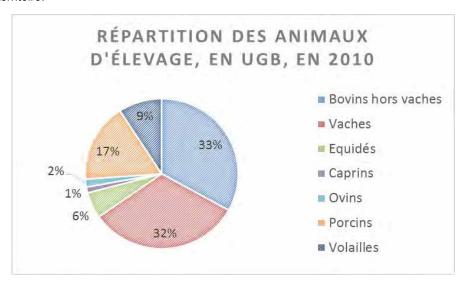


Young String Street String Str

Effluents

Une partie de la biomasse agricole est constituée d'effluents d'élevage (fumiers et lisiers, fientes pour les volailles). Ces matières présentent un potentiel intéressant en méthanisation, notamment couplées avec d'autres produits tels des déchets verts ou des pailles. Leur valorisation permet la production de biogaz, et le digestat (résidus liquide, co-produit du biogaz) peut être épandu comme engrais.

Sur le territoire, on dénombre au recensement agricole de 2010 près de 181538 têtes en élevage (dont les volailles, qui en constituent 81 %), pour 20952 UGB¹¹ . Nous utiliserons ici cette valeur, plus représentative de poids de l'animal dans l'élevage. Les bovins (y compris les vaches laitières) représentent environ 65 % du total d'UGB sur le territoire. Ces animaux étant d'importants producteurs de fumier et de lisiers, le gisement en effluent est alors intéressant, au regard du grand nombre d'UGB sur le territoire.



¹¹ unité gros bétail, valeur de mesure du bétail en fonction de ce qu'il faut pour le nourrir, une vache laitière vaut 1 UGB

La méthanisation de ces effluents sous forme de fumiers représente un potentiel énergétique d'environ 2565,94 Tep en hypothèse haute, et de 2456,65 Tep avec une partie des effluents sous forme de lisiers* (hypothèse basse : 12,83 Tep – 525,94 Tep). Compte tenu du fait que le secret statistique s'applique à un tiers des communes sur les données agricoles (et à la filière porcine), ce sont les communes des Avenières Veyrins Thuellins, Arandon Passins, St Baudille de la Tour, Corbelin et St Victor qui possèdent le potentiel énergétique le plus important, mais à une échelle infraterritoriale, c'est le nombre de bêtes qui permettra de déterminer le gisement.

*Ce gisement correspond à un volume d'effluents estimé à partir du nombre de bêtes et d'UGB sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné¹² et de ratios de production utilisés par Solagro dans leur étude sur les gisements disponibles en méthanisation¹³

a Paille

La biomasse paille est issue des pailles de céréales, d'oléagineux et de protéagineux cultivés sur le territoire. Avec une surface agricole utile (SAU) de 15572 ha¹⁴ en céréales, oléagineux et protéagineux, le potentiel énergétique de la paille est important (c'est 55% de la SAU totale et entre 15 et 30% du potentiel biomasse total (bois, agricole et déchets)). Le gisement de la biomasse paille est en effet estimé* ici à 5326.36 Tep en combustion et à 2976.65 Tep dans le cas de la méthanisation. Cependant, si la valorisation énergétique par combustion a un rendement plus intéressant, l'utilisation de paille dans le processus de méthanisation, en complément des effluents, contribue à le rendre plus performant. Il s'agira donc de déterminer quel volume sera méthanisé.

Recensement agricole de 2010, source AGRESTE

¹³ Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation, SOLAGRO et INDDIGO pour l'ADEME, 2013

La différence entre le chiffre du RPG et du recensement agricole n'étant que de 3%, aucune modification n'a été apportée.

Sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, et toujours en prenant en compte la part importante de communes soumises au secret statistique, les communes des Avenières, Creys-Mépieu, St Chef, Arandon Passins, St Marcel Bel Acceuil et Courtenay présentent les gisements les plus importants.

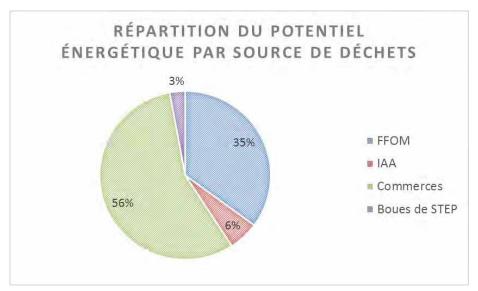
*Le gisement ne prend pas en compte l'intégralité du volume de paille produite. L'estimation se base ici sur des données AGRESTE utilisées par Solagro dans leur étude sur les gisements disponibles en méthanisation¹⁵ et une étude de France AgriMer¹⁶. Le gisement est également ici sous-estimé en raison d'un important secret statistique sur les données d'origine agricole (environ 50% des données sont indisponibles)

2.G.2. Biomasse déchets :

Les déchets, qu'ils soient produits par des particuliers, des collectivités ou des entreprises, représentent une biomasse intéressante sur un territoire, à partir du moment où il est possible de collecter la part méthanisable. Sont pris ici en compte, la fraction fermentescible des ordures ménagères (FFOM), les déchets organiques des industries agro-alimentaires (IAA), les déchets organiques des petites, moyennes et grandes surfaces, ainsi que les boues des stations d'épuration. Nous ne prenons pas en compte les déchets verts apportés en déchèterie car ils sont déjà valorisés (compostage).

De l'étude d'opportunité réalisée sur la méthanisation, il ressort que les biodéchets sont une ressource facilement mobilisable au vu des évolutions règlementaires sur le tri, et qu'ils ont un fort potentiel méthanogène et peuvent alors être transportés sur des distances plus longues que la biomasse agricole. Il en va de même pour les déchets des IAA, mais étant souvent déjà valorisé, il existe une importante concurrence sur ce gisement.

¹⁵ Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation, SOLAGRO et INDDIGO pour l'ADEME, 2013 La biomasse issue des déchets représente ici un potentiel énergétique de 313.66 Tep.



Les biodéchets valorisables en méthanisation représentant réellement un gisement mobilisable sont constitués seulement de la FFOM et des petits commerces, si la collecte se fait en même temps que celle des ménages. En effet pour les autres ressources, on suppose que soit une filière est déjà existante, soit le gisement est tellement faible, que la mise en place d'une collecte et d'une valorisation pourrait en effet être trop contraignante par rapport à la quantité d'énergie produite.

Par ailleurs, même concernant la FFOM, il faudra prendre en compte l'objectif du programme national de prévention des déchets, de réduire 10 % les déchets ménagers et d'augmenter la part de compostage in situ des biodéchets, avant la mise en place d'une filière d'exploitation énergétique de ce gisement.

Aujourd'hui, les deux syndicats de gestion des déchets du territoire mettent en place des moyens pour réduire les déchets : le SICTOM de Morestel a mis en place un plan de prévention des déchets depuis 2009, et le SMND déclare en 2017 1000 T de

¹⁶ Observatoire national des ressources en biomasse, évaluation des ressources disponibles en France, FranceAgriMer, 2016

biodéchets évités grâce à son programme d'incitation au compostage in situ. Le SICTOM a distribué 289 composteurs individuels en 2017 et installés 6 nouveaux sites de compostage collectif ; le SMND a vendu 291 composteurs individuels en 2017.

Si on ne prend en compte que la FFOM et les biodéchets des commerces (en supposant qu'une collecté différenciée ou un TMB est mis en place), le gisement s'élève à 286.53 Tep. Cela représente le gisement pouvant être mobilisable sans récupérer de ressources qui font déjà l'objet d'une valorisation par compostage ou méthanisation.

Les estimations sont calculées à partir d'une étude de Solagro pour l'ADEME et des données disponibles.¹⁷

a Fraction fermentescible des OM (FFOM)

La fraction fermentescible des ordures ménagères correspond aux déchets ménagers putrescibles qui peuvent être compostés ou méthanisés : il s'agit essentiellement des déchets de cuisine et de certains déchets verts, mais on peut aussi y ajouter les papiers-cartons. La collecte de cette ressource demande une action supplémentaire à la collecte classique des ordures ménagères. Les biodéchets peuvent être collectés à la source, en porte-à-porte, en même temps ou sur une collecte séparée des ordures ménagères ; ou ils peuvent être collectés avec les ordures ménagères « en mélange », puis séparés par un tri mécanique, le traitement mécano-biologique.

Sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné le volume d'ordures ménagères collecté en 2017 est de 14507,24 T. La part méthanisable est estimée à 1015,51 T, ce qui représente un gisement de 1279,54 MWh, soit 110,04 Tep.*. Cependant sur le territoire, il n'existe pas de collecte séparée des biodéchets ni de TMB (tri mécano-biologique), et l'intégralité des ordures ménagères collectée est envoyée à l'incinérateur de Bourgoin-Jallieu pour l'alimentation d'un système chauffage urbain. Toutefois il semblerait qu'il soit désormais possible de conserver une partir de

ce volume de déchets sur le territoire, sans mettre à mal le fonctionnement de ce réseau de chaleur. Par ailleurs, nous sommes sur un territoire rural, ce qui implique qu'une part importante de la population est susceptible de pratiquer déjà le compostage in situ, réduisant ainsi la part fermentescible.

*Ce gisement est estimé à partir du poids d'ordures ménagères collectés par le SICTOM de Morestel et le SMND, et sous-entend qu'une méthode de collecte de biodéchets est mise en place. Une méthode issue d'une étude de Solagro pour l'ADEME,» permet de calculer la part méthanisable.

Les déchets verts apportés en déchèterie ne sont pas pris en compte dans cette étude, puisque de d'après les syndicats de déchets, ils sont intégralement compostés. La présence d'une filière de valorisation existante justifie donc que l'on ne prenne pas en compte cette ressource dans le potentiel énergétique du territoire.

b Les industries agro-alimentaires

Les industries agro-alimentaires sont elles aussi de grosses productrices de biodéchets.

D'après le service SIREN de l'INSEE, il n'y sur ce territoire que trois industries agroalimentaires sur le territoire, dont une de plus de 20 salariés. Le volume global de biodéchets produit sur le territoire est de 469,7 T dont 64,98 T mobilisables. **Ceci représente un potentiel énergétique de 225,26 MWh, soit 18,02 Tep.**

Les entreprises productrices de déchets fermentescibles sont cependant tenues de trier leurs déchets en vue d'une valorisation énergétique (au-delà de 10T/an). Nous partons ici du principe qu'une valorisation est déjà en place pour les entreprises concernées et ne prendrons donc pas en compte des commerces dans le calcul du potentiel. On peut également supposer que le reste de la part fermentescible est collectée en même temps que celle des ménages. Ce gisement pourrait dont être difficile à mobiliser séparément.

¹⁷ Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation, SOLAGRO et INDDIGO pour l'ADEME, 2013

c Commerces

Concernant les supermarchés et les hypermarchés, la loi impose la valorisation des déchets si la surface de vente est supérieure à 400m². Pour ces deux catégories, nous partons également du principe qu'une valorisation est déjà en place et ne l'intégrons pas au calcul du gisement. Toutefois, selon le SMND, il n'y aurait à l'heure actuelle pas de collecte mise en place pour ces commerces ; le gisement pourrait donc être revu à la hausse concernant ces commerces (le gisement calculé ici reste proche de ce qui est mobilisable, puisque ces déchets seraient actuellement collectés avec les OM).

Le nombre de commerces concernés est de 117, pour un volume de biodéchets total de 10275 T. Le gisement est estimé entre 2206 et 5515,2 MWh, soit 176,5 et 441,2 Tep. La différence s'explique par l'hypothèse de mise en place d'une collecte différenciée ou avec les OM (plus faible dans ce cas). Si on suppose que pour ces commerces, la collecte se fait actuellement en mélange avec les OM, la mise en place d'une collecte différenciées des biodéchets s'appliquera à la fois aux particuliers et aux commerces.

Les données ici utilisées proviennent la base SIREN (supérettes) et de la base équipements INSEE (primeurs, bouchers et poissoniers, fleuristes, boulangerie). On se base ici sur une étude de Solagro pour l'ADEME, « Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation, 2013 ».

d Les boues de stations d'épuration

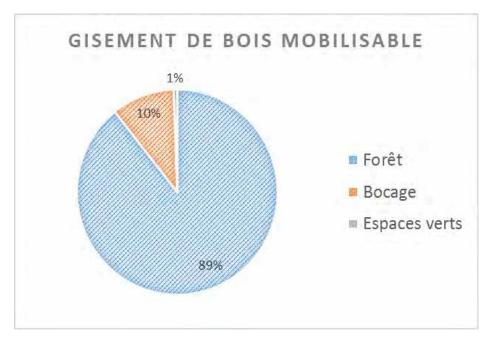
Les boues de station d'épuration des eaux usées peuvent être utilisées en engrais, mais également valorisées en méthanisation. L'étude de Solagro pour l'ADEME, « Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation, 2013» prend pour critère le seuil de 5000eh pour que les boues d'une station d'épuration rentrent dans le calcul du gisement. Nous ne prendrons ici que les STEP de plus de 2000eh, seuil en dessous duquel les stations d'épurations peuvent utiliser des techniques alternatives, ne générant pas nécessairement de boues.

Sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, il existe 6 stations de ce type : Montalieu Vercieu, Saint Romain de Jalionas, Chamagnieu, saint Marcel Bel Accueil, Morestel et les Avenières. La volume de boues produites en 2016 est de 588.69 T de matière sèche. Le gisement est estimé à 10.6 MWH, soit 0.51 Tep.

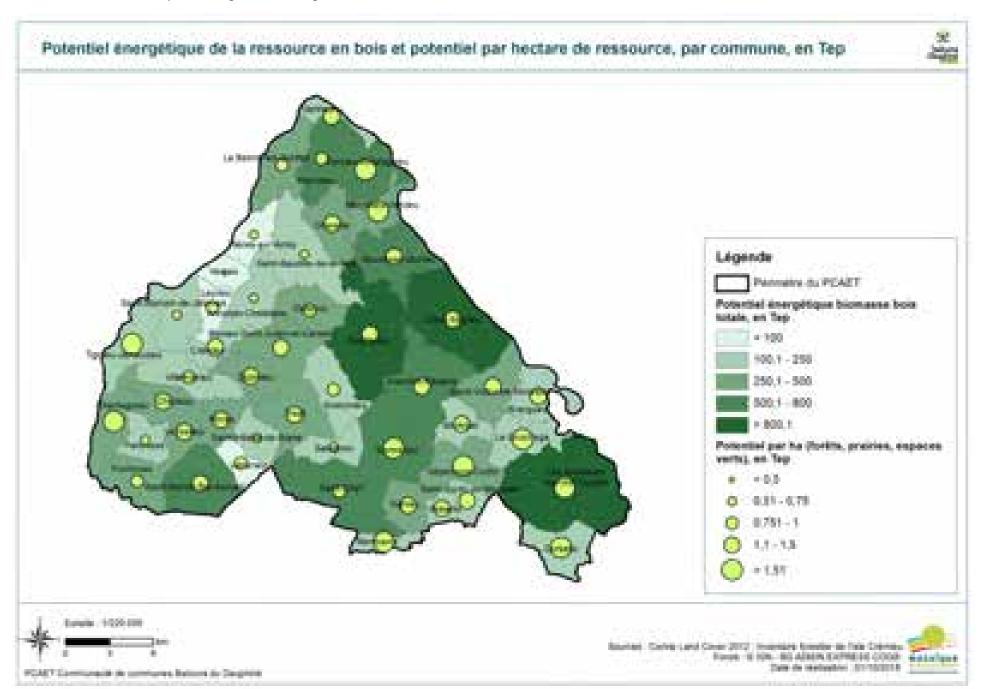
Il est à noter que sur ce territoire, la valorisation des boues de station d'épuration se fait déjà en grande partie en compostage ou en épandage. Le gisement ici proposé en méthanisation est donc à déduire du volume valorisé Toutefois le traitement en méthanisation des boues de stations d'épuration posent des questions de qualité du digestat et de compatibilité avec certains modes d'agriculture, ainsi que de pollution des eaux en cas de surdosage.

2.G.3. Bois énergie

Le potentiel énergétique bois total est de 15554.34 Tep (soit 180.86 GWh). Sachant que les consommations d'énergie de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné s'élèvent à 219606.02.4 Tep, le potentiel bois est équivalent à 7.08 % des consommations énergétiques territoriales (tous vecteurs). Le bois de forêt est la principale ressource mobilisable concernant la biomasse bois, suivi par le bocage. A lui seul, le potentiel énergétique de la forêt représente 6.3 % des consommations en énergie du territoire.



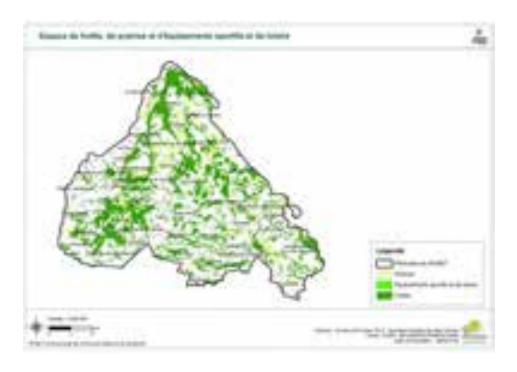
La carte ci-après représente la répartition par commune du potentiel énergétique bois. Les communes de Creys Mépieu, Courtenay et Les Avenières Veyrins Thuellins présentent le potentiel le plus important (lié à la forêt).



La biomasse ligneuse, est couramment utilisée pour la production d'énergie. Avec la mise en place d'une exploitation des forêts orientée vers la valorisation énergétique, la forêt peut représenter un gisement durable pour la production d'énergie renouvelable. Elle est généralement utilisée pour la production de chaleur, par combustion, mais elle peut également l'être pour la production de gaz, par méthanisation, ou d'électricité, par cogénération (chaleur et électricité).

Il faut toutefois rappeler que la forêt du territoire, bien que traditionnellement exploitée sur une utilisation de bois de chauffage, est à 85% privée (la moyenne nationale est de 74%). Cela peut alors demander des efforts de gestion non négligeables pour atteindre le gisement. Par ailleurs, le CRPF tend à privilégier l'exploitation en bois d'œuvre pour les propriétaires privés (lorsque cela est possible), bien que cela soit également une exploitation productrice de bois énergie.

Sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, les ressources forestières, bocagères et issues des espaces verts et de loisirs ont été prises en compte. La carte ci-dessous montre la répartition de ces espaces sur le territoire.



a Forêts

Sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, la forêt représente un peu plus du quart du territoire, soit une superficie de 17455 ha. C'est la ressource en bois la plus importante.

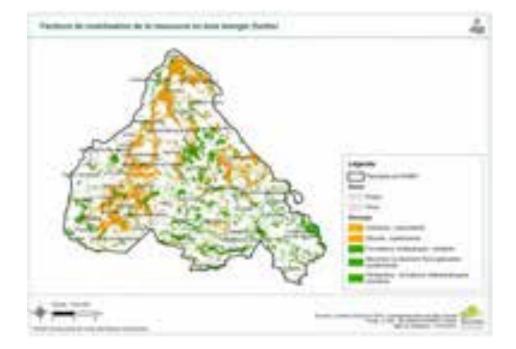
Les forêts du territoire représentent un gisement de 13889.8 Tep, lorsque l'on prend en compte le bois disponible pour une valorisation énergétique, selon des critères technico-économiques*. Les communes des Avenières, Crey Mépieu et Courtenay présentent les gisements en bois forestier les plus importants, en lien avec une plus forte couverture forestière et une productivité plus importante.

Les estimations produites ici se basent une méthode développée dans une étude de l'ADEME sur la ressource biomasse bois¹⁸, ainsi que sur des données fournies par l'association Lo Parvi¹⁹, le CRPF et l'ONF. On considère donc que :

- la forêt est divisée en deux grandes catégories de productivité,
- 35% de la superficie forestière est non exploitée car en zone NATURA 2000, ZNIEFF, etc..
- 80% de la surface exploitable (hors forêt protégée) est exploitée, dans un souci de gestion durable, avec des rotations à 30 ans environ,
- 100% de la forêt publique et 40% de la forêt privée sont exploités en bois énergie (le reste est du bois d'œuvre ou d'industrie)

*La ressource ligneuse mobilisable des forêts ne représente pas l'ensemble de la biomasse des arbres. En effet pour des raisons économiques et de préservation des milieux forestiers, seule une partie peut faire l'objet d'une valorisation énergétique.

La carte ci-dessous présente les principaux facteurs de mobilisation de la ressource forestière : le statut forestier et le type de sols (très productifs en vert, moins en orange), influant sur la productivité. A cela il faut ajouter les zones NATURA 2000 et les ZNIEFF.



b Bocage

Les bocages sont également des milieux dans lesquels il est possible d'exploiter la ressource bois. En effet les haies présentes dans les prairies et pâturages nécessitent un entretien régulier, dont résulte des résidus de taille, valorisables pour la production d'énergie. Les prairies et pâturages concernent ici une superficie de 3463.34 ha (selon Corine Land Cover), soit 5.6 % du territoire, dans lesquels on considère la présence de bocage. On ne considère ici pas de retour au sol d'une partie du bois. Ce gisement est estimé à 1576.48 Tep. *

Ce sont les communes de Saint-Baudille de la Tour et de Chartette qui présentent le potentiel le plus important.

Biomasse forestière, populicole et bocagère disponible pour l'énergie à l'horizon 2020; ADEME, Solagro, IFN, FCBA; 2009

¹⁹ Inventaire forestier de l'Isle Crémieu, 2012 ; Lo Parvi pour le CD38 et la DDT38

c Ressource urbaine

L'entretien des espaces verts urbains et les équipements sportifs et de loisirs est lui aussi générateur de déchets de bois, pouvant être valorisés. Le gisement de bois issu de ces espaces sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné s'élève à 88.06 Tep, pour une superficie prise en compte de 227.66 ha.* Seules les communes des Avenières, Porcieu Amblagnieu, Villermoirieu, Vénérieu, Montallieu Vercieu, Trept, Soleymieu, Corbelin et Vertrieu sont concernées.

*Les données venant ici de la base Corine Land Cover, seuls les espaces de plus 25 ha ont été pris en compte dans ce calcul.

2.G.4. L'énergie solaire

a Le gisement solaire

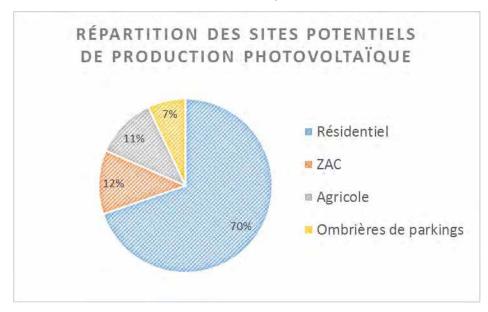
Au cours de l'année, l'irradiation solaire évolue. Celle-ci est maximale au cours du mois de Juillet et minimale au cours du mois de Décembre. Au niveau de Lyon St-Exupéry (station météo la plus proche du territoire) les données montrent un total de 1947.3 heures d'ensoleillement par an. Les conditions d'ensoleillement sont bonnes, et offrent ainsi un potentiel de production en énergie solaire thermique et en énergie solaire photovoltaïque pour le territoire.

Outre la durée d'ensoleillement, la puissance solaire, ou irradiation, est un indicateur important à prendre en compte. Selon PVGis, elle est de 1500 kWh/m²/an sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné.

b Photovoltaïque

lci seul le gisement du photovoltaïque en toiture a été étudié. La production d'électricité photovoltaïque est un vecteur peu contraignant de production d'énergie sur le territoire. En effet, il est très modulable (les superficies pouvant aller de 30m² à plusieurs centaines de m²) et en toiture, ne consomme pas d'espace au sol.

Le potentiel énergétique du photovoltaïque sur les toitures résidentielles, des bâtiments des ZAC et agricoles est estimé à 94171.66 MWh, soit 7533.73 Tep. Cela correspond 3.4 % des consommations énergétiques du territoire.

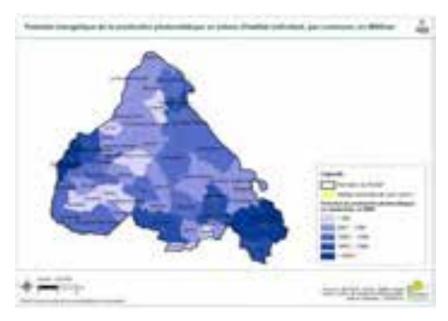


En moyenne, une installation photovoltaïque sur une toiture résidentielle est rentabilisée en 10 à 15 ans, selon la région et l'ensoleillement. Selon le centre de ressources sur le photovoltaïque, « un foyer attentif à ses dépenses énergétiques (et sans chauffage électrique) consomme environ 3 000 kWh d'énergie électrique par an. Ces consommations peuvent, en moyenne sur l'année, être entièrement couvertes par un système photovoltaïque de seulement 30 m2 ». Par ailleurs si l'électricité non consommée est réinjectée sur le réseau, elle peut servir à alimenter d'autres installations, en fonctionnement au moment de la production. Cependant l'atteinte du potentiel photovoltaïque sur un territoire, particulièrement en milieu rural peut demander des travaux de renforcement du réseau électrique, afin qu'il soit en mesure de supporter l'injection locale d'électricité.

Sur des toitures résidentielles

Le territoire de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné est rural, ce qui présente un avantage pour la pose de photovoltaïque en toiture résidentielles, puisque 85.6% de l'habitat est constitué de maisons, de plus de 100 m² en moyenne (ici 48% des logements font 100 m² ou plus). La surface de toiture disponible est donc importante, en comparaison avec le nombre de consommateurs (6.5 m² par habitant). Le gisement de toitures exploitables pour la production d'énergie solaire est de 480974.06 m². Le taux d'irradiation de la région étant de 1500 kWh/m²/an, le potentiel énergétique s'élève à 65652.96 MWh, soit 5252.24 Tep*. Ce potentiel couvre 11 % de la consommation énergétique du secteur résidentiel sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné.

La carte ci-dessous nous montre la répartition du potentiel photovoltaïque par commune. On constate que les communes ayant le potentiel le plus important sont celles des Avenières et de Tignieu Jameyzieu. Ceci est révélateur d'un nombre d'habitations plus important dans ce secteur.



*Ce gisement est estimé à partir de superficies d'habitations sur le territoire. A partir de cette surface et de ratios de production issus d'une étude d'Artelia pour la DREAL Centre²⁰, la puissance potentielle produite sur le territoire a été calculée.

Sur des toitures agricoles

Toujours en raison de la ruralité du territoire, mais également de son orientation vers le domaine agricole, la pose de panneaux photovoltaïque sur des bâtiments agricole n'est pas inintéressante. La surface de toitures agricoles disponible est estimée à 71353.09 m² (soit une surface moyenne de 119.15 m² par exploitation), et comprend les bâtiments d'élevage et les installations annexes, ainsi que les bâtiments de stockage de matériel agricole*. Le potentiel énergétique est alors estimé à 10702.96 MWh/an, soit 856.24 Tep. Ceci couvre 33% des consommations d'énergie du secteur agricole.

75

Evaluation du potentiel solaire de la région Centre, phase 4 – potentiel solaire brut de la région Centre, note méthodologique ; Artelia pour la DREAL Centre ; 2011

*Ce gisement est estimé en fonction de la superficie de bâtiment nécessaire par nombre de bêtes et par type de stockage, données issus d'une étude de la DRAAF Midi-Pyrénées²¹.

Sur des toitures de bâtiments des ZAC

Sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, il y a 21 ZAC, ce qui représente une superficie de toiture exploitable de 74667.6 m². Le potentiel énergétique sur la toiture d'un bâtiment tertiaire est plus important que sur du résidentiel, il est donc pertinent de valoriser ces toitures. Le gisement est estimé ici à 11200.14 MWh, soit 896.01 Tep. Cela couvre 6.3% de la consommation du secteur tertiaire.

Sur des ombrières de parkings

La surface de parkings sur les supermarchés de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné est estimée à 110260 m², pour une superficie exploitable de 44104 m². Le principe de l'ombrière est de bénéficier d'une superficie au sol importante, que l'on peut aisément couvrir en photovoltaïque sans perdre l'usage du sol (ici du parking). Le gisement est estimé à 6615 MWh, soit 529.25 Tep.

c Solaire thermique

Les panneaux solaires thermiques consistent à capter le rayonnement du soleil afin de le stocker sous forme de chaleur et de le réutiliser pour des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire. Ils sont en général installés en toiture.

La chaleur produite par un capteur solaire thermique est fonction de l'ensoleillement qu'il reçoit, de son positionnement (inclinaison et orientation), de la température ambiante et du lieu d'implantation. Les informations concernant Lyon, ville dont la situation (ensoleillement...) est comparable, sont d'une couverture solaire des besoins en eau chaude de 80 % en été et de 20 % en hiver. Une installation solaire thermique

Dimensionnement des bâtiments à usage agricole Outils d'aide à l'examen des demandes de PC pour bâtiments à toiture photovoltaïque ; DRAAF Midi Pyrénées

ne couvre jamais à 100 % les besoins de chaleur (exception faite pour le chauffage de l'eau des piscines). En effet, compte tenu de la forte variation de l'ensoleillement entre l'été et l'hiver, il y aurait une surproduction en été qui ne se justifie pas économiquement. La couverture annuelle des besoins en eau chaude sanitaire est ainsi estimée à près de 50 % grâce au solaire thermique. De plus, grâce à un système solaire combiné, en plus de la couverture d'une partie des besoins en eau chaude sanitaire, une partie des besoins en chauffage peut être couvert.

Le gisement concernant le solaire thermique est estimé à 230867.55 MWh, soit 18469.4 Tep. Il comprend ici uniquement les toitures en résidentiel. Concernant les maisons, ce potentiel ne peut pas se cumuler au potentiel photovoltaïque puisqu'il s'agit du même gisement de toiture. Il faudra alors déterminer sur quel type de production la priorité doit être mise. Ce potentiel thermique correspond à 45.2% de la consommation de chaleur totale sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné.

Sur les toitures résidentielles, la superficie exploitable est la même qu'en photovoltaïque. Cela représente 38 % de la consommation d'énergie du secteur résidentiel, et 57% de la consommation en Eau chaude sanitaire et chauffage.

2.G.5. Géothermie

Le potentiel de production d'énergie par la géothermie n'a ici pas été calculé. Cependant, selon le SEDI, le secteur de Saint-Romain de Jalionas présente un potentiel intéressant. En effet une nappe affleure au niveau de plusieurs communes et pourrait représenter un intérêt pour la mise en place de pompes à chaleur air-eau.

2.G.6. Eolien

Le potentiel éolien n'a pas été calculé car le Schéma Régional Eolien n'a pas mis en avant de zones propices au développement de l'éolien.

2.H. ETAT DES LIEUX ET COMPARAISONS

2.H.1. La mobilisation des potentiels

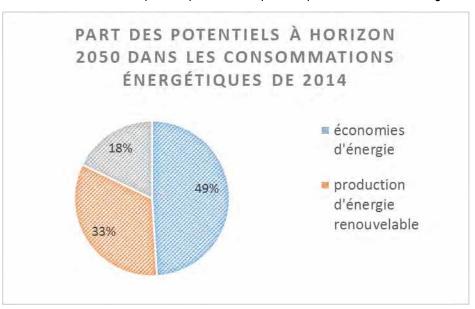
Le tableau ci-dessous résume le niveau de difficulté de mobilisation des potentiels en économies d'énergie et en énergies renouvelables.

Economies d'énergie		
Secteur résidentiel		
Secteur agricole		
Secteur industriel		
Secteur transports		
Secteur tertiaire		
Production d'énergies renouvelables		
Méthanisation – effluents agricoles		
Méthanisation – paille		
Méthanisation - déchets		
Bois énergie		
Solaire thermique		
Géothermie		
Photovoltaïque		

2.H.2. Etat des consommations sur un objectif TEPOS

Dans une démarche TEPOS, l'objectif est d'être neutre sur le plan énergétique, c'est-àdire de produire au moins autant d'énergie qu'il en est consommé sur le territoire. Le premier axe est donc de réduire les consommations, pour que la part à produire soit moins importante, et le second, de produire de l'énergie localement, afin de couvrir la consommation (gaz, électricité, chaleur, etc.).

Le graphique ci-dessous représente la part des potentiels en économies d'énergie et en production d'énergie renouvelable (dont production actuelle), sur les consommations de 2014, s'ils sont portés à leur maximum. On constate donc qu'il reste 18% de la consommation qui n'est pas couverte pas une production locale d'énergie.



Toutefois, on peut exclure du calcul les cimenteries et carrières, poids importants dans les consommations d'énergie, et qui ne dépendent pas directement du territoire, sans

ne profiter qu'à lui non plus. Dans le cas, on constate que l'objectif TEPOS est atteint et dépassé, avec une production supplémentaire de 188.34 GWh.

2.H.3. Le territoire voisin, Vals du Dauphiné

Pour rappel:

Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné : 47 communes et 745000 habitants ; 2553.53 GWh consommés en 2014 ; 1064.81 kTCO2e émis en 2015.

Communauté De Communes Vals Du Dauphiné : 37 communes, 62000 habitants.

a Consommation d'énergie :

1654.63 GWh en 2014

- 45% transports
- 30 résidentiel
- 14% tertiaire
- 8% industrie

b Emissions de GES:

387.96 kTCO2e en 2014

- 48% transports
- 20% agriculture
- 18% résidentiel
- 8% tertiaire
- 4% industrie

2.I. LES INDUSTRIES DE PRODUCTION D'ÉNERGIE

La Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné est un territoire qui a joué et joue encore un rôle important dans la production d'énergie :

- La centrale de Crey Malville, aujourd'hui en cours de déconstruction
- le barrage du Sault-Brénaz en service depuis 1986 il présente une puissance de 45 MW
- plusieurs petites installations photovoltaïques (particuliers) et des projets de fermes photovoltaïques
- des projets de méthanisation en cogénération à venir.

A proximité du territoire on peut également noter la présence de la centrale nucléaire du Bugey, qui peut constituer un risque pour le territoire, mais qui influe également sur la sensibilité puisque les niveaux d'étiages sur le Rhône au niveau de la CC peuvent mettre éventuellement à l'arrêt la centrale.

Ces installations sont nécessairement consommatrices d'énergie pour leur fonctionnement à un moment donné de leur cycle de vie. En effet le maintien en fonctionnement d'une centrale nucléaire consomme de l'énergie, de même que pour un barrage, qu'il s'agisse de la gestion du site comme de son entretien. La production photovoltaïque en revanche ne consomme pas d'énergie lors de la production, mais en consomme lors de la fabrication des panneaux et du traitement en fin de vie. Toutefois, on considère que cette consommation est compensée par la production d'énergie : un panneau photovoltaïque produit en moins de 5 ans autant d'énergie qu'il a fallu pour le produire. Il n'y a à l'heure actuelle pas de données disponibles pour la consommation énergétique des industries de l'énergie sur le territoire.

Cette industrie est également émettrice de GES, directes ou indirectes, en particulier certaines sources d'énergie, assez peu présentes ici. Les émissions totales liées à la production d'électricité et d'énergie sur le territoire en 2012 étaient de 1 353 074 kgeqCO2, soit 0.12% des émissions de GES du territoire en 2012. Ces émissions se

répartissent à 75% sur la production de chaleur et de froid non électrique et à 25% pour la production d'électricité*. Les productions du territoire sont en effet assez peu émettrices de GES. Cela sera toutefois un point à surveiller lorsque des installations de méthanisation seront mises en place. Des émissions trop importantes pourraient en effet être le signe de dysfonctionnements.

En matière de polluants atmosphériques la branche énergie hors production d'électricité – chaud – froid est responsable d'émissions de COVNM à hauteur de 10 689 kg*.

*Source : Inventaire National Spatialisé, sur le site de l'ADEME. Le détail des usages et des sites concerné n'est cependant pas précisé.

Le secteur de la production d'énergie est aujourd'hui assez vulnérable au changement climatique. En effet la production hydraulique ayant lieu sur le Rhône, le débit du fleuve peut être impacté au point de mettre en danger la production d'énergie. Cela pourrait en effet avoir un impact sur la régularité de la production et entraîner des périodes de forte production et des périodes de moindre production. La variation du débit des cours d'eau et les étiages importants du Rhône mettent également en danger la production d'électricité nucléaire, puisque les centrales puisent dans les cours d'eau pour le refroidissement des systèmes. Concernant la production d'énergie par la méthanisation, la crise laitière actuelle met en danger la filière, mais les périodes de sécheresse peuvent également l'impacter. En effet des périodes de moindre production de paille (matériau à méthaniser avec les effluents) peuvent mettre à mal la production.

Les réseaux électriques peuvent en revanche être bien plus sensibles aux effets du changement climatiques. En effet l'augmentation du nombre de jours chauds et de vagues de chaleur en été contribue à une plus grande demande en froid et peut engendre des sous / sur tensions sur le réseau.

2.J. LA QUALITÉ DE L'AIR

La qualité de l'air est déterminée grâce aux concentrations de polluants dans l'air ambiant. En effet, ce sont ces dernières qui sont l'indicateur de référence d'un point de vue sanitaire : elles permettent d'estimer la dose de polluants inhalée et ainsi de définir les risques liées à l'exposition de la population à l'air ambiant. L'OMS définit des niveaux de concentrations qu'il est recommandé de ne pas dépasser pour limiter les risques sanitaires liés à la pollution atmosphérique (niveaux d'exposition en dessous desquels il n'a pas été observé d'effets nuisibles pour la santé ou l'environnement).

Les données ici utilisées proviennent d'ATMO-AURA.

2.J.1. Dispositif de surveillance :

La station de mesure de la qualité de l'air ATMOAURA se situe entre L'Isle d'Abeau et Bourgoin-Jailleu. Les données fournies ci-après ne sont donc pas directement mesurées sur le territoire et il convient d'intégrer ce paramètre dans leur interprétation.

La CC Balcons du Dauphiné n'est pas concernée par un Plan de Protection de l'Atmosphère.

2.J.2. Indice de la qualité de l'air :

Cet indicateur est construit à partir des données de mesures de 4 polluants : particules PM10, dioxydes d'azote, ozone et dioxyde de soufre. La surveillance de ces composés, réglementés aux niveaux européen et national, est assurée en continu par ATMO AURA. Selon les concentrations mesurées, un sous-indice est calculé pour chacun des polluants. L'indice final est établi à partir du sous-indice le plus élevé.

La station la plus proche est ici celle de Bourgoin Jailleu. On dénombre en 2017 101 jours de qualité médiocre, 12 de qualité mauvaise à très mauvaise et 252 de bonne à très bonne qualité de l'air. Le score moyen est de 4, soit une qualité bonne, mais en limite supérieure de la tranche de bonne qualité de l'air. L'indice passe régulièrement en qualité médiocre, notamment en raison des PM10, et dans une moindre mesure de l'ozone (respectivement 55 et 67 jours de qualité médiocre ou mauvaise). Les PM10 provenant de la circulation routière sont probablement moins présents sur le territoire

en dehors des grands axes de circulation, en revanche les installations industrielles sont susceptibles de générer localement des PM10.

2.J.3. Présentation des polluants :

a Dioxyde de Soufre (SO2):

C'est un polluant libéré par les procédés industriels. Il peut s'oxyder en présence de NO2 et conduire à la formation de pluies acides. Il est irritant et peut donc causer des inflammations de l'appareil respiratoire. En mélange avec des particules fines, il peut provoquer des crises d'asthme et accentuer les gênes chez les personnes sensibles, mais surtout il peut altérer la fonction respiratoire chez les enfants.

L'OMS recommande de ne pas dépasser le seuil d'exposition de 20µg/m3 d'air sur une exposition de 24h. La valeur limite fixée par la France est à 125µg/m3 d'air par jour à ne pas dépasser plus de 3 jours par an. Le niveau critique est à 20µg/m3 en moyenne annuelle.

b Dioxyde d'Azote (NO2):

Les oxydes d'azote (NOX) sont issus de procédés de combustion (oxydation de l'azote atmosphérique pendant la combustion), notamment des véhicules. Ils sont émis par des véhicules essences comme par des diesels, bien que le pot catalytique sur les essences permette de réduire les émissions. Ce sont des gaz irritants, qui peuvent aggraver les problèmes respiratoires, du type asthme, et provoquer des infections pulmonaires, notamment chez les enfants. Le dioxyde d'azote contribue également au phénomène de pluie acide, à la formation d'ozone troposphérique et à l'effet de serre.

L'OMS recommande de ne pas dépasser le seuil d'exposition de $40\mu g/m3$ d'air par an. La valeur limite fixée par la France est au même niveau que les recommandations de l'OMS ($40\mu g/m3$ en moyenne annuelle), le niveau critique pour les NOX étant à $30\mu g/m3$ (équivalent NO2) en moyenne annuelle.

c Ammoniac (NH3):

C'est un composé chimique émis par les déjections des animaux et les engrais azotés. En excès, il conduit à l'acidification et à l'eutrophisation des milieux. Combiné aux NOX et aux SOX, il peut former des PM2.5. La contribution de l'ammoniac aux pics de particules fines est donc importante au printemps, période d'épandage.

Il n'existe à l'heure actuelle pas de valeur limite pour les émissions d'ammoniac, mais la France vise la réduction de 13% des émissions à partir de 2030 (PPA).

dCOV:

Ce sont des hydrocarbures, tels le benzène et le toluène. Ils viennent des transports, de procédés industriels et d'usages domestiques de solvants. En réagissant avec les NOx, ils créent de l'ozone troposphérique et engendre la pollution à l'ozone (dite photoxydante). Ils peuvent causer des irritations respiratoires et des céphalées, mais ont également des effets mutagènes et cancérigènes (pour le benzène). Certains ont des effets pouvant aggraver des états asthmatiques, voire participer au développement d'allergies.

L'OMS émet des seuils limite d'exposition aux différents COV (https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/article/recommandations-de-loms). Pour le benzène, la valeur limite fixée par la France est de 5µg/m3 en moyenne annuelle.

e PM 10 et PM 2.5:

Les particules en suspension sont des poussières qui proviennent d'une combustion lors de procédés industriels, des transports, de production d'énergie. Deux diamètres sont pris en compte : inférieur à 10µm et inférieur à 2.5µm. Ils peuvent causer des gênes et irritations respiratoires même à des concentrations basses, certaines ayant également des propriétés mutagènes et cancérigènes. Leur impact est très visible sur les bâtiments car elles provoquent une salissure dont le coût de nettoyage (et de ravalement) est très élevé.

L'OMS recommande de ne pas dépasser le seuil d'exposition de $50\mu g/m3$ d'air par jour plus de 3 jours par an pour les PM10 et de $25\mu g/m3$ d'air par jour plus de 3 jours par an pour les PM2.5. Pour les PM10 la France fixe en valeur limite journalière la même que l'OMS, et $40\mu g/m3$ par an. Pour les PM2.5 la France fixe en valeur limite journalière la même que l'OMS, avec une obligation de réduction de l'exposition par rapport à l'IEM 2011 atteint en 2020 (IEM : indicateur d'exposition moyenne de référence).

f Ozone (O3):

On fait ici référence à l'ozone dit troposphérique, présent naturellement mais en faible quantité sous 10km d'altitude ; au-delà, il s'agit de l'ozone stratosphérique, la « couche d'ozone », qui constitue un filtre naturel contre les UV. L'ozone est lié à une réaction entres les COV et les NOX exposés aux UV dans la troposphère, et n'est donc pas émis directement. C'est un gaz irritant, auquel de nombreuses personnes sont sensibles, qui provoque toux, essoufflements et augmente la sensibilisation aux pollens. L'ozone a également des effets néfastes sur la végétation, dont il perturbe la croissance et engendre des baisses de rendement. Il contribue également aux pluies acides et à l'effet de serre.

L'OMS recommande de ne pas dépasser le seuil d'exposition de $100\mu g/m3$ pendant 8 heures. La France fixe un seuil de recommandation et d'information de $180\mu g/m3$ d'air par heure en moyenne, avec un seuil d'alerte à $240\mu g/m3$ sur une heure. La valeur cible pour la protection de la santé est de $120\mu g/m3$ en maximum journalier sur 8h, à ne pas dépasser plus de 25 jours.

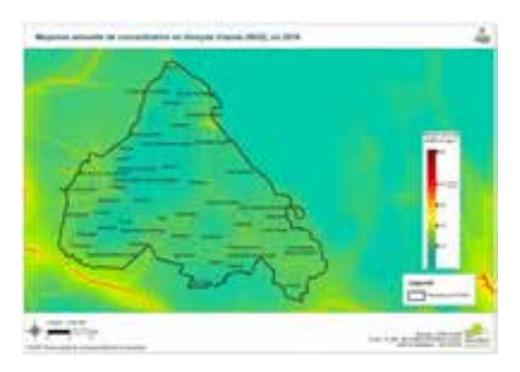
2.J.4. Concentration des polluants sur le territoire :

a NOX:

Les valeurs se situent globalement sous les $10\mu g/m3$, avec une concentration toutefois plus importante le long des axes routiers (environ $25\mu g/m3$) entraînant un rayonnement diffus de la pollution autour de ces axes.

On peut repérer quelques points où la concentration est plus élevée, correspondant à des zones industrielles, sur les communes de Morestel, Crémieu, Montalieu-Vercieu, Arandon-Passins et Bouvesse-Quirieux. Sur cette dernière, le point correspond à la cimenterie Vicat et les émissions sont plus importantes, atteignant la valeur limite.

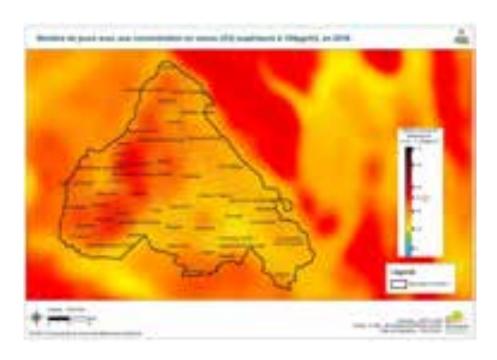
Le territoire de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné est donc toujours à proximité du seuil limite.

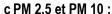


b O3:

Les concentrations sont plutôt élevées, sur l'intégralité du territoire. On s'approche de la valeur limite sur la partie Ouest du territoire (polluant qui se transporte sur de longues distances et bloqué par le relief).

La valeur cible de 120µg/m3 est atteinte au moins 25 jours sur une partie du territoire, notamment le secteur du plateau de l'Isle Crémieu (de Veyssilieu à Annoisin-Chatelans). En 2012, c'était 1% de la population qui était concernée selon ATMO AURA.



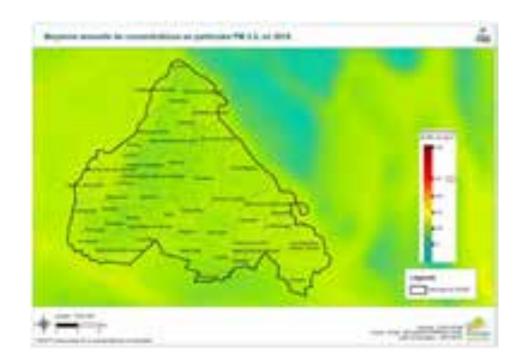


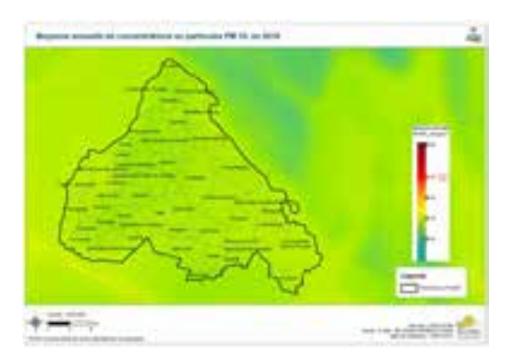
Les valeurs en PM2.5 sont globalement faibles, notamment dans l'Ouest du territoire. Les axes routiers ne présentent pas une concentration très élevés et sont donc peu visibles.

Les concentrations en PM10 sont assez faibles, y compris sur les axes routiers, bien que légèrement supérieures. On remarque toutefois une diffusion plus importante de la pollution autour de ces axes.

On peut là aussi repérer quelques points correspondant à des zones industrielles, sur les communes de Morestel, Crémieu, Montalieu-Vercieu, Arandon-Passins et Bouvesse-Quirieux. La cimenterie Vicat est à nouveau très visible.

Pour les PM10 la valeur limite ne semble pas atteinte, mais en 2012, ATMO AURA estime que 1 % de la population était concernée, et 95% pour les PM2.5.

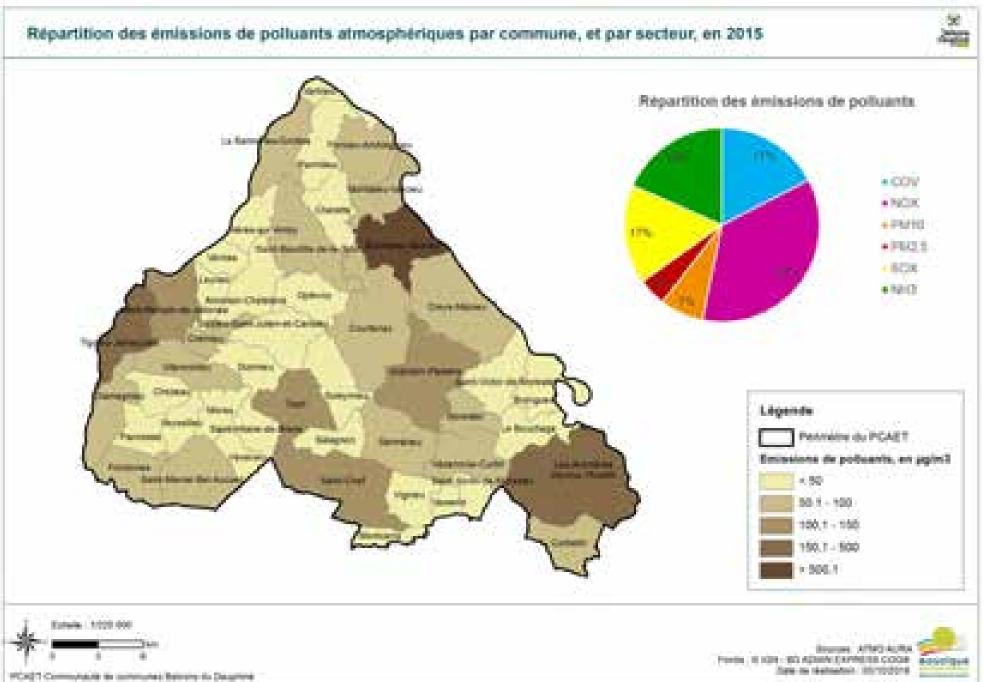




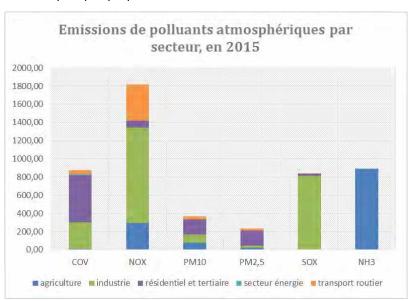
2.J.5. Emissions par secteur:

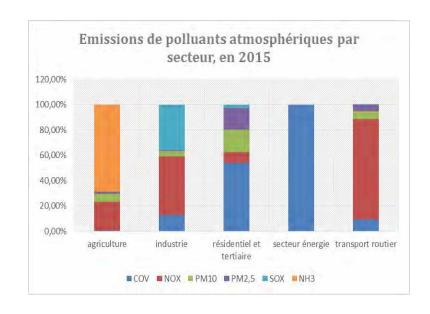
On constate sur la carte ci-après que les communes ayant les plus fortes émissions de polluants atmosphériques sont Bouvesse-Quirieu, Les Avenières-Veyrins Thuellins et Saint Romain de Jalionas. Ces émissions sont liées à la présence de la cimenterie Vicat pour Bouvesse-Quirieu, à la présence d'industries telles Mermet et Hexcel, et au parc Walibi pour Les Avenières, et à un secteur tertiaire important (centre commercial notamment) sur Saint Romain de Jalionas.

Bien que les NOX et les COV soient fortement présents dans les émissions de polluants, l'ammoniac représente tout de même 18% des émissions sur le territoire, ce qui est représentatif de la part de l'agriculture, notamment de l'élevage, sur le territoire, mais également des pratiques agricoles fortes consommatrices d'engrais azotés.



- Les données concernant les émissions de NH3 sont confidentielles, mais en très grande majorité issues de l'agriculture. Sur l'année 2016 elles sont cependant estimées à 927.9µg/m3.
- Les NOx sont les polluants émis en plus grande quantité, près de 1800μg en 2015, suivis par les COV et les SOx, à environ 850μg.
- L'industrie est le premier émetteur de polluants, notamment de NOX et de SOX. Les secteurs résidentiel et tertiaire sont surtout émetteurs de COV, mais également de PM 10 et PM 2.5. Le transport routier est essentiellement émetteur de NOX.
- Les NOX et les COV sont les polluants les plus émis (>> formation d'ozone) : les NOX par l'agriculture, le transport routier et l'industrie, et les COV par la production d'énergie et les secteurs résidentiel et tertiaire. Les SOX ne sont émis presque que par l'industrie.





2.J.6. Détail des émissions :

Le comparatif communal des émissions de polluants atmosphériques permet de distinguer quelques cas particuliers :

- Les Avenières: NH3, PM10, PM 2.5 et COV agriculture, résidentiel, transport routier, industrie (ICPE: Hexcel, Mermet, Walibi). On sait ici que Mermet a émis 74800 kg de COV dans l'air en 2016.
- Bouvesse-Quirieu: PM10 et COV industrie (cimenterie). Les émissions en 2016 de la cimenterie Vicat déclarées au registre des émissions polluantes sont détaillées dans le graphique ci-dessous (ne prend pas en compte les PM).
- Tignieu-Jameyzieu: COV industrie (ICPE: COVED, traitement des déchets; carrières de Tignieu; démolition auto-corso Dellinger; Société Chêne démolition industrielle)

Dans une moindre mesure sont également concernées :

- Arandon-Passins (9 ICPE et passage de la départementale),
- Saint-Chef (une entreprise de transformation de produits agricoles, classée ICPE),
- Saint-Romain de Jalionas (passage de la D55, trois entreprises classées ICPE dont une carrière),
- Morestel (ICPE: Maison François Cholat),
- Trept (chaux et ciments de st hilaire).

On dénombre 75 ICPE (A) en fonctionnement sur le territoire, aucune n'est classée SEVESO. En revanche, 23 entreprises sont considérées comme des « Etablissements déclarants des rejets et des transferts de pollution ». Toutes cependant ne sont pas émettrices de polluants dans l'air ; quatre seulement le sont, dans les niveaux de déclaration obligatoire : ECL Duin à Trept, la cimenterie Vicat à Montalieu-Vercieu, SOGIFRA, à Creys-Mépieu et Mermet SAS à Veyrins-Thuellins.

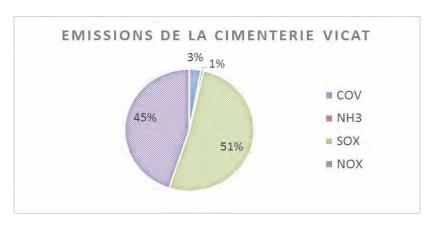


http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/irep/form-etablissement#/

1 (1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		, , ,			
Le tableau ci-dessous	ranrand lac	VALUMAS AMIS	nour cas a	aliatra ar	itranricae :
	Topicila ica	VOIGITIOS CITIIS	pour ces t	qualic ci	ili opiiooo .

Entreprise	Commune	Activité	Polluant	Emissions	unité
ECL Duin	Trept	Fabrication de chaux et plâtre	CO2	5,42E+07	T/an
SOGIFRA	Creys- Mépieu	Élevage de porcins	NH3	28200	kg/an
MERMET SAS	Veyrins- Thuellin	Tissage	cov	35300	kg/an
			CO2	8,06E+08	T/an
Usine de	Montalieu-	Fabrication de	NH3	16000	kg/an
Montalieu (VICAT)	Vercieu	ciment	SOX	1320000	kg/an
, ,			COV	74800	kg/an

Les émissions de l'Usine de Montalieu (la cimenterie Vicat) sont présentées dans le graphique ci-dessous. Il s'agit du plus important émetteur de polluants atmosphériques sur le territoire. Lors de l'entretien réalisé avec la cimenterie, ils ont expliqué réaliser un traitement pour les émissions de Nox, et effectuer un suivi continu de 20 polluants sur 6 paramètres. La dérogation obtenue concernant les émissions de SOx ne leur permet pas d'émettre plus, seulement de continuer à émettre au même niveau (les intrants et combustibles de l'industrie du ciment sont soufrés et donc émetteurs de dioxydes de soufre).



Toutes les entreprises ne sont pas concernées par ce registre, l'arrêté du 26.12.12 relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions polluantes et des déchets fixe la liste des entreprises soumises et les seuils de déclaration. Ceci ne nous permet donc pas de connaître l'intégralité des émissions pour chaque point apparaissant sur la carte, mais d'identifier les plus gros émetteurs et le polluant émis.

Seuils de déclaration	kg/an dans l'air
CH4	100000
CO2	10000000
NH3	10000
COVNM	30000
NOX	100000
SOX	150000
PM10	50000

https://aida.ineris.fr/consultation_document/23106

2.J.7. <u>Méthodologie de collecte des données</u>

Données communales :

Les valeurs d'émissions de polluants atmosphériques ont été calculées conformément :

 au guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques réalisé par le Pôle de Coordination national sur les Inventaires d'émissions Territoriaux: « La méthodologie recommandée, et notamment la source des données d'activité et des facteurs d'émission privilégie généralement l'information locale qui pourrait être disponible sur le territoire. »



 au référentiel français OMINEA élaboré par le CITEPA. Elles sont mises à jour annuellement. La valeur -999 correspond à une valeur d'émissions confidentielle.

Les données ATMO AURA sont estimées à partir des mesures des stations fixes (Bourgoin-Jailleu, Lyon Saint-Exupéry et Ordonnaz) qui sont traitées par interpolation avec un modèle météorologique (WRF) et un modèle de chimie transport –CHIMERE) pour déterminer l'évolution des polluants dans la masse d'air. S'y ajoutent des mesures temporaires. Cependant comme le montre le guide pour l'élaboration des inventaire territoriaux des émissions atmosphériques, les données d'émissions ne se basent pas uniquement sur les mesures réalisées sur le terrain, parfois trop éloignées, mais prennent en compte des facteurs locaux permettant d'estimer les émissions de chaque polluant, par secteur.

2.K. PUITS DE CARBONE

Qu'il s'agisse du flux comme du stock déjà présent, la fonction de puit de carbone ne sert pas que le territoire de la CC. En effet, l'effet puit de carbone peut aussi permettre de stocker le carbone d'autres territoires, éventuellement moins en capacité d'en stocker. Par ailleurs si cette relation est valable dans ce sens, elle l'est également pour le déstockage du carbone. Un territoire qui déstocke du carbone, en modifiant l'occupation des sols ou en surexploitant la forêt par exemple, impactera un territoire bien plus large en contribuant à l'augmentation du CO2 dans l'atmosphère.

2.K.1. Stockage

Le stockage carbone sur le territoire de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné est estimé à 15753.23 kT CO2, pour 40176.77 ha de différents types d'espaces pris en compte : les prairies, les forêts, les cultures et les tourbières. Le volume de carbone stocké dans le sol sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné représente 14.8 années d'émissions de GES (référence : 2015).

La carte ci-dessous représente les différents espaces constituant des puits de carbone.



Les forêts et les zones humides représentent les deux plus importants milieux stockant du carbone, à respectivement 50% et 25%. Cependant la quantité de carbone stockée dans le sol varie en fonction de l'occupation de ce sol : un sol urbanisé est considéré comme « décarboné », notamment parce qu'il aura été travaillé et le carbone du sol s'est minéralisé en l'absence de nouveaux apports de matière organique ; un sol de tourbière en revanche a un très fort potentiel de stockage de carbone, le carbone assimilé lors de la photosynthèse se retrouvant ainsi piégé dans la tourbe. En forêt, on comptera également le volume stocké dans la biomasse aérienne.

Le tableau ci-dessous reprend les valeurs utilisées (en équivalent CO2) pour définir le gisement ainsi que les sources de ces valeurs.

	STOCK		
Occupation du sol	CO2	source	
Forêt - biomasse	0,99 TCO2/m3	ADEME ²²	
Forêt - sols	293,3 TCO2/ha	ADEME	
Cultures	162,43 TCO2/ha	services de l'état	
Vignes	170,5 TCO2/ha	services de l'état	
Vergers	125,76 TCO2/ha	services de l'état	
Prairies	204,96 TCO2/ha	services de l'état	
Tourbières	50% du volume de MS	CEN et relais tourbières ²³	

Sur cette base, les milieux agricoles et naturels de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné n'ont pas le même stock carbone et participent, selon leur superficie, à un stockage plus ou moins important.

La forêt représente le premier stock de carbone, en raison à la fois de la superficie importante du couvert forestier, mais également de son pouvoir de stockage de carbone à long terme. C'est en effet un sol souvent riche car peu perturbé par un travail anthropique et dans lequel l'apport en matière organique est constant (évitant la minéralisation du CO2), mais également parce que ce sont des sols dont l'occupation est en place depuis longtemps, et dont la mobilisation pour un autre usage reste relativement faible. C'est l'occupation du sol qui a le potentiel à long terme le plus intéressant, le carbone stocké dans le sol étant ainsi fort susceptible d'y rester.

Les espaces de prairies constituent également des stocks importants de carbone dans le sol, essentiellement dans la première couche du sol (jusqu'à 30 à 50 cm). Ce stock est important en raison d'un flux de carbone entrant important, surtout en prairie

pâturée, grâce à un couvert végétal permanent et dense, mais également grâce à l'absence de travail et de labour du sol qui permet une décomposition lente de la matière organique.

Les tourbières sont des sols particulièrement riches en carbone. En effet en raison des conditions limitant la décomposition, une partie de carbone des végétaux reste piégée dans la tourbière. Ce processus s'est généralement tenu une période extrêmement longue, d'où les quantités importantes de carbone qui s'y trouvent. Une tourbière étant construite en profondeur, on doit prendre en compte le volume de tourbe, plus qu'une surface.

Les sols cultivés stockent quant à eux moins de carbone en raison du travail régulier du sol qui favorise le déstockage du carbone (décomposition et minéralisation rapide de la matière organique). Les apports fréquents en matière organique (amendements en compost par exemple) en font toutefois des espaces intéressants pour le stockage de carbone dans le sol. Ici la part plus importante des cultures dans la répartition s'explique par les surfaces importantes concernées. Les sols cultivés pris en compte sont les suivants : sols maraîchers, vignes et vergers.

Surfaces prises en com	Sources	
Prairies	7616,37	RPG 2015
Forêts	17455,00	Lo Parvi
Cultures	14031,41	RPG 2015
Tourbières	1073,99	Lo Parvi
TOTAL	40176,77	

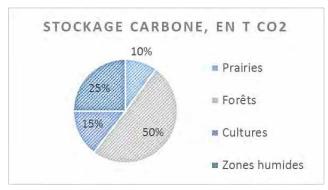
²² Faire un diagnostic carbone des forêts et des produits bois à l'échelle d'un territoire ; 2017, ADEME

²³ Méthodologie d'estimation du stock de carbone emmagasiné dans les tourbières de Franche-Comté ; 2014 ; CEN & Pôle Relais Tourbières

PCAET des Balcons du Dauphiné – Diagnostic air énergie climat



Stock de CO2, en T		%
Prairies	1576870,68	10%
Forêts	7936699,80	50%
Cultures	2301696,72	15%
Tourbières	3937963,33	25%
TOTAL	15753230,53	



2.K.2. Flux (stockage annuel)

Le flux de carbone représente le carbone stocké annuellement, dans les végétaux ou le sol, mais également le déstockage de carbone contenu dans le sol ou les végétaux par le changement d'occupation des sols ou le travail du sol.

Le déstockage est estimé par l'OREGES à 4275.25 T CO2 pour les cultures et à 908.76 T CO2 pour les prairies. Ce déstockage est lié au changement d'affectation des sols, de sols cultivés ou en prairies à sols imperméabilisés. Cela est lié à l'étalement de l'urbanisation, et renvoie aux problématiques de densification des espaces urbains. Construire la ville en densifiant permet en effet de conserver les espaces naturels ou cultivés aux alentours et ainsi de limiter le déstockage de carbone, mais également de préserver les milieux naturels, favoriser l'agriculture de proximité, etc. Concernant les forêts, le déstockage est lié à l'exploitation de la forêt. La Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné est un territoire où la forêt est traditionnellement exploitée pour la production de bois de chauffage. Contrairement au bois d'œuvre qui continue de stocker le carbone, le bois de chauffage ou bois énergie déstocke le carbone lors de sa combustion. On estime le déstockage à 61188.1 TCO2 (à partir des prélèvements de bois forestiers), pour environ 61806.16 m3 de bois exploité. Le volume total de carbone déstocké annuellement est alors estimé à 66380 TCO2 (pour les valeurs de 2012).

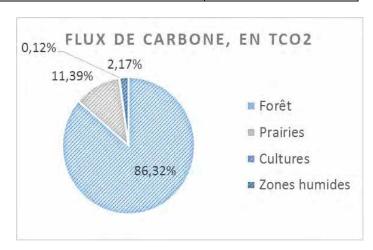
	FLUX		
Occupation du sol	CO2	source	
Forêt - biomasse	0,99 TCO2/m3	ADEME ²⁴	
Forêt - sols	1,1 TCO2/ha	ADEME	
Cultures	0,36 à 1,83 TCO2/ha	ADEME	
Vignes	ND		
Vergers	ND		

²⁴ Faire un diagnostic carbone des forêts et des produits bois à l'échelle d'un territoire ; 2017, ADEME

Prairies	3,66 TCO2/ha	Institut de l'élevage ²⁵
Tourbières	2,5 TCO2/ha	CEN et relais tourbières ²⁶

Ce stockage annuel est estimé à 123827.44 T CO2, soit 11.63% des émissions de GES (en Teq CO2).

Flux de stockage de CO2 par an, en T			
Forêt	106887,75		
Prairies	14104,39		
Cultures	150,32		
Zones humides	2684,98		
Total	123827,44		



²⁵ Le stockage de carbone par les prairies, Une voie d'atténuation de l'impact de l'élevage herbivore sur l'effet de serre, 2010 ; Institut de l'élevage

Panorama des services écosystémiques des tourbières en France, Quels enjeux pour la préservation et la restauration de ces milieux naturels ?; 2016; CEN & Pôle Relais Tourbières

a Détail forêt :

La forêt représente le poste de stockage de CO2 le plus important, en raison de la superficie concernée mais également par la façon dont elle stocke le carbone. En plus de stocker du carbone dans le sol, elle constitue également un stock de carbone dans la partie végétale. Cette partie végétale étant bien plus importante que dans une prairie, cela contribue au volume important stocké.

Il est nécessaire de connaître la croissance annuelle de la forêt, puisque c'est dans leur phase de croissance que les arbres vont fixer l'essentiel du carbone (dans sol comme dans la biomasse). Il convient également de tenir compte de la part de la production qui est détruite pour l'exploitation. Il faut toutefois prendre en compte l'usage final du bois : en effet un bois d'œuvre continue à stocker du carbone durant sa durée d'utilisation tandis que le bois énergie « relargue » le carbone stocké lors de sa combustion.

A ce titre, le CRPF, qui accompagne les propriétaires forestiers privés dans la gestion de leurs parcelles, oriente la gestion vers la production de bois d'œuvre, lorsque les conditions d'exploitation et de pousse des arbres le permettent. Le bois énergie (ou bois de chauffage) n'est pas pour autant abandonné car la production de bois d'œuvre n'est pas possible sur tous les terrains, et les coupes intermédiaires pour la production de bois d'œuvre génère du bois utilisable en bois énergie.

Le volume de CO2 stocké annuellement est donc calculé à partir de l'accroissement annuel forestier, auquel on retranche le volume exploité. Le volume de CO2 exploité, mais qui reste stocké dans le bois d'œuvre, est estimé à 31205.93 TCO2 (soit 31521.14 m3 de bois).

b Détail cultures :

Il s'agit là d'une estimation basée sur ce que certaines pratiques agricoles permettent de stocker dans le sol cultivé. Il est alors également question de leur maintien dans le temps car ce stockage est temporaire et réversible, en raison d'un éventuel travail du sol trop important ou de l'abandon de ces pratiques. Les données présentées ici sont à

observer à un horizon à 20 ans, le stockage est par ailleurs assez faible en comparaison de ce que stocke la forêt puisqu'il s'agit là d'un stockage dans le sol et de ce que le sol peut capter chaque année en plus de ce qu'il contient déjà.

Le stockage du carbone dans les sols cultivé se fait dans la première couche du sol. Les méthodes présentées partent du postulat qu'il est plus efficace et facile de faire rentrer du carbone dans le sol que de limiter les sorties. En ce qui concerne ces sorties, c'est le processus de minéralisation qui relâche des GES dans l'atmosphère. Il s'agit alors maintenir le stock de matière organique dans le sol pour maintenir le stock de Carbone.

	potentiel unitaire de stockage de carbone sur 20 ans, TC/ha/an		
couvert végétal permanent	0,1-0,35		
	0,14	sur prairies	
haies et bandes enherbées	0,25	sur cultures	
	0,5	bandes	
agroforesterie	0,1-1,35	(2/3 dans les sols)	
enherbement vignes et vergers	0,5	vergers	
	0,3	vignes	
voigois	0,16	temporaires en vignes	
augmentation de la durée de vie des prairies	0,15		
intensification modérée des prairies	0,4		

	0,15	semis direct
techniques sans labour	0,1	labour quiquennal
retour au sol paille	0,15	pour 7 T de paille

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

Le stockage annuel de CO2 dans les sols agricoles représente environ 150 TCO2. On calcul ce flux à partir de certains types d'usages agricoles des sols (source : RPG 2015) et du potentiel unitaire de stockage de carbone par type de pratique.

Surfaces avec des pratiques agricoles favorisant le stockage carbone (FLUX)

bande tampon	72,56
bois pâturé	27,53
chênaie entretenue par des porcs & ruminants	1,45
cultures en interrangs	8,80
surface totale, ha	110,34

Par ailleurs, on peut estimer un potentiel supplémentaire si sur les parcelles actuellement potentiellement labourées, on mettait en place des techniques de culture sans labour. Cela concernerais près de 20000 ha et représenterais un volume stocké de 7356 TCO2/an (toujours à regarder à un horizon 20 ans).

c Détail prairies :

Le volume stocké annuellement dans les sols de prairies est estimé à partir du type de prairie (source : RPG 2015).

Surfaces de prairies (RPG)			
prairie en rotation longue	826,74		
prairie permanente	6679,07		
ray grass	80,25		
surface pastorale	30,31		
total prairie et assimilés 7616,37			

Les méthodes permettant de favoriser le stockage sur le long terme du carbone dans le sol sont l'augmentation de la durée de la prairie et fertilisation de ces prairies, notamment par le pâturage. Pour calculer le volume stocké annuellement, nous prenons ici en compte la valeur la plus faible, soit 0.5 TC/ha/an.

stock annuel	500 à 1200	kg C/ha/an
stock moyen annuel	1000	kg C/ha/an

Source : Le stockage de carbone par les prairies, Institut de l'élevage, 2010

d Détail tourbières :

Les tourbières en elles-mêmes ne captent annuellement qu'assez peu de carbone. Toutefois celles qui ont été exploitées et qui actuellement se reforment stockent à nouveau du carbone. On estime que le flux annuel de stockage de carbone des tourbières sur le territoire de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné est de 2684.98 T CO2/an.

Le digramme de Sankey ci-dessous résume la répartition des flux et les stocks de carbone sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, pour les valeurs de l'année 2012.

Diagramme de Sankey des flux de carbone sur le territoire des Balcons du Dauphiné

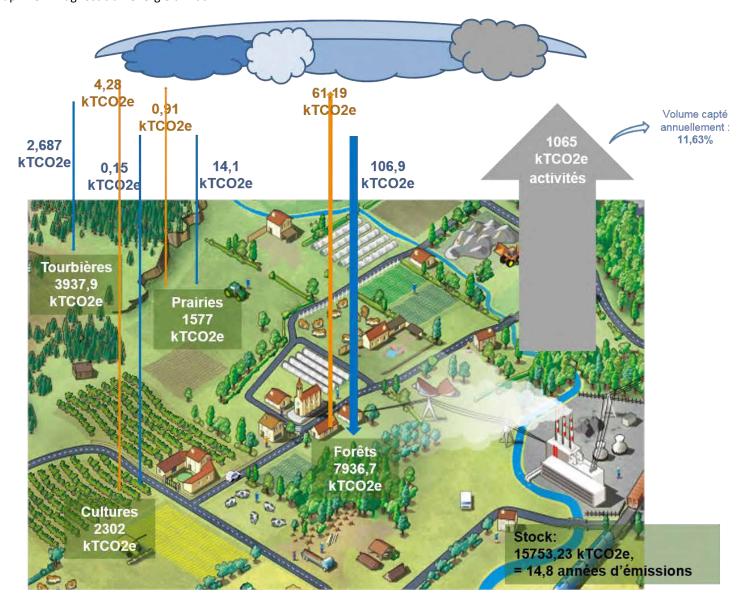


Schéma des flux et stocks de carbone

2.L. RÉSEAUX DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION DE L'ÉNERGIE

2.L.1. Réseau gaz naturel

Le réseau gaz naturel est relativement modeste sur le territoire : il concerne 10 communes desservies mais ces communes représentent 49% de la population de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné.

Deux gestionnaires de réseau occupent le territoire : GRDF pour 7 communes et GEG pour 3 communes. Le réseau gaz naturel permet la distribution des abonnés et est également le support des injections de biométhane. Il n'y a à l'heure actuelle pas de postes d'injection de biométhane sur le territoire mais les possibilités sont importantes puisque d'un point de vue réglementaire, l'injection est possible sur les communes desservies et leurs communes limitrophes par extension de réseau. Notons que sur le réseau GEG les possibilités d'injection sont limitées actuellement par une consommation estivale faible voire nulle durant certains week-ends. Une solution de rebours est actuellement à l'étude compte tenu d'une demande d'un producteur à St Victor de Morestel mais cela reste une solution complexe, très couteuse et nécessite de solutionner plusieurs contraintes non maitrisées actuellement.

Le réseau GRDF concerne 7 communes et 2177 points de livraison pour l'essentiel en résidentiel.

IRIS	Nombre de PDL - Résidentiel	Nombre de PDL - Tertiaire	Nombre de PDL - Industrie	Nombre de PDL - Agriculture	Nombre de PDL - Non Affecté	Total - Nombre de PDL
Crémieu	325	3	3			331
Saint-Romain- de-Jalionas	158					158
Tignieu- Jameyzieu	718	6				724
Villemoirieu	145	1				146
Les Avenières Veyrins- Thuellin	514	1	5			520
Corbelin	140	2	1			143
Saint-Chef	151	4				155
	2 151	17	9	0	0	2 177

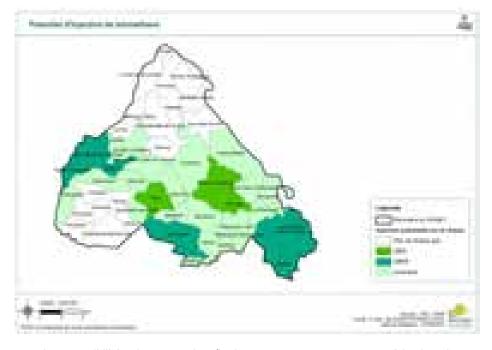
Points de livraison réseau GRDF 2017 - source GRDF

Le réseau GEG concerne 3 communes : Morestel (réseau le plus important), Arandon-Passins et Trept. Le réseau GEG est alimenté par un poste GRT Gaz à Trept.

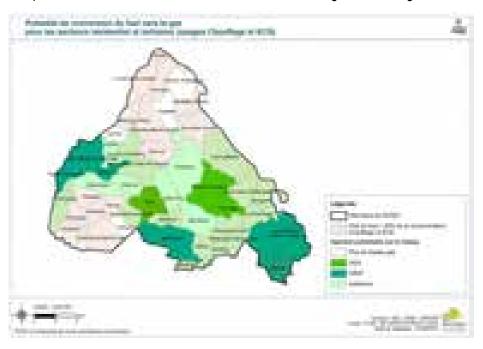


Plusieurs pistes de développement sont à réfléchir en lien avec le réseau gaz :

- La possibilité d'injection dans le réseau de biométhane. Si celle-ci semble complexe sur le réseau GEG en raison d'une consommation annuelle non régulière (faible à nulle en été), il n'empêche que le nombre de communes éligible est important. La carte ci-après présente les communes pour lesquelles une injection de biométhane dans le réseau est potentiellement réalisable techniquement (communes alimentées par le réseau gaz et communes adjacentes par extension de réseau).



 Les possibilités de conversion fioul vers gaz, permettant une réduction des émissions de GES, le gaz naturel présentant un facteur d'émission 25% inférieur au fioul domestique. La carte ci-après rend compte des potentialités. Il apparait que Trept et Corbelin présentent un intérêt particulier à la conversion gaz, ces communes étant desservies et utilisant pourtant actuellement massivement le fioul comme énergie de chauffage.



- Le développement de la mobilité gaz qui peut être amplifiée grâce à l'installation de stations de recharge sur les communes desservies.

2.L.2. Le réseau de transport d'électricité

Les lignes électriques haute et très haute tension sont gérées par RTE. Les lignes moyenne et basse tension par Enedis.

Le territoire compte 953 postes électriques HTA/BT gérés par Enedis. Ces postes sont les derniers sur le chemin, transformant l'électricité circulant sur le réseau en électricité utilisable par les appareils. Le maillage du réseau électrique moyenne et basse tension se dessine à partir des trois postes

sources du territoire pour le réseau HTA puis des postes HTA/BT pour le réseau basse tension. C'est sur ces postes là, et sur les postes sources que l'électricité produite localement peut être injectée. On constate que le territoire est maillé inégalement, avec une densité plus importante autour des principales commines, mais également de la centrale Vicat, qui dispose d'une ligne HTA sur laquelle elle puise directement. LA zone moins densément maillée peut donc être plus sensible aux problèmes de surtensions, ou moins accessible pour l'injection d'électricité localement.

Le territoire compte plusieurs lignes électrique haute et très haute tension (gérées par RTE); Il existe par ailleurs une liaison souterraine de 63kV exploitée par RTE sur la commune de Montalieu-Vercieu (permettant de raccorder la cimenterie Vicat directement sur le réseau RTE). Enfin, 5 postes électriques sont présents et en exploitation sur le territoire de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné.

Nom du poste	Fonction	Tension
BOUVESSE	POSTE DE TRANSFORMATION	63 kV
MORESTEL	POSTE DE TRANSFORMATION	63 kV
CREYS	POSTE DE TRANSFORMATION	400 kV
TIGNIEU	POSTE DE TRANSFORMATION	63 kV
MONTALIEU	POSTE DE TRANSFORMATION	63 kV

Les postes sources sont identifiés en fonction de leur capacité d'accueil au raccordement des énergies renouvelables. Selon les données de Capareseau, les capacités sont les suivantes :

Poste	Puissance EnR	Puissance des	Capacité
	déjà raccordée	projets EnR en	d'accueil

	(MW)	file d'attente (MW)	réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter (MW)
TIGNIEU	2,4	0,7	12,5
MONTALIEU	0,9	2,8	3,2
MORESTEL	1,6	0	4

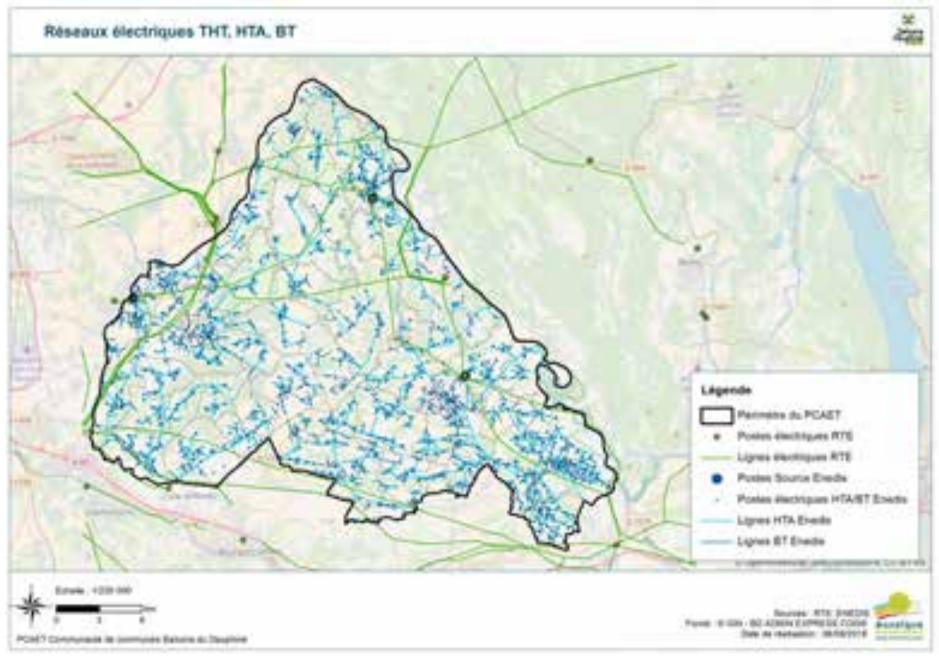
Ainsi, les postes sources du territoire bénéficient d'une capacité d'accueil réservée cumulée de 19,7 MW. A titre d'illustration, cela représente une surface de ferme solaire d'un peu moins de 40 hectares.

Le potentiel de production d'électricité photovoltaïque est de 87556.06 MWh/an. Si l'on considère une consommation pendant 12h par jour, sur une année, les 19.7 MW représente une consommation de 86286 MWh. Le potentiel peut donc être en quasi-totalité absorbé en l'état par le réseau électrique.

Il convient de signaler l'existence d'un projet de ferme photovoltaïque d'une puissance de 12MW sur la commune d'Arandon-Passin, ainsi qu'un projet de 14ha sur le site EdF de Crey-Malville (qui ne sera pas pris sur la capacité d'accueil actuelle, le site de l'ancien réacteur disposant en effet toujours de son poste de transformation, avec une très grande capacité d'accueil).

Un réseau électrique dense et bien maillé est un atout pour la production, et notamment l'injection d'électricité dans le réseau, en particulier en milieu rural, souvent en bout de réseau. En effet, un réseau électrique peu maillé (en étoile) présentera une fragilité sur son extrémité, qu'il s'agisse de résister aux surtensions et sous-tension, comme d'accueillir des puissances supplémentaires. Dans la mesure où une production locale d'énergie est

une sécurité pour les territoires en bout de réseau et une nécessité dans une démarche de transition énergétique, il apparaît indispensable d'avoir un réseau électrique solide et donc de réaliser des travaux de renforcement si nécessaire. Cela permettra ainsi d'augmenter la capacité d'accueil des réseaux, mais également de participer à la sécurisation de l'approvisionnement en énergie du territoire.



2.L.3. Réseaux de chaleur

Il n'y a actuellement pas de réseaux de chaleur sur le territoire. Les déchets du territoire alimentent le réseau de chaleur de Bourgoin-Jallieu via l'UIOM de Bourgoin. Les conditions pour le développement de réseaux de chaleur existent pourtant localement :

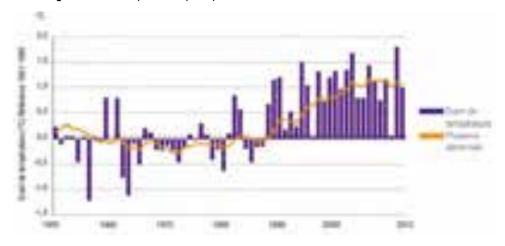
- Un réseau gaz ne couvrant pas toutes les communes. Sur les communes non couvertes la pertinence économique de la mise en place d'un réseau de chaleur est intéressante.
- Des industries productrices de chaleur fatale : plusieurs industries génèrent de la chaleur via leur process. L'isolement géographique des ces industries vis-à-vis des habitations ne favorise cependant pas la mise en place systématique de réseaux de chaleurs.

2.M. VULNÉRABILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

2.M.1. Les enjeux du changement climatique

Le 5ème rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) remis en septembre 2013 mettait l'accent sur la responsabilité des activités humaines dans le dérèglement climatique. Le deuxième volet remis en avril 2014 met l'accent sur les impacts – déjà observables et à venir – des changements climatiques : réchauffement des océans et de l'atmosphère, élévation du niveau des mers et diminution de la couverture de neige et de glace.

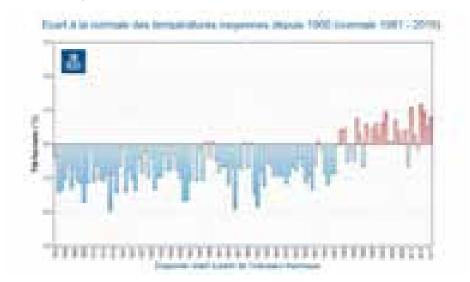
Le changement climatique n'est pas qu'une menace, c'est une réalité.



France métropolitaine – Réchauffement net depuis la fin des années 80 (Source : ONERC d'après Météo France – 2013)

En France métropolitaine, l'année 2014, avec un écart de + 1,9°C par rapport à la moyenne 1961-1990, a été l'année la plus chaude jamais enregistrée, battant ainsi le précédent record de 2011 (+ 1,8°C). Les dernières années ont été les plus chaudes au niveau mondial et en France le printemps et l'été 2017 ont même été les 2es plus chauds jamais observés sur la période depuis 1900. Pour le XXe siècle, l'augmentation

moyenne de la température atmosphérique est de l'ordre de 0,7°C sur le siècle dans le nord-est du pays. Elle est plus marquée dans le sud-ouest où elle atteint plus de 1,1°C.



En Europe, les conséquences sont une augmentation globale des températures annuelles moyennes, des épisodes caniculaires plus fréquents, des sécheresses plus marquées, mais aussi une augmentation des phénomènes climatiques extrêmes (pluies fortes accompagnées d'inondations, tempêtes et vents forts...).

Il s'écoule entre 30 et 50 ans avant que les gaz à effet de serre émis dans l'atmosphère se traduisent par une hausse effective des températures à la surface de la planète. En d'autres termes, les changements que nous constatons aujourd'hui sont le résultat des activités anthropiques datant de la révolution industrielle. Les effets du niveau actuel d'accumulation de CO₂ dans l'atmosphère ne se font donc pas encore sentir.

En parallèle des actions visant à adapter le territoire aux impacts du changement climatique, le GIEC souligne la nécessité d'agir dès à présent sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre pour limiter les effets à venir.

2.M.2. Rappel méthodologique

a Les modèles climatiques

Les projections des changements au sein du système climatique sont réalisées à l'aide d'une hiérarchie de modèles climatiques qui comprend :

- un modèle climatique « large » qui simule le climat à l'échelle mondiale, en cohérence avec le 5ème rapport du GIEC, sur la base de quatre trajectoires d'émissions et de concentrations de gaz à effet de serre, d'ozone et d'aérosols, ainsi que d'occupation des sols baptisés RCP (« Representative Concentration Pathways » ou « Profils représentatifs d'évolution de concentration »). Ces RCP sont utilisés par les différentes équipes d'experts (climatologues, hydrologues, agronomes, économistes …), qui travaillent en parallèle. Les climatologues en déduisent des projections climatiques globales ou régionales;
- des projections plus fines à l'échelle de la France (utilisation de deux modèles régionaux, Aladin-Climat et WRF (Weather Research and Forecasting Model – Météo France).

Ces méthodes permettent une plus grande fiabilité des résultats concernant notamment l'occurrence d'événements extrêmes (vents violents, pluies intenses, canicules, sécheresses, etc.) qui intéressent les acteurs impliqués dans l'adaptation au changement climatique. Les données fournies par le site « <u>Drias, les futurs du climat »</u> sont les données régionalisées des projections climatiques les plus récentes.

Les nouveaux scénarios de référence de l'évolution du forçage radiatif sur la période 2006-2300 :

 Scénario RCP 8.5 : scénario extrême, un peu plus fort que le SRES A2. On ne change rien. Les émissions de GES continuent d'augmenter au rythme actuel. C'est le scénario le plus pessimiste ;

- Scénario RCP 6.0 : Scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau moyen (proche du SRES A1B);
- Scénario RCP 4.5 : Scénario avec stabilisation des émissions avant la fin du XXIe siècle à un niveau faible (proche du SRES B1);
- Scénario RCP 2.6 : scénario qui prend en compte les effets de politique de réduction des émissions de gaz à effet de serre susceptibles de limiter le réchauffement planétaire à 2°C.

Hom	Forçage radiatel	Concentration (ppm)	Trajectoire
PKIPE S	-0.5W:3-2 et 2100	ut3/9 eq-C02 er 2100	stokkarte
HCN:s	-DW m-E au mireau de statimization apres 2100	-800 et CO3 au rivesu in subridocon apres 2700	Statesamen Lang Separatement
ROPER	-4,5W to-2 au riveau de stabinication après 2100	-660 eq-COZ au miniau de soblication apres 2100	Stocountor sans depassement
NCP2-E	Pvt 8 -380/h-9 avant (1100 pale deciri	Pic -490 ag (702 avain 2100 pais declo	PV pun decim

Notons qu'à l'échelle régionale voire locale, la confiance dans la capacité des modèles à simuler la température en surface est moindre que pour les plus grandes échelles. En effet, les données sont issues de plusieurs hypothèses d'émissions, plusieurs modèles et plusieurs méthodes de « descente d'échelle » statistique. Néanmoins, dans l'outil de Météo France, l'incertitude a pu être évaluée.

- Les projections climatiques sur le 21ème siècle (évolutions longues du climat sur des périodes de 20 à 30 ans) ne sont pas des prévisions météorologiques.
- Tout modèle comprend des incertitudes, inhérentes aux méthodes d'obtention des données.

b Cadrage de l'étude

Notre analyse s'appuie sur l'outil développé par l'ADEME « Outil de pré-diagnostic de la vulnérabilité du territoire au changement climatique ». Les données climatologiques proviennent du site DRIAS, de Météo France (Données issues d'une sélection « multiscénarios/un indice/une expérience modèle, pour deux types de scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5, trois horizons temporels et avec le choix des modèle CNRM2014 Météo France (modèle Aladin de Météo France) et Eurocordex).

L'ensemble des résultats présentés ici est donc à prendre comme une enveloppe des possibles pour le futur sur laquelle baser l'étude de la vulnérabilité du territoire et déduire des scénarios d'adaptation éventuels.

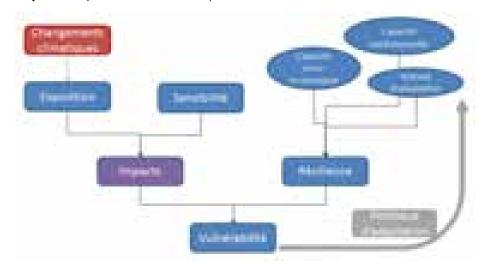
c Terminologie du changement climatique

L'exposition: elle correspond à la nature et au degré auxquels un système est exposé à des variations climatiques significatives sur une certaine durée (à l'horizon temporel de 10 ans, 20 ans...). Les variations du système climatique se traduisent par des événements extrêmes (ou aléas) tels que des inondations, des tempêtes, ainsi que l'évolution des moyennes climatiques.

La sensibilité: La sensibilité est une condition intrinsèque d'un territoire ou d'une collectivité qui les rend particulièrement vulnérables. Elle se traduit par une propension à être affectée, favorablement ou défavorablement, par la manifestation d'un aléa. La sensibilité d'un territoire aux aléas climatiques est fonction de multiples paramètres: les activités économiques sur ce territoire, la densité de population, le profil démographique de ces populations (exemple: en cas de vague de chaleur, un territoire avec une population âgée sera plus sensible qu'un territoire avec une forte proportion de jeunes adultes).

La vulnérabilité: la vulnérabilité est le degré auquel les éléments d'un système (éléments tangibles et intangibles, comme la population, les réseaux et équipements permettant les services essentiels, le patrimoine, le milieu écologique...) sont affectés

par les effets défavorables des changements climatiques (incluant l'évolution du climat moyen et les phénomènes extrêmes).



2.M.3. Domaines prioritaires de l'étude

L'étude de vulnérabilité au changement climatique de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné est menée prioritairement sur les domaines suivants, en raison de leur importance sur le territoire et de leur sensibilité aux conséquences du changement climatique :

- Forêt
- Biodiversité
- Habitat et logement
- Approvisionnement en eau
- Approvisionnement en énergie
- Agriculture
- Cours d'eau et ruissellement des eaux pluviales
- Patrimoine bâti

Ces domaines peuvent être regroupés en quatre pôles de sensibilité :

Le cadre de vie : il comprend essentiellement les questions paysagères, intégrant la forêt, l'agriculture et la biodiversité et les cours d'eau. Ces secteurs sont sensibles au changement climatique puisque les changements de régimes de précipitations et les hausses des températures peuvent impliquer des disparitions d'espèces ou la modification de certains espaces (feux de forêt, capacité de production et changement de pratiques agricoles, etc.). On y intègre également le patrimoine bâti de la collectivité, élément important ici du paysage, mais également de l'activité touristique. Il peut en effet être impacté par différentes conséquences du changement climatique comme les inondations, les feux de forêt ou des pluies acides en cas de dégradation de la qualité de l'air (notamment dans les pics de pollution).

La nature/l'environnement : on y retrouve une partie des éléments cités ci-dessus, et avec les mêmes causes et conséquences. Le risque est ici un appauvrissement de la faune et de la flore, des niveaux d'étiages très bas, mettant en cause la qualité écologique des cours d'eau et des zones humides, nombreuses sur la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné.

L'aménagement du territoire : cela comprend l'accès à l'eau et les questions d'habitat et de logement. On peut aussi y ajouter la gestion des déchets et de l'assainissement, ainsi que la qualité de l'air. Ces secteurs sont sensibles à la hausse des températures dans un habitat inadapté à de fortes chaleurs, ou si l'accès à l'eau potable est remis en cause par des épisodes de sécheresses.

L'énergie : L'approvisionnement en énergie peut quant à lui est touché par la baisse des niveaux des cours d'eau ou les trop fortes chaleurs (mise en arrêt des centrales nucléaires), mais également par une hausse de la demande pour la climatisation.



Sensibilités du territoire à l'horizon 2050

Plusieurs domaines du territoire présentent une sensibilité forte aux évènements climatiques : c'est le cas de la forêt, de la biodiversité, de l'habitat, de l'approvisionnement en énergie et en eau. Les autres domaines présentent une sensibilité moyenne et doivent ainsi être également observées attentivement, leur vulnérabilité dépendant de la capacité d'adaptation du territoire.

2.M.4. Exposition du territoire aux événements climatiques passés

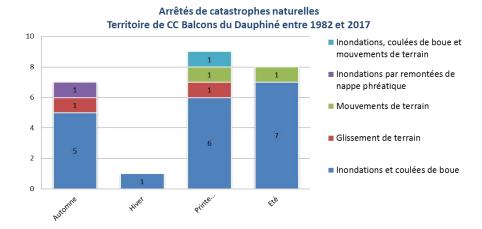
On compte 25 événements ayant donné lieu à des arrêtés de catastrophes naturelles sur une ou plusieurs communes (250 arrêtés au total), sur une période allant de 1982 à 2017.

On remarque que les événements survenant le plus souvent sont les inondations et coulées de boues, suivis des glissements de terrains, souvent consécutifs des fortes pluies ayant causées les inondations. On note également qu'un nombre important de communes est touché par ces événements, ceux-ci sont donc d'une ampleur suffisante pour concerner un territoire assez vaste.

Les saisons pendant lesquelles ces événements ont eu lieu le plus souvent sont l'automne et le printemps, saisons lors desquelles les pluies sont en générales plus

abondantes et plus intenses, avec une saturation des sols en eau plus rapide, et souvent un couvert végétal peu présent, favorisant le ruissellement.

Non représenté ici, les tempêtes (vents violents, éventuellement accompagnés de pluie) ont également fait l'objet d'un certain nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle.



2.M.5. Etude du temps futur

Pour avoir une vision du climat futur, nous avons utilisé le portail DRIAS (« les futurs du climat ») de Météo-France, qui a pour vocation de mettre à disposition des projections climatiques régionalisées réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat (IPSL, CERFACS, CNRM-GAME). Les informations climatiques sont délivrées sous différentes formes graphiques ou numériques. Le portail DRIAS permet d'accéder aux dernières avancées de la modélisation et des services climatiques. Les paramètres et indicateurs (nombre de nuits anormalement chaudes, nombre de jours de gel ou de canicule...) sont représentés à une **résolution de 8 km** sur toute la France métropolitaine.

Deux horizons de temps sont étudiés : un horizon moyen situé autour de 2055, et un horizon lointain sur la fin du siècle à 2085. Un ensemble de simulations est proposé sur

Drias, nous avons utilisé un multi-modèle (Euro-Cordex qui regroupe 11 modèles de simulations climatiques) et deux hypothèses de scénarios d'émission de gaz à effet de serre :

- Un scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO₂ (RCP 4.5);
- Un scénario sans politique climatique (RCP 8.5).

En effet, il est intéressant d'utiliser différents modèles et différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre, cela permet de rendre compte de l'incertitude de ces éléments de prospective.

L'analyse prospective du climat de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné à moyen et long termes porte sur les indicateurs :

- Nombre de jours anormalement chauds ;
- Nombre de jours de vague de chaleur ;
- Nombre de jours de gel ;
- Evolution du cumul annuel de précipitations

a Nombre de jours anormalement chauds

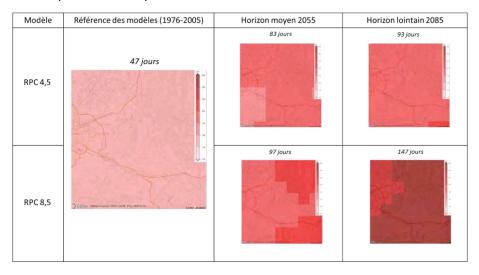
<u>Indicateur</u> : l'indicateur « Nombre de jours anormalement chauds » (NBJ) correspond à une température maximale supérieure de plus de 5 °C à la normale.

<u>Référence</u> : la référence des modèles étudiés (1976-2005) indique 47 jours anormalement chauds sur cette période de référence.

<u>Scénario avec politique climatique</u>: il y a une tendance à la hausse de ce NBJ anormalement chauds : jusqu'à 83 jours à horizon moyen et 93 à horizon lointain, soit une hausse de 97%.

<u>Scénario sans politique climatique</u>: cette tendance à la hausse est renforcée: en horizon moyen, on obtient 97 jours et 147 jours en horizon lointain, soit une hausse de plus de 200%.

<u>Conclusion</u>: quel que soit le scénario et le modèle, ces valeurs de tendance à la hausse sont importantes: ce phénomène est étroitement en lien avec le fait que la canicule exceptionnelle de 2003 deviendrait très probable après 2050. En moyenne, on peut estimer qu'en horizon moyen, le NBJ anormalement chauds est pratiquement doublé, et qu'il va être multiplié entre 2 et 3 en horizon lointain.

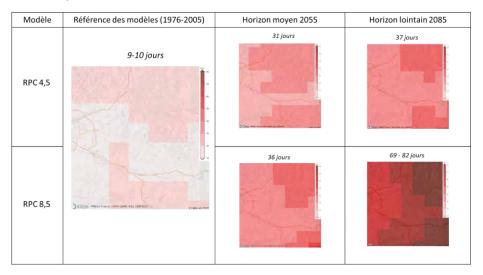


b Nombre de jours de vague de chaleur

<u>Indicateur</u>: l'indicateur « Nombre de jours de vague de chaleur » correspond au nombre de jours où la température maximale est supérieure de plus de 5 °C à la normale pendant au moins 5 jours consécutifs.

<u>Référence</u> : La référence des modèles étudiés donne une valeur de 9 à 10 jours de vague de chaleur par an.

<u>Conclusion</u>: globalement, le nombre de jours de vague de chaleurs va augmenter fortement sur le territoire à l'avenir : il risque de tripler a minima à horizon moyen et pourrait aller jusqu'à être multiplier par huit à horizon lointain sans politique climatique.

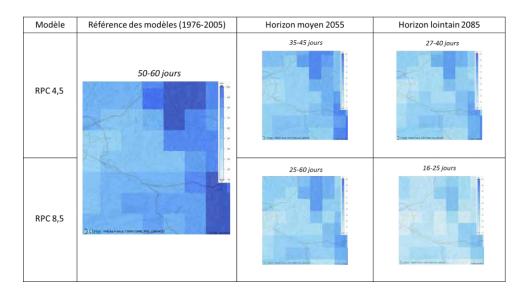


c Nombre de jours de gel

<u>Indicateur</u> : l'indicateur « Nombre de jours de gel » correspond au nombre de jours où la température minimale est inférieure ou égale à 0 °C.

<u>Référence</u>: la référence des modèles indique un nombre de jours de gel par an qui se situe entre 50 et 60 jours par an.

<u>Conclusion</u>: La baisse du nombre de gel est à prévoir. A horizon moyen, les deux scénarios proposent un nombre de jours de gel autour de 30-40 jours par an. En revanche à l'horizon lointain, si le RPC 4.5 permet une baisse faible du nombre de jours de gel, l'absence de politique climatique (RPC 8.5) prévoit une baisse de près de 60 % du nombre de jours de gel.

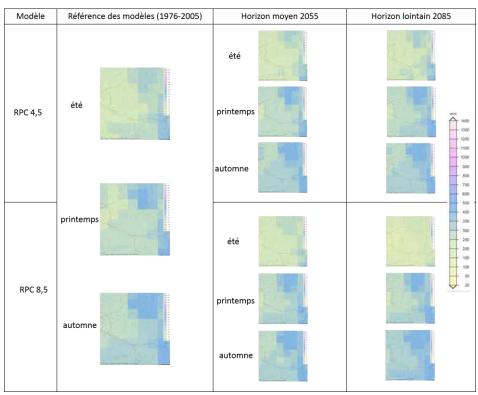


d Cumul de précipitations

<u>Indicateur</u> : l'indicateur « Cumul de précipitations » correspond au cumul annuel de précipitations (en mm).

<u>Référence</u> : la référence des modèles présente un cumul annuel de précipitations de l'ordre de 1000 à 1040 mm/an.

<u>Conclusion</u>: quel que soit l'horizon, **l'évolution concernant le cumul des** précipitations annuelles est faible. Néanmoins, DRIAS permet une modélisation saisonnière, qui révèle quelques disparités infra annuelles : sur l'horizon lointain, la saison estivale est marquée par un recul du cumul de précipitations, compensée par une augmentation des cumuls sur l'automne, le printemps.

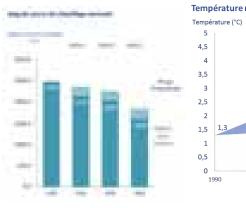


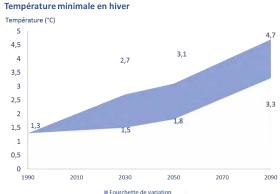
2.M.6. Facteurs de vulnérabilité

Des indicateurs météorologiques de vulnérabilité ont été étudiés par Météo France (Modèle Arpège, scénario A2 correspondant à une trajectoire croissante des émissions de GES) et certains sont présentés ci-dessous. Les valeurs annuelles sur la période du 21ème siècle ne sont pas à considérer individuellement car alors peu significatives. C'est la tendance sur l'ensemble du 21ème siècle qui est à analyser pour chaque indicateur ainsi que les différences avec les observations sur la période 1961-2009.

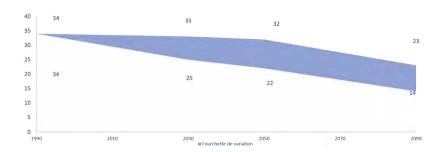
a Des hivers plus doux :

On peut prévoir des hivers plus doux, le nombre de degrés jours de chauffage ayant tendance à diminuer (Ces degrés jours permettent d'estimer la quantité de chaleur qui sera nécessaire dans les bâtiments (cumul des écarts entre la température extérieure et intérieure)), et la température minimale en hiver à être de plus en plus élevée. On constate également que le nombre de jours de gel diminue.



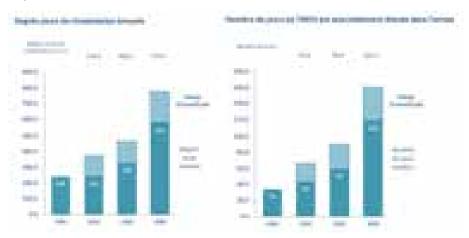


Nombre de jours de gel en hiver

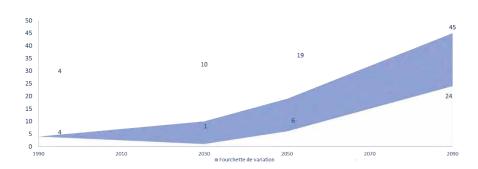


b Des étés plus chauds :

La tendance vers des étés plus chauds est clairement marquée, avec une augmentation du nombre de jours de vague de chaleur importante, mais également des degrés jours climatisation. Ces degrés jours permettent d'estimer la quantité de froid qui sera nécessaire dans les bâtiments (cumul des écarts entre la température extérieure et intérieure). Ceci est lié à la hausse des températures en été et du nombre de jours considérés comme anormalement chauds.



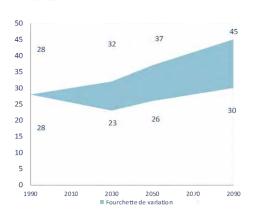
Nombre de jours de vague de chaleur en été



c Des risques de sécheresse plus importants :

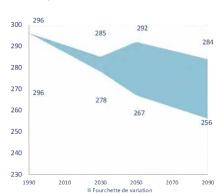
La tendance est moins nette, mais les épisodes de sécheresses risquent de devenir plus fréquents ou plus importants. En effet les précipitations estivales diminuent, et l'indice d'humidité des sols estivale, bien qu'assez incertain, tend à décroître également.



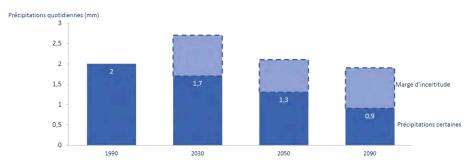


Indice d'humidité des sols estivale

Minimim du contenu en eau du sol (kg/m²)



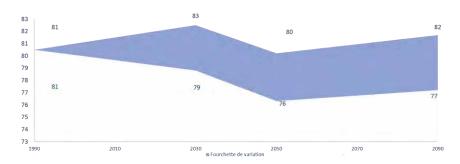
Précipitations moyennes en été



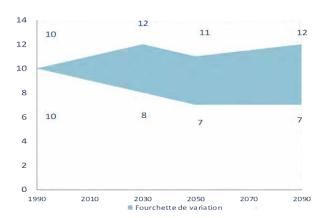
d Une incertitude quant aux tempêtes :

Les tempêtes et les fortes précipitations provoquent déjà régulièrement des dégâts sur le territoire de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, comme en attestent les arrêtés de catastrophe naturelle. Cependant, les modèles ne permettent pas de définir une tendance claire concernant des événements, qui pourraient toutefois se montrer plus violents ou plus fréquents à l'avenir.

Indice de vents violents annuels



Nombre de jours de précipitations intenses



2.M.7. Synthèse de la modélisation climatique

La tendance du 21èm siècle pour la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné est :

- Augmentation des températures
- Sécheresse
- Inondations et pluies torrentielles
- Vague de chaleur et canicule
- Feux de forêt



De manière générale, les conséquences de la hausse globale des températures seront des étés plus chauds, avec des tendances caniculaires marquées, et plus secs, pouvant engendrer un stress hydrique régulier, ainsi que des périodes de sécheresses plus importantes. Les hivers seront également plus doux, avec des périodes de gel plus courtes.

On ne note pas de changement significatif dans le cumul des précipitations, mais il y a toutefois un changement dans la répartition saisonnière : une baisse des précipitations en été, et augmentation au printemps, avec une augmentation des situations de tempêtes, pouvant causer des inondations.

2.M.8. La vulnérabilité au changement climatique :

Sur les différents secteurs identifiés comme sensibles sur le territoire de la Communauté De Communes Balcons Du Dauphiné, les effets du changement climatique peuvent être les suivants :

Forêt:

- stress hydrique,
- maladies et ravageurs,
- perte de ressource en bois énergie,
- feux de forêt plus fréquents.

Biodiversité:

- impact sur la répartition des espèces et développement des espèces envahissantes,
- augmentation des températures et inondations,

Eau:

- forte demande en eau en période estivale et concurrence d'usage,
- risque de pollution des nappes sur niveau bas ou en cas de tempêtes et fortes pluies.
- Habitat/logement & Santé :
- besoin de logements en confort d'été (construction neuve et réno),
- forte demande en énergie pour la climatisation,
- personnes fragiles à la chaleur,
- risque de maladies (remontées d'insectes, etc.),
- tempêtes et inondations.

Le tableau ci-après reprend les principaux secteurs concernés et leur sensibilité et exposition aux effets du changement climatique.

- feux de forêt
- impact sur les zones humides, cours d'eau et nappes

Energie:

- risque de rupture d'approvisionnement pdt les tempêtes,
- problèmes de refroidissement des centrales nucléaires,
- problèmes des niveaux d'étiages pour l'hydraulique,
- moins de Bois Energie,
- hausse de la demande en énergie pour le froid

Agriculture:

- stress hydrique,
- augmentation des besoins en eau et concurrence d'usages
- ravageurs
- apparition de maladies, décalage du calendrier,
- problème des tempêtes et inondations sur les cultures.

	Sensibilité faible (1)	Sensibilité moyenne (2)	Sensibilité forte (3)	Sensibilité très forte (4)
Exposition forte (3)	étiages plus important en période chaude, lutte contre les vagues de chaleur avec les cours d'eau ; risque de surmortalité liée à l'augmentation des températures ; baisse de la fréquentation touristique sur les secteurs impactés par la sécheresse	Nuisances engendrées par les OM en cas de forte chaleur; besoin de climatisation dans les bâtiments de la collectivité; risque de pollution de l'eau potable et apparition de germes et bactéries (santé); risque de dégradation des infrastructures de transports en cas de fortes pluies ou d'inondations; besoin d'aménagements contre le phénomène d'îlots de chaleur; modification des espèces cultivées, du calendrier agricole et risque d'apparition de maladies et de ravageurs; besoin de climatisation dans les bureaux et locaux tertiaires;	Risques de dégâts sur le patrimoine bâti de la collectivité avec le RGA en cas de sécheresse ; Impact sur les process industriels de l'augmentation des températures (période de travail notamment) ; augmentation des besoins en climatisation dans les bureaux ; baisse de la fréquentation touristique en cas d'inondations ; perte de biodiversité en cas de fortes pluies ou d'inondations ; augmentation du risque de feux de forêt	Augmentation des besoins en eau avec l'augmentation des températures (irrigation, eau potable); mise en danger des captages d'eau potable pendant les fortes pluies et les inondations; niveaux d'étiages plus bas avec l'augmentation des températures (??), augmentation de la températures des cours d'eau et impact sur la biodiversité; inondations par débordement de cours d'eau pendant les fortes pluies; augmentation des besoins de climatisation dans les transports donc consommation plus élevée; besoin de prise en compte des risques d'inondation accrus dans les plans d'urbanisme; augmentation du risque de
	2	4	6	feux de forêt
Exposition moyenne (2)	danger pour les habitations en cas de tempête ; risque d'augmentation du ruissellement si augmentation du volume précipité et risque d'inondation ou d'étiage selon les précipitations ; risque d'augmentation du ruissellement en cas de tempête ; disparition d'habitats et de milieux en cas de tempêtes	risque de pollution des nappes en cas de tempêtes; danger physique pour les habitants en cas de tempêtes; prise en compte dans l'aménagement des risques d'inondation par débordement de cours d'eau; baisse de la fréquentation touristique liée aux impacts de la baisse des précipitations, hausse de la fréquentation touristique sur de nouvelles périodes; perte de fréquentation touristique en été sur les bords de cours d'eau si étiage important	difficultés d'approvisionnement en eau lors des étiages bas, risque de pollution des captages lors des inondations ; destruction de la ressource bois énergie lors de feux de forêts ; mise en danger du patrimoine bâti lors de feux de forêt ; prise en compte dans l'aménagement des risques accrus d'inondation et des besoins d'infiltration des eaux de pluie ; mise en danger de certains activités industrielles proche des cours d'eau en cas d'inondation ou baisse de la production en cas d'étiage si besoin d'eau ; perte de production pour les industries du bois en cas de feux de forêt ; perte d'attractivité touristique en cas de feux de forêt ; perte de ressource en bois énergie en cas de tempête	Baisse du volume d'eau disponible en période sèche ; Risque de baisse de la production énergétique en hydraulique ; Risque de faiblesse du réseau électrique en cas de tempêtes ; mise en danger des habitations en cas d'inondation ; mise en danger des habitations en cas de feux de forêt ; modification du calendrier des cultures et changement de pratiques ; risque de pertes de cultures en cas de tempêtes ; perte de biodiversité en cas de feux de forêt

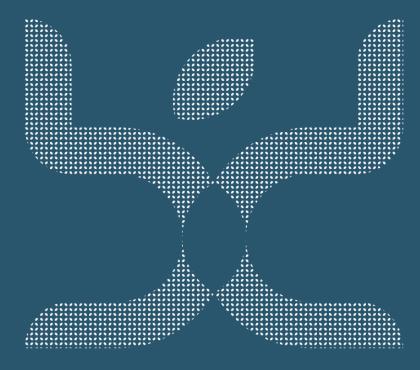
	1	2	3	4
Expositio faible (1)	moins de besoin de salage des routes en hiver ; prise en compte des îlots de chaleur dans les documents d'urbanisme ; dégâts sur les bâtiments industriels et tertiaires liés au risque de RGA et de mouvement de terrain	demande en eau plus importante dans les îlots de chaleur ; nuisance possible liée aux OM dans les îlots de chaleur ; mise en danger du patrimoine bâti de la collectivité en cas de mouvement de terrain ; possibilité de cultures pendant les périodes sans neige, risque de nouveaux ravageurs et maladies ; perte de production agricole en cas de mouvement de terrain ; besoin en climatisation dans les bâtiments tertiaires en îlot de chaleur	mise en danger de l'approvisionnement en eau en cas de mouvement de terrain; dégradation des bâtiments liées au risque de RGA; augmentation de la température dans les bâtiments de la collectivité (îlot de chaleur); surmortalité liées aux îlots de chaleur; présence d'espaces cultivés à proximité des espaces urbains pour lutter contre les îlots de chaleur; baisse de la fréquentation touristique sur les espaces concernés par un mouvement de terrain; perte de biodiversité (espèces hivernales, hibernation?, maladies); présence d'espaces verts en ville pour lutter contre l'îlot de chaleur, nouvelles espèces	Risques pour les habitations en cas de mouvement de terrain ; Cours d'eau et ruissellement des eaux de pluie - Îlots de chaleur ; Forêt - Îlots de chaleur

Matrice de vulnérabilité du territoire Balcons du Dauphiné

Quelques opportunités ressortent tout de même de l'analyse de l'évolution du climat sur le territoire et de son adaptation :

- Présence de cours d'eau pour lutter contre les îlots de chaleur
- Présence de forêt pour lutter contre les îlots de chaleur
- nouvelles cultures agricoles possibles
- présence d'espaces cultivés à proximité des espaces urbains pour lutter contre les îlots de chaleur
- présence d'espaces verts en ville pour lutter contre l'îlot de chaleur
- hausse de la fréquentation touristique sur de nouvelles périodes
- lutte contre les vagues de chaleur avec les cours d'eau
- possibilité de cultures pendant les périodes sans neige
- besoins en chauffage moins importants
- potentiel en énergie solaire valorisé

3. ANNEXE



3.A. ANNEXE 1 : LISTE DES ENTRETIENS REALISES

Institutions:

 Département de l'Isère - Delphine BRUMENT – Directrice Adjointe Territoire. Haut Rhône Dauphinois et Anne VAUCLARE – Chef projet Développement Durable

Chambres consulaires:

- Chambre d'agriculture Jean-Paul Sauzet
- CCI Nord Isère Pascale Besch et Katy Casaliggi
- CMA Guillaume Doré

Collectivités:

- CAPI Pauline Teyssier
- CC Vals du Dauphiné Raphaëlle Leboucher
- CC Plaine de l'Ain Cassandre Joly
- SITOM Nord Isère JL Bourdin
- SICTOM de Morestel Isabelle Girerd-Martin
- SMND Eric Aspord
- SYMBORD SCOT Nadège Abon & M Piquet

Energie:

- SEDI Julien Clot-Goudard
- GRdF Véronique Pinet
- ENEDIS Carine Antoniali
- CNR Dimitri Coulon

Acteurs économiques :

- VICAT, site de Montalieu Christophe Heulin
- Chaux et Ciments de Saint-Hilaire Régis Pilloix
- SG UNICEM Dominique Delorme
- Ets Perrin expl. Granulats Nord Isère Marie-Lise Perrin
- Hexcel Génin Marc Lagot & M Berger
- Mermet Vincent Domart
- CRPF Mickaël Chatenet
- ONF Franck Delphin

