

PLAN CLIMAT-AIR-ENERGIE TERRITORIAL 2020-2026

DIAGNOSTIC

Février 2020



Communauté de
Communes Thiers Dore
et Montagne
47 avenue du Général de
Gaulle
63300 THIERS

H3C – énergies

SIÈGE

35 chemin du Vieux Chêne
38240 MEYLAN
04 76 41 88 66

AGENCE ÎLE DE FRANCE

6 rue Abel
75012 PARIS
01 46 20 22 85

AUTRES AGENCES

LYON
MARSEILLE
FORT-DE-FRANCE
STRASBOURG

www.h3c-energies.fr

Le sens de la performance énergétique

H3C
ENERGIES

Sommaire

1. Préambule	4
1.1. Les enjeux liés aux changements climatiques	4
1.1.1. Le changement climatique : un phénomène global appelant des réponses locales.....	4
1.1.2. La prise en charge politique de la question climatique	5
1.1.3. La mise en place des politiques de lutte contre le changement climatique	6
1.2. La responsabilité des collectivités territoriales	9
1.2.1. Les collectivités locales : au centre des politiques « énergie climat »	9
1.2.2. Une exigence de cohérence des politiques conduites aux différents niveaux territoriaux	9
1.3. Les démarches et engagements déjà entrepris par la CCTDM.....	9
1.3.1. Candidature à la démarche TEPOS	9
2. Présentation de la Communauté de Communes	11
2.1. Le territoire.....	11
2.2. L'organisation interne de la CCTDM	13
2.3. Un territoire déjà engagé	14
3. Diagnostic territorial	16
3.1. Emissions de GES.....	16
3.1.1. Sources de données et méthodologie	16
3.1.2. Emissions globales	18
3.1.3. Emissions du secteur Transport routier	19
3.1.4. Emissions du secteur Industrie hors branche énergie	20
3.1.5. Objectifs nationaux, régionaux et locaux de réduction.....	21
3.2. Emissions de polluants atmosphériques	23
3.2.1. Sources de données et méthodologie	23
3.2.2. Généralités	24
3.2.3. Les secteurs d'activités étudiés contribuant à l'émission de polluants atmosphériques	26
3.2.4. Impacts sur la santé et l'environnement des principaux polluants atmosphériques	27
3.2.5. Les oxydes d'azote	30
3.2.6. Les particules fines PM10	31
3.2.7. Les particules fines PM2,5	33
3.2.8. Les Composés Organiques Non Volatils (COVNM)	34
3.2.9. Le dioxyde de soufre (SO2).....	37
3.2.10. L'ammoniac (NH3)	38
3.2.11. Bilan des émissions de polluants à l'échelle du territoire.....	39
3.3. Séquestration nette de dioxyde de carbone.....	40
3.3.1. Sources de données et méthodologie	40
3.3.2. Séquestration des GES sur le territoire	41

3.4.	Consommations énergétiques du territoire	42
3.4.1.	Sources de données et méthodologie	42
3.4.2.	Consommations globales	43
3.4.3.	Consommations du secteur Transport routier	45
3.4.4.	Consommations du secteur Résidentiel	48
3.5.	Les réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur sur le territoire	51
3.5.1.	Réseau de transport d'électricité	51
3.5.2.	Réseau de transport et de distribution de gaz naturel	52
3.5.3.	Réseau de chaleur	52
3.6.	Production d'énergies renouvelables	53
3.6.1.	Sources de données et méthodologie	53
3.6.2.	Etat des lieux	55
3.7.	La vulnérabilité du territoire face au changement climatique	68
3.7.1.	L'adaptation au changement climatique : contexte et méthodologie	68
3.7.2.	Le climat du territoire	70
3.7.3.	Les principaux enjeux d'adaptation sur le territoire	76
4.	Potentiel du territoire	99
4.1.	Gisements d'économies d'énergie et de réduction des émissions de GES par secteur	99
4.2.	Potentiel de développement des énergies renouvelables	100
4.3.	Potentiel de développement des réseaux de distribution et de transport des énergies	103
4.4.	Potentiels de développement de la séquestration nette de dioxyde de carbone	104
4.4.1.	Sources de données et méthodologie	104
4.4.2.	Séquestration forestière nette	105
4.4.3.	Stockage de carbone dans la biomasse vivante (forêt seule)	106
4.4.4.	Stockage de carbone dans les produits bois	108
4.4.5.	Substitution énergie	109
4.4.6.	Estimation des potentiels de développement globaux	109

1. Préambule

1.1. Les enjeux liés aux changements climatiques

1.1.1. Le changement climatique : un phénomène global appelant des réponses locales

Dans leur dernier rapport (2013), les experts du Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) ont une nouvelle fois tiré la sonnette d'alarme. Ils s'accordent pour affirmer que « **le réchauffement du système climatique est sans équivoque** », et que l'essentiel de l'accroissement de la température moyenne de la planète depuis le milieu du 20ème siècle est « très vraisemblablement dû » à l'augmentation des émissions anthropiques des gaz à effet de serre.

Malgré les incertitudes, toutes les prévisions des scientifiques vont dans le même sens : **d'ici 2100 la température moyenne sur Terre pourrait augmenter de 1,1°C à 6,4°C**. Mais ces chiffres masquent des disparités territoriales fortes. Ainsi, **la région Auvergne devra faire face à des augmentations de température annuelle moyenne de l'ordre de + 2,8 à + 5,7°C d'ici la fin du siècle¹**.

Lorsque l'on sait que quelques degrés de différence ont suffi pour passer d'un climat glaciaire au climat tempéré que nous connaissons aujourd'hui, on perçoit le déséquilibre que cela engendrerait au niveau du système dans lequel nous vivons. Ainsi, **le GIEC recommande de contenir le réchauffement global à +2°C** ce qui implique de diviser les émissions mondiales de Gaz à Effet de Serre d'un facteur 2 à 6 (selon les États), le plus rapidement possible.

Le graphique suivant montre la répartition des émissions de Gaz à Effet de Serre en France en 2013 en fonction des différents secteurs : industrie de l'énergie, agriculture, transports, industrie manufacturière et résidentiel/tertiaire.

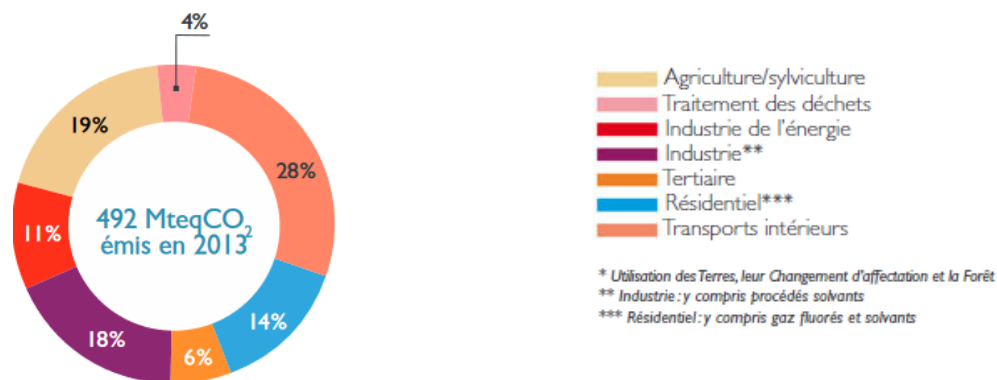


Figure 1: Répartition des émissions de GES en France par secteur en 2013 (Source : ADEME, les chiffres clés du climat 2015).

Ainsi les réductions d'émission de GES doivent être prises en compte dans tous les secteurs et nécessitent l'engagement de tous les acteurs de la société : collectivités, entreprises, associations, citoyens...

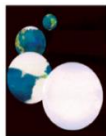
¹ Etude du changement climatique pour le SRCAE de l'Auvergne, Météo-France, 2012.



Comprendre le principe de l'effet de serre

La Terre reçoit de l'énergie en provenance du Soleil. Une partie de cette énergie est réfléchiée vers l'espace. Le reste est absorbé par l'atmosphère, le sol et les océans.

Grâce à cette énergie absorbée, la Terre s'échauffe. Inversement, la Terre se refroidit en émettant vers l'espace un rayonnement infra-rouge. Une partie de ce rayonnement est cependant piégée par certains gaz naturellement présents dans l'atmosphère, les gaz à effet de serre.



L'effet de serre est un phénomène naturel et indispensable à la vie ! Sans lui, la température moyenne à la surface de la Terre serait de -18°C , au lieu des 15°C que nous connaissons.

Néanmoins, depuis le début de la Révolution Industrielle au XIX^{ème} siècle, l'effet de serre est renforcé par les activités humaines, qui produisent des excédents de gaz à effet de serre. Il y a donc une augmentation du rayonnement vers le sol. Ce qui entraîne un **réchauffement global**.

1.1.2. La prise en charge politique de la question climatique

Une question à solidarité planétaire obligatoire

De par la nature globale de ce problème, le changement climatique ne peut être traité par un seul pays ou groupe de pays afin de s'en protéger : les GES et le climat ne connaissant pas les frontières politiques ; seul un large accord international et solidaire peut agir efficacement sur ce phénomène.

Une nécessaire participation active de chaque citoyen

Près de la moitié des émissions de GES provenant des choix et des comportements individuels dans la sphère privée, la lutte contre le changement climatique ne peut être réussie qu'avec la participation active de chacun, ce qui exige de rechercher la libre et entière adhésion des individus.

La question du changement climatique pose donc une question politique totale, qui touche le simple citoyen, aussi bien que la communauté planétaire.

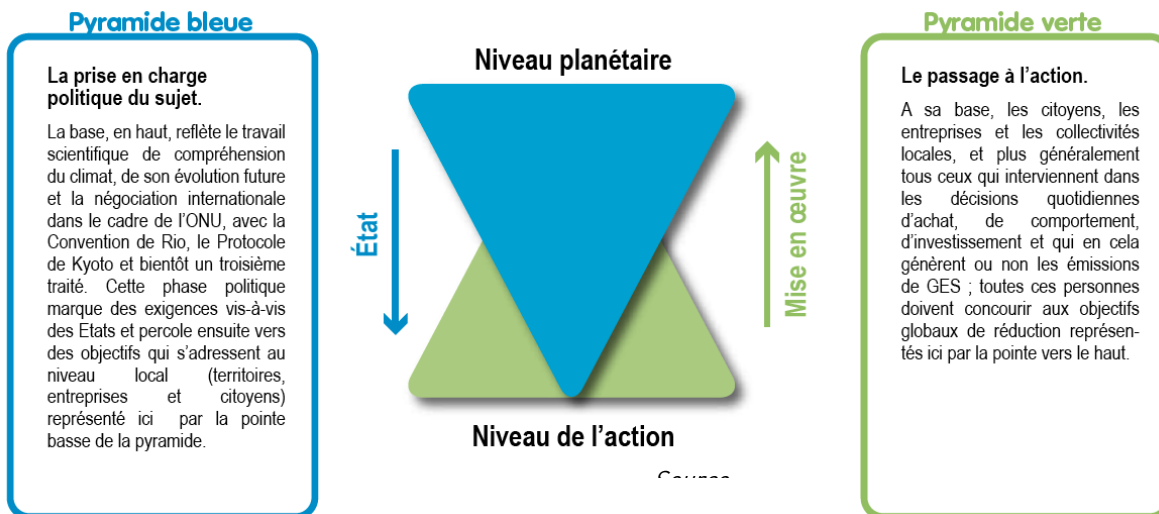


Figure 2: Schéma représentatif des niveaux individuels et politiques de prise en charge de la question climatique.

1.1.3. La mise en place des politiques de lutte contre le changement climatique

Les engagements internationaux

Au niveau international, pour lutter contre les changements climatiques, les pays industrialisés se sont engagés en 1997 avec le **Protocole de Kyoto** à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre (GES). Ces objectifs ont été retranscrits au niveau européen en 2001 et 2002 par les directives 2002/91/CE et 2001/77/CE, qui établissent des niveaux d'émissions différenciés selon les Etats Membres. Plus récemment, en décembre 2015, la **21^{ème} Conférence des Parties (COP 21)** de l'ONU s'est réunie à Paris pour conclure un accord international sur le climat applicable aux 195 pays de la planète, dans l'objectif notamment contenir le réchauffement global à 2°C d'ici 2100 et de « poursuivre les efforts pour limiter la hausse des températures à 1,5°C ».

Les engagements européens et nationaux

Au niveau européen, le « **paquet énergie-climat 2020** » adopté en 2009 fixe l'**objectif des « 3x20 » pour 2020**, à savoir réduire de 20% les consommations d'énergie, augmenter de 20% la part d'énergie renouvelable dans le mix énergétique et réduire de 20% les émissions de gaz à effet de serre. Le « **paquet-énergie climat 2030** », adopté en 2014, fixe des objectifs supplémentaires à 2030, avec une réduction de 27% des consommations d'énergie, une part de 27% d'énergie renouvelable dans le mix énergétique et une réduction de 40% des émissions de gaz à effet de serre.

Au niveau national, l'Etat a pris pour engagement avec la loi POPE de 2005 le « **Facteur 4** », soit la division par 4 de ses émissions d'ici 2050 par rapport à 1990. Avec les lois **Grenelle (2009, 2010)**, Des objectifs ont également été fixés à plus court terme pour transcrire les objectifs européens : d'ici 2020, nous devons réduire de 20% nos consommations d'énergie et nos émissions de gaz à effet de serre et augmenter de moins 23% la part d'énergies renouvelables dans notre consommation totale. Avec la loi **Transition Energétique pour la Croissance Verte** (août 2015), il s'agit notamment, pour 2030, de réduire de 30% les consommations d'énergie, d'augmenter la part des énergies renouvelables à 32% et de réduire de 40% les émissions de GES.

Les engagements régionaux

Afin d'atteindre les objectifs fixés au niveau national, la région Auvergne a décliné les objectifs du paquet énergie climat 2020 et du facteur 4 pour son territoire dans le cadre de l'établissement de son Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) en 2012. Les engagements régionaux prennent en compte les spécificités du territoire et part du postulat que la réduction des consommations énergétiques est une condition indispensable à l'atteinte des autres objectifs.

Aujourd'hui, le SRCAE de l'ex-région Auvergne n'a plus de validité juridique, annulé par un arrêté de la Cour administrative d'appel de Lyon du 3 mai 2016². Cependant, ce document donne une ligne directrice pour la CCTDM lors l'élaboration de son PCAET.

Ces objectifs devraient être revus lors de l'élaboration du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Auvergne-Rhône-Alpes (document en cours d'élaboration).



Les objectifs auvergnats sont :

- **Une réduction de 22,4% des consommations énergétiques finales d'ici 2020** par rapport à celles de 2008,
- **Une réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020** par rapport à celles enregistrées en 1990,
- **Une division par 4 des émissions de GES d'ici 2050** par rapport à celles enregistrées en 1990,
- **Une production d'énergies renouvelables équivalente à 30% de la consommation énergétique finale d'ici 2020,**
- Une réduction des polluants atmosphériques notamment les oxydes d'azote (NOx).

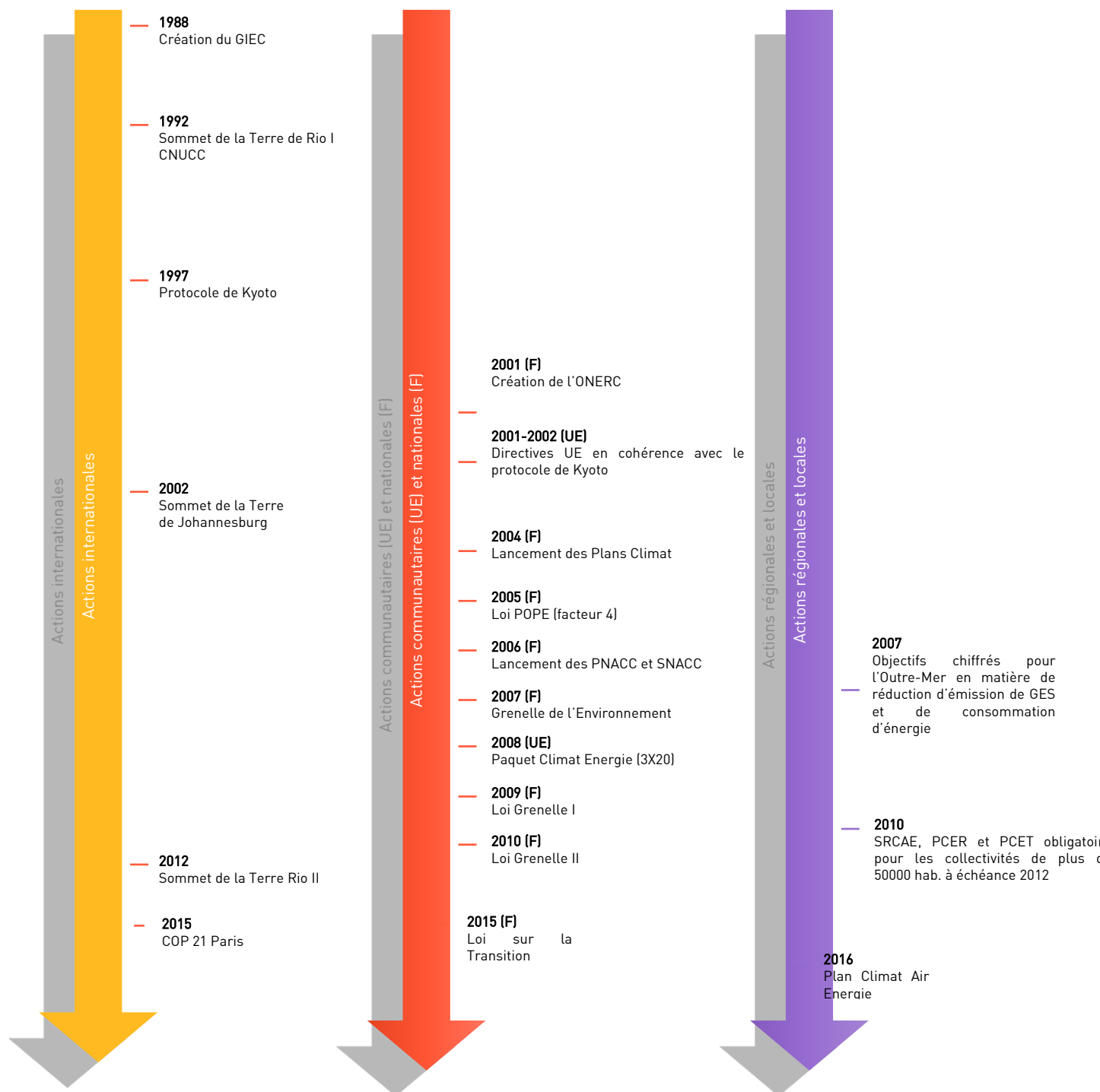
Le plan climat énergie français et les plans climat-air-énergie territoriaux

Le gouvernement français avait adopté, le 22 juillet 2004, un « **Plan Climat-Energie** » pour décliner les directives européennes au niveau national. Le Plan Climat National détaillait des mesures de réduction des émissions de GES applicables à tous les secteurs de l'économie et de la vie quotidienne des Français.

Reconnaissant le rôle déterminant des territoires dans la lutte contre le changement climatique, ce plan climat national était destiné à être décliné à l'échelle des territoires sous la forme de plans climat-énergie territoriaux (PCET). Ainsi, la loi du 12 juillet 2010, dite « Loi Grenelle 2 », a rendu obligatoire à partir janvier 2012 l'adoption de PCET par les régions, les départements, les communautés urbaines et communautés d'agglomérations de plus de 50 000 habitants. La loi Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) (août 2015), introduit l'obligation pour les EPCI de plus de 50 000 habitants existants au 1^{er} janvier 2016 de traiter le volet qualité de l'air pour produire des Plans Climat-Air-Energie Territoriaux pour le 31 décembre 2016.

De plus, la LTECV rend obligatoire l'élaboration d'un PCAET pour les EPCI de plus de 20 000 habitants existants au 1^{er} janvier 2017 et ce avant le 31 décembre 2018. La CCTDM se trouve dans ce dernier cas.

² <https://www.legifrance.gouv.fr/affichJuriAdmin.do?idTexte=CETATEXT000032527606>



1.2. La responsabilité des collectivités territoriales

1.2.1. Les collectivités locales : au centre des politiques « énergie climat »

Les collectivités occupent une place centrale dans les politiques liées au changement climatique et à la transition énergétique :

- **elles ont la responsabilité directe sur des investissements à longue durée de vie** tels que des bâtiments et infrastructures de transport, qui sont à l'origine des 2/3 des émissions de GES;
- **elles répartissent et organisent les activités sur le territoire** à travers les décisions d'urbanisme et d'aménagement, qui sont des décisions structurantes et peu réversibles ;
- les actions d'adaptation à conduire pour répondre au changement climatique déjà enclenché sont essentiellement d'ordre local (protection des populations contre les sécheresses et les inondations, soutien aux personnes les plus vulnérables, etc.) ;
- **les collectivités locales sont en contact direct avec les citoyens**, dont l'information et l'adhésion sont indispensables à une politique efficace.

1.2.2. Une exigence de cohérence des politiques conduites aux différents niveaux territoriaux

La politique de lutte contre le changement climatique et en faveur de la transition énergétique doit relier les collectivités, l'Etat et l'Union Européenne. Les premières sont proches du terrain et des citoyens et les seconds prennent les engagements internationaux, fixent le cadre légal, décident des instruments financiers et organisent les politiques publiques, dont la politique énergétique. On constate par ailleurs, au niveau national, une attente de plus en plus forte des populations envers les collectivités à ce sujet, attente renforcée par les augmentations récurrentes des prix des énergies.

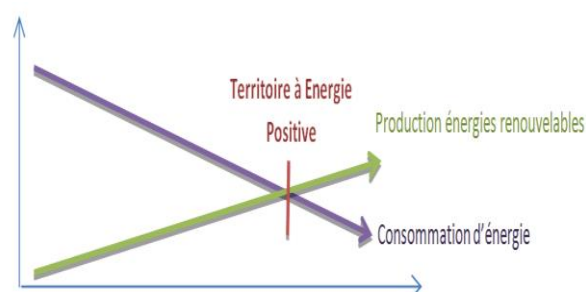
La politique climatique associe tous les niveaux institutionnels, à savoir les communes, les intercommunalités, les départements, les régions, l'Etat et l'Union Européenne, auxquels peuvent s'ajouter d'autres structures de projet comme les parcs régionaux ou nationaux, etc...

1.3. Les démarches et engagements déjà entrepris par la CCTDM

1.3.1. Candidature à la démarche TEPOS

La démarche **Territoire à énergie positive (TEPOS)** est portée depuis 2010 par le CLER – réseau pour la transition énergétique (anciennement Comité de Liaison pour les Energies Renouvelables), les Régions et l'Etat. Elle consiste à encourager les territoires ayant déjà engagé des actions en faveur de la transition énergétique à **adopter des objectifs ambitieux en termes de maîtrise de la demande en énergie et de développement local des énergies renouvelables**.

Ainsi, un TEPOS est un territoire dont les **besoins énergétiques ont été réduits le plus possibles pour être couverts par des énergies renouvelables produites localement**.



Evolution temporelle des besoins en énergie et de la production d'ENR d'un territoire sur la voie TEPOS

La démarche TEPOS s'inscrit dans **une approche globale du territoire**, en liant la question énergétique (consommation/production et transport-stockage-distribution) à des critères économiques, sociaux, démocratiques et environnementaux. Elle doit aboutir à la **mise en œuvre d'actions concrètes** permettant de:

- **Réduire les consommations énergétiques locales** en encourageant la sobriété des comportements et l'efficacité énergétique. Cet objectif doit être concilié avec ceux de couverture **des besoins énergétiques** des différents usagers (publics et privés) et la lutte **contre la précarité énergétique**;
- Développer le recours aux énergies renouvelables par des modes de production locaux et réduire la dépendance aux ressources énergétiques fossiles (pétrole, gaz...)
- **Adapter les réseaux de transport-stockage-distribution d'énergie**, à la variété des profils de consommation et de production d'énergie, en étudiant leur complémentarité et les possibilités d'interconnexion (réseaux intelligents);
- **Développer la démocratie énergétique locale et les projets collectifs et citoyens** pour favoriser l'appropriation des enjeux de la transition énergétique par les habitants, accompagner les changements de comportement, et optimiser les retombées économiques locales;
- **Doter la collectivité des leviers nécessaires** pour lui permettre de mettre en œuvre une politique territoriale ambitieuse portant l'objectif TEPOS.

Un territoire TEPOS, pourquoi ?

- *Impulser ou soutenir une dynamique de réduction des consommations d'énergie et de production d'énergie renouvelables d'ici 2020*
- *Maximiser les retombées économiques de la transition énergétiques sur le territoire (rénovation des bâtiments, offres de transports, systèmes de production ENR)*
- *Réduire vulnérabilité économique du territoire en réduisant la dépendance du territoire aux énergies fossiles et à leur coût*

Aujourd'hui, la Communauté de Communes Thiers Dore et Montagne souhaite aller plus loin et **candidate à l'appel à manifestation d'intérêt TEPOS** porté par l'ADEME et la région AURA. Les territoires lauréats bénéficient d'une **subvention de 100 k€ sur 3 ans** destinée à financer des projets de maîtrise de la demande en énergie, de développement des énergies renouvelables et d'animation territoriale en faveur de la transition énergétique.

En préparant cette candidature, la Communauté de Communes Thiers Dore et Montagne s'inscrit dans la transition engagée par un nombre croissant de territoires conscients de la nécessité de faire évoluer leur modèle économique et de développement.

Les sources locales d'énergies renouvelables peuvent être issues :

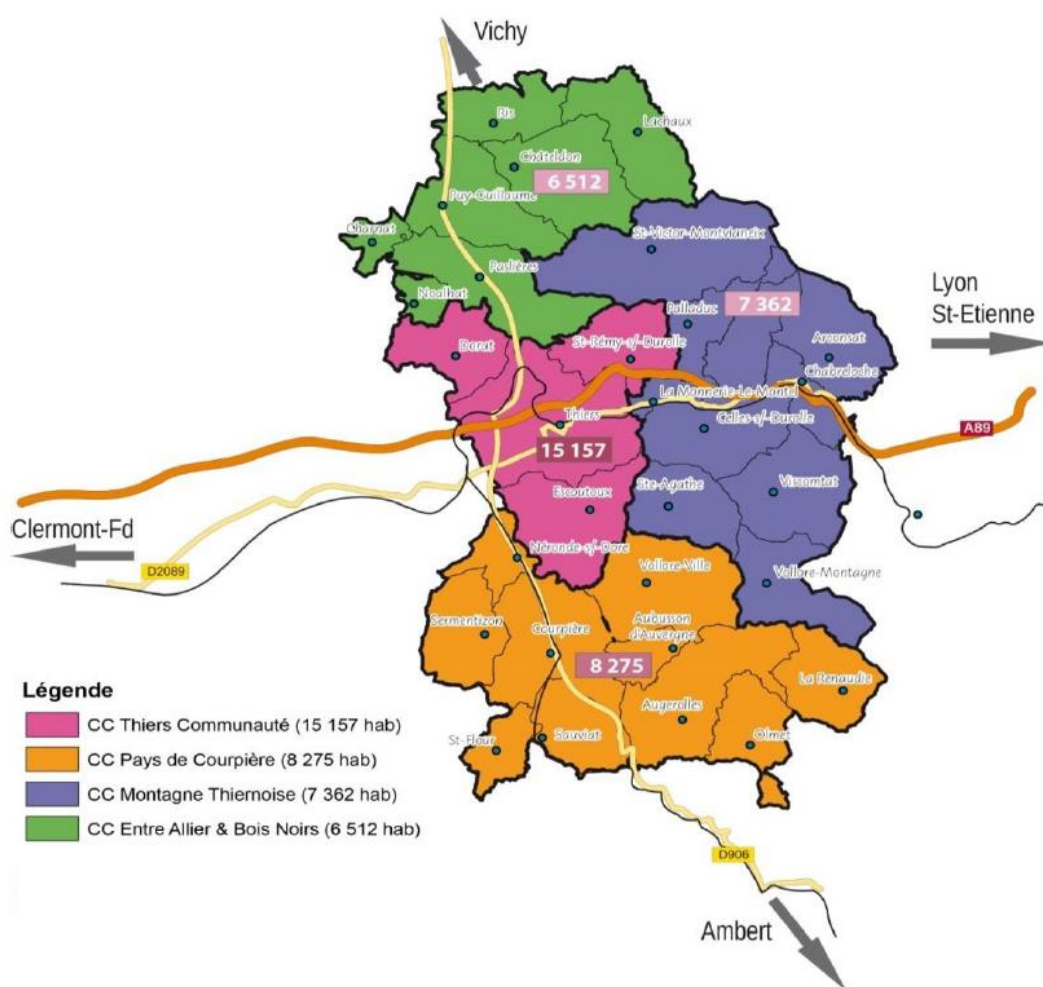
- De la biomasse (y compris le biogaz);
- Du solaire ;
- De l'hydraulique (cours d'eau) ;
- De la géothermie ;
- De l'éolien ;
- Des énergies de récupération et fatales.

2. Présentation de la Communauté de Communes

2.1. Le territoire

La Communauté de Communes Thiers Dore et Montagne est située sur le département du Puy-de-Dôme dans la région Auvergne-Rhône-Alpes. Elle a été créée le 1^{er} janvier 2017 et est née de la fusion de plusieurs collectivités :

- CC Thiers Communauté,
- CC du Pays de Courpière,
- CC de la Montagne Thiernoise,
- CC Entre Allier et Bois Noirs.

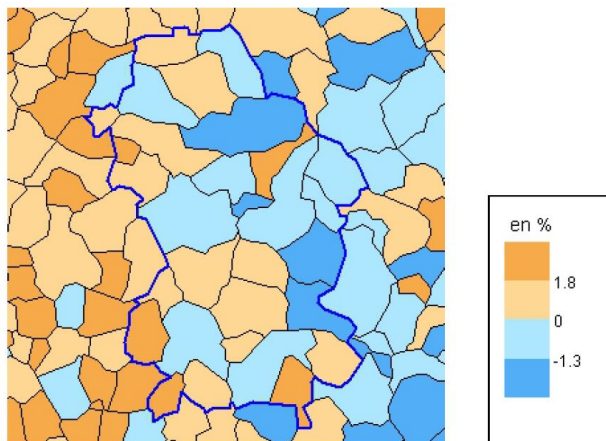


Composition de la Communauté de Communes

Le territoire rassemble une population de plus de 37 000 habitants répartis sur 30 communes.

Thiers est la commune qui compte le plus d'habitants 11 308 en 2013 soit un tiers de la population de la Communauté de Communes.

Le nombre d'habitants sur le territoire a tendance à diminuer : - 0,5 % entre 2008 et 2013. Les communes les plus touchées par la baisse de la démographie sont Saint-Victor-Montvianeix, La Monnerie-le-Montel, Viscomtat et Vollore-Montagne.



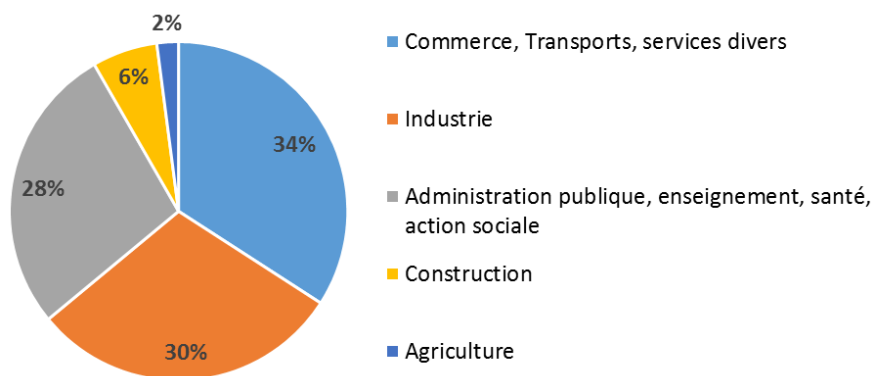
Source : Insee, RP 2013-exploitation principale © IGN - Insee 2017

Taux d'évolution annuel moyen entre 2008 et 2013
(source : INSEE)

En matière d'activités économiques, les secteurs prépondérants sont :

- Le commerce, les transports et les services divers ;
- L'industrie.
- L'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale.

Sur le territoire de la Communauté de Communes, 65% des actifs sont des employés / ouvriers.



Répartition des emplois sur le territoire de la Communauté de Communes par secteur
(source : INSEE)

2.2. L'organisation interne de la CCTDM

Comme précisé précédemment, la CCTDM a été créée le 1^{er} janvier 2017 par la fusion de 4 communautés de communes :

- Communauté de Communes Thiers Communauté,
- Communauté de Communes de la Montagne Thiernoise,
- Communauté de Communes du Pays de Courpière,
- Communauté de Communes Entre Allier et Bois Noirs.

Elle exerce notamment les compétences suivantes :

- **Compétences obligatoires :**
 - Aménagement de l'espace pour la conduite d'actions d'intérêt communautaire, schéma de cohérences territoriales et schéma de secteur,
 - Actions de développement économique,
 - Aménagement, entretien et gestion des aires d'accueil des gens du voyage et des terrains familiaux locatifs,
 - Collecte et traitements des déchets de ménages et déchets assimilés,
 - Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI),
- **Compétences optionnelles :**
 - Protection et mise en valeur de l'environnement,
 - Politique du logement et du cadre de vie,
 - Création, aménagement et entretien de la voirie,
 - Construction, entretien et fonctionnement d'équipements culturels et sportifs et d'équipements de l'enseignement pré-élémentaire et élémentaire d'intérêt communautaire,
 - Action sociale d'intérêt communautaire,
 - Création et gestion de maisons de services public et définition des obligations de service au public y afférentes
- **Compétences facultatives :**
 - Développement du multimédia avec la contribution au développement de l'usage des technologies de l'information et de la communication sur le territoire communautaire,
 - Contribution au développement des équipements ferroviaires,
 - Développement touristique,
 - Assainissement avec l'organisation et la gestion du Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC)
 - Petite enfance, enfance et jeunesse
 - Services publics avec l'aménagement et entretien des bureaux de Postes et agences postales communales existantes, l'aménagement, l'entretien et la gestion des locaux de gendarmerie nationale de Courpière, ...
 - Etude et réflexion sur le transport à la demande.

Depuis le 1^{er} janvier 2018, la CCTDM assure également l'instruction des autorisations du droit des sols.

Afin d'assurer les compétences décrites précédemment, les agents de la CCTDM sont répartis en 6 pôles :

- Moyens généraux,
- Ressources humaines,
- Services techniques,

- Aménagement territorial,
- Attractivité,
- Education.

Les différents pôles de la CCTDM, les élus communaux et communautaires sont associés à la mise en œuvre des démarches TEPOS et PCAET.

En effet, ces deux démarches nécessitent et engendrent une transversalité auprès des pôles, c'est pourquoi des moments d'échanges sont prévus (forum de lancement, ateliers « Stratégie territoriale », ateliers de co-construction du plan d'actions notamment),

2.3. Un territoire déjà engagé

Les acteurs du territoire ont déjà mis en place certaines actions et/ou vont en mettre en place de nouvelles.

Le tableau suivant présente certaines de ces actions (liste non exhaustive) :

Porteur de l'action	Thème	Description de l'action	Calendrier
Commune de Thiers	Bâtiment	Isolation extérieure des façades, des toitures terrasses et remplacement des huisseries de l'école primaire du Moutier	Vacances de Pâques à Août 2018
	Bâtiment	Isolation des combles et remplacement des menuiseries de l'école Zola et de la Mairie	Printemps – été 2018
	Mobilité	Acquisition de 7 véhicules utilitaires électriques : - 4 fourgonnettes 2 places - 1 petit camion - 2 voitures 5 places	Livraison de mars à juin 2018
	Eclairage public	Rénovation de l'éclairage public : Remplacement de 10% des luminaires de l'éclairage public par des technologies LED → Economie attendue : 20 000 € par an et 80 000 € par an pour la diminution nocturne	Printemps 2018
Commune de Courpière	Bâtiment	Remplacement des menuiseries de la mairie, de la bibliothèque et la salle d'animation	Mairie : fini en 2016 Bibliothèque et salle d'animation : fin des travaux en 2018
	Bâtiment	Isolation des combles avec les matériaux bio-sourcés COCON 1	2017
	Energies renouvelables	Mise en place d'un réseau de chaleur bois avec raccordement de 3 bâtiments communaux (initialement chauffés au gaz, au fioul ou à l'électricité)	Début 2018
	Eclairage public	Extinction de l'éclairage public en milieu de nuit	Depuis 2017
	Mobilité et urbanisme	Prise en compte des déplacements en mode doux dans les aménagements d'espaces publics : - Place de la Cité administrative - Placette devant la bibliothèque	Depuis 2014

		- Rue Etienne Bonhomme	
Commune de Paslières	Déchets	Nouvelle station d'épuration réalisé par le SIEA rive droite de la Dore pour le compte de la commune : une station d'épuration sur lits de roseaux et une station de dépotage	Mise en service en 2017
	Bâtiment	Construction de la Mairie avec les dernières normes et réglementations : chaudière à granulés bois, charpente issue en partie de bois de la commune, grandes baies vitrées, ...	Janvier 2018
	Voirie	Remblai du parking de l'église issu de matériaux locaux (démolition de maisons, terrassement de la construction de la mairie, tranchée des travaux de la D906, ...)	2016-2017
	Eclairage public	Extinction de l'éclairage public de 23h à 5h avec la mise en place d'horloge lors de travaux de mise en conformité de l'éclairage public	Fin 2017
CH de Thiers	Eau	Mise en place sur la quasi-totalité des robinets des économiseurs d'eau pour limiter le débit	2004
	Bâtiment	Rénovation de l'éclairage : - Remplacement des luminaires 52W des circulations par des éclairages économiques 33W, - Remplacement des luminaires 75W par LED 30W et réglettes 116W par des technologies LED 55W - Dès qu'une lampe ne fonctionne plus, remplacement par des lampes LED 12W	Depuis 2014
	Eau	Installation de chasse d'eau avec bouton demi-chasse	2019-2021
	Bâtiment	Projet de modernisation de la chaufferie et des sous-stations du site du Fau	2019-2020
	Bâtiment	Projet de sous-comptage au niveau de chaque bâtiment	2018-2019
Commune d'Augerolles	Bâtiment	Isolation des combes de bâtiments publics dans le cadre de COCON 1 et 2	2016 et 2018
	Bâtiment	Isolation des combes de la Mairie	2015-2016
	Bâtiment	Rénovation de la Mairie avec isolation extérieure, remplacement des menuiseries et isolation intérieure	Fin 2018
	Bâtiment	Rénovation de la Résidence Autonomie avec isolation extérieure, remplacement des menuiseries et isolation intérieure	2018 – 2020
	Eclairage public	Réfection et mise en conformité de l'éclairage public	2018
Commune de La Monnerie-le-Montel	Eclairage public	Mise aux normes de l'éclairage public avec le SIEG : - Remplacement des lampes par des LED - Installation d'horloges	2018
	Bâtiment	Remplacement des menuiseries du groupe scolaire par du triple vitrage	2018

3. Diagnostic territorial



Ce que dit le décret n°2016-849 du 28 juin 2016 relatif au PCAET

Le diagnostic comprend :

- Une estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, ainsi qu'une analyse de leurs possibilités de réduction ;
- Une estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone et de ses possibilités de développement, identifiant au moins les sols agricoles et la forêt, en tenant compte des changements d'affectation des terres ; les potentiels de production et d'utilisation additionnelles de biomasse à usages autres qu'alimentaires sont également estimés, afin que puissent être valorisés les bénéfices potentiels en termes d'émissions de gaz à effet de serre, ceci en tenant compte des effets de séquestration et de substitution à des produits dont le cycle de vie est davantage émetteur de tels gaz ;
- Une analyse de la consommation énergétique finale du territoire et du potentiel de réduction de celle-ci ;
- La présentation des réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur, des enjeux de la distribution d'énergie sur les territoires qu'ils desservent et une analyse des options de développement de ces réseaux ;
- Un état de la production des énergies renouvelables sur le territoire, détaillant les filières de production d'électricité (éolien terrestre, solaire photovoltaïque, solaire thermodynamique, hydraulique, biomasse solide, biogaz, géothermie), de chaleur (biomasse solide, pompes à chaleur, géothermie, solaire thermique, biogaz), de biométhane et de biocarburants, une estimation du potentiel de développement de celles-ci ainsi que du potentiel disponible d'énergie de récupération et de stockage énergétique ;
- Une analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique

Le diagnostic a été réalisé conjointement par l'ADUHME, ATMO et le bureau d'études H3C Energies.

3.1. Emissions de GES

Diagnostic réalisé par l'ADUHME

3.1.1. Sources de données et méthodologie

Sources de données

- OREGES. Diffusion à l'année « n » des données de l'année « n-2 »

Méthodologie

- Gaz à effet de serre pris en compte

L'OREGES prend en compte 3 des 6 types ou familles de gaz identifiés par le Groupement Intergouvernemental d'Expert du Changement Climatique (GIECC ou IPCC en anglais) comme responsables d'une variation de la température à la surface de la terre. Les 3 gaz pris en compte sont les suivants :

- Dioxyde de carbone - CO₂ (généré principalement par la combustion des énergies fossiles et l'industrie)

- Méthane - CH₄ (élevage des ruminants, des décharges d'ordures, des exploitations pétrolières et gazières)
- Protoxyde d'azote - N₂O

Les 3 autres GES considérés par le Protocole de Kyoto, mais non pris en compte actuellement dans l'OREGES sont les suivants (ils représentent moins de 5 % des émissions totales) :

- Les Chlorofluorocarbones (ou Chlorofluorocarbures) - CFC
- Les Hydrofluorocarbones - HFC
- L'hexafluorure de Soufre - SF₆

Deux types d'émissions de GES peuvent être distingués. Il s'agit des émissions de GES liées à la consommation d'énergie d'une part (on parle alors de GES « d'origine énergétique ») et des autres (émissions « d'origine non-énergétique »).

- Comptabilisation des émissions de CO₂

Le principe de l'inventaire territorial est de comptabiliser l'ensemble des émissions ayant lieu sur le territoire y compris pour l'électricité même si elle n'est pas produite sur le territoire.

Les règles comptables appliquées aux émissions de CO₂ issues de la biomasse sont harmonisées avec celles appliquées pour la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). Ne sont pas comptabilisées dans les bilans, les émissions de CO₂ issues :

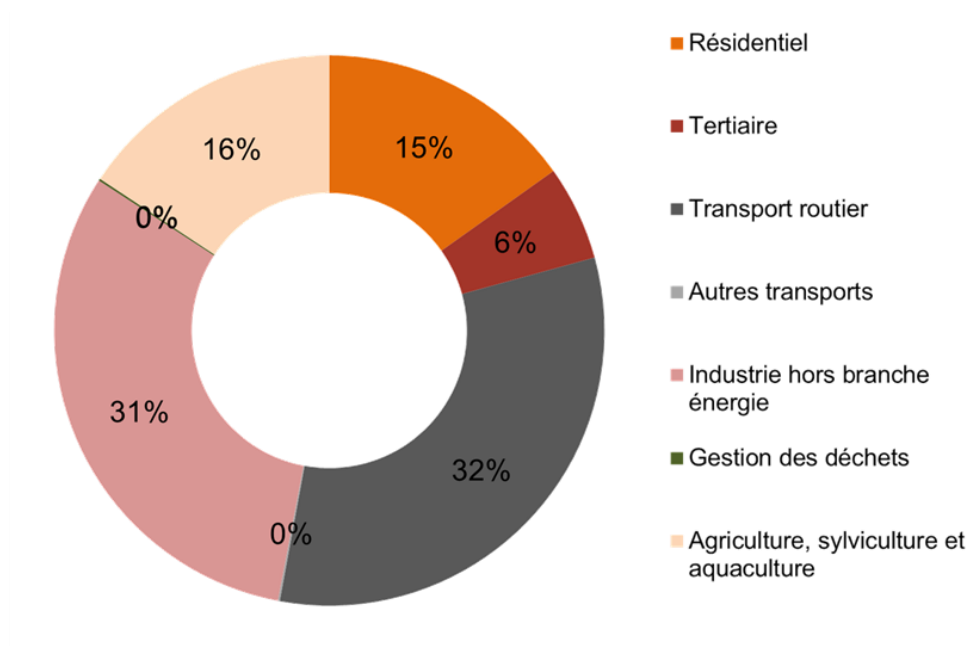
- de la combustion du bois : le principe est que tout le bois coupé (rejetant du carbone lorsqu'il est brûlé) est replanté par ailleurs (il stocke du carbone),
- de la fraction organique des déchets ménagers incinérés,
- des biocarburants contenus dans les carburants routiers.

- Climat réel et climat normal

Les bilans sont calculés par défaut à climat réel mais il est difficile d'évaluer une tendance objective sans s'affranchir de la variabilité météorologique. Ainsi, les bilans sont présentés à climat normal : cela signifie que les consommations d'énergie liées au chauffage sont corrigées de façon à correspondre à un climat moyen.

3.1.2. Emissions globales

En 2015, le territoire a émis 319 kteqCO₂ (hors UTCAF³).



Répartition sectorielle des émissions de GES en 2015 (climat normal)
(source : OREGES, 2017)

Secteurs	Emissions de GES (kteqCO ₂ ⁴) en 2015
Résidentiel	48
Tertiaire	18
Transport routier	103
Autres transports	0
Industrie hors branche énergie	100
Gestion des déchets	0
Agriculture, sylviculture, aquaculture	50
Tous secteurs hors branche énergie	319

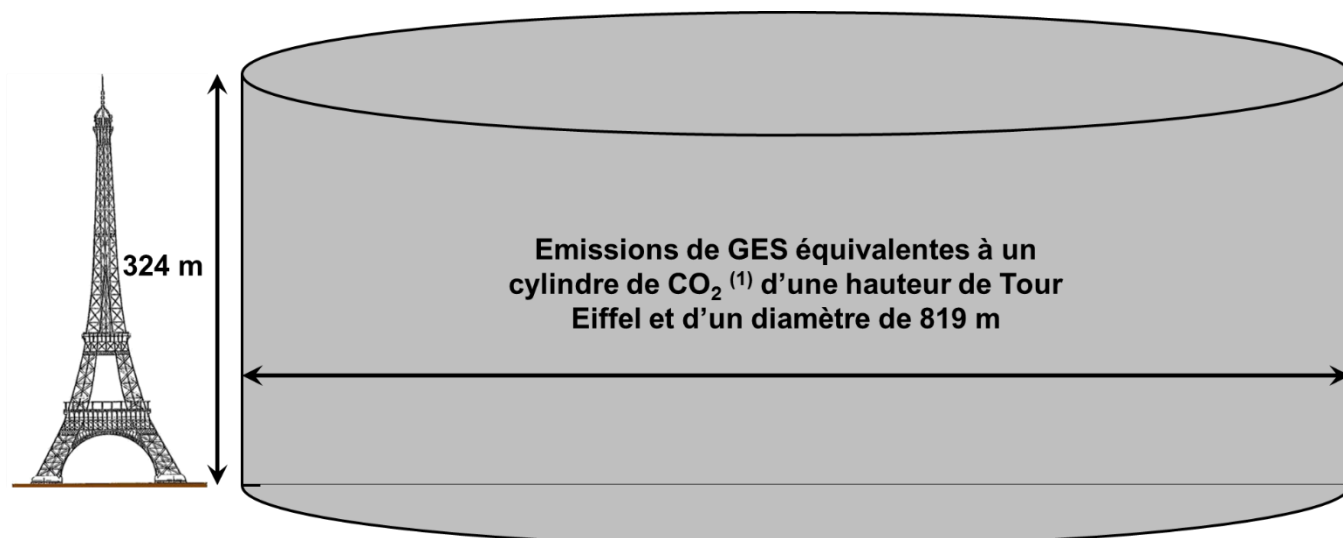
Emissions de GES par secteur en 2015 (climat normal)
(source : OREGES, 2017)

Ces émissions proviennent pour l'essentiel des secteurs du **transport routier (32 %)** et de **l'industrie (31 %)**

Les émissions de GES du territoire sont équivalentes à un cylindre de CO₂ de la hauteur de la Tour Eiffel et d'un diamètre de 849m.

³ UTCAF : Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des terres et Foresterie)

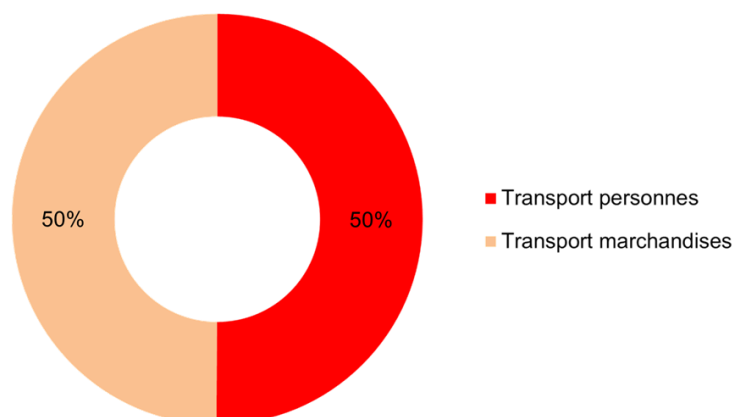
⁴ kteqCO₂ : kilo tonne équivalent CO₂



Equivalence des émissions de GES du territoire en 2015 sous forme d'un cylindre de la hauteur de la Tour Eiffel
(source : ADUHME)

3.1.3. Emissions du secteur Transport routier

En 2015, le transport routier a émis 103 kteqCO₂ sur le territoire soit 32% des émissions totales du territoire.



Répartition des émissions de GES du secteur Transport routier par usage en 2015 (climat normal)
(source : OREGES, 2017)

	Emissions de GES (kteqCO ₂ ⁵) en 2015
Transport de personnes	51
Transport de marchandises	51
Secteur Transport routier	103

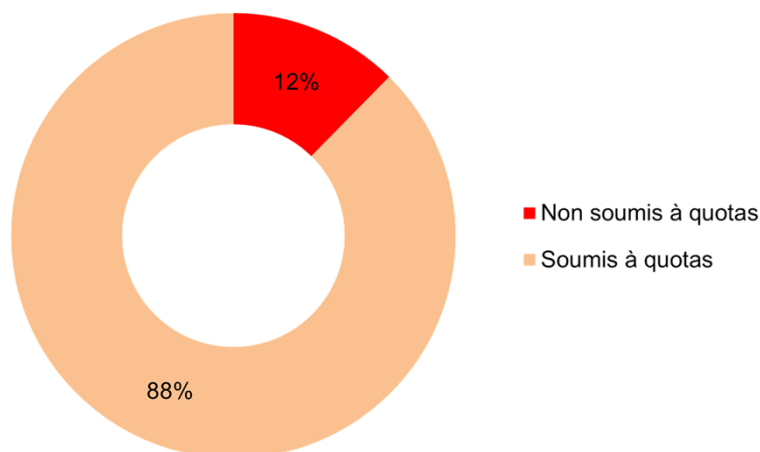
Emissions de GES du secteur Transport routier par usage en 2015 (climat normal)
(source : OREGES, 2017)

⁵ kteqCO₂ : kilo tonne équivalent CO₂

50 % des émissions de GES du secteur transport routier sont dues au transport de personnes et 50 % dues au transport de marchandises.

3.1.4. Emissions du secteur Industrie hors branche énergie

En 2015, l'industrie hors branche énergie a émis 100 kteqCO₂ sur le territoire soit 31% des émissions totales du territoire.



Répartition des émissions de GES du secteur Industrie hors branche énergie en 2015 (climat normal)
(source : OREGES, 2017)

	Emissions de GES (kteqCO ₂ ⁶) en 2015
Non soumis à quotas	12
Soumis à quotas	87
Secteur Industrie hors branche énergie	100

Emissions de GES du secteur Industrie hors branche énergie en 2015 (climat normal)
(source : OREGES, 2017)

88 % des émissions de GES du secteur industrie sont dues aux industries soumises aux quotas⁷ de CO₂.

⁶ kteqCO₂ : kilo tonne équivalent CO₂

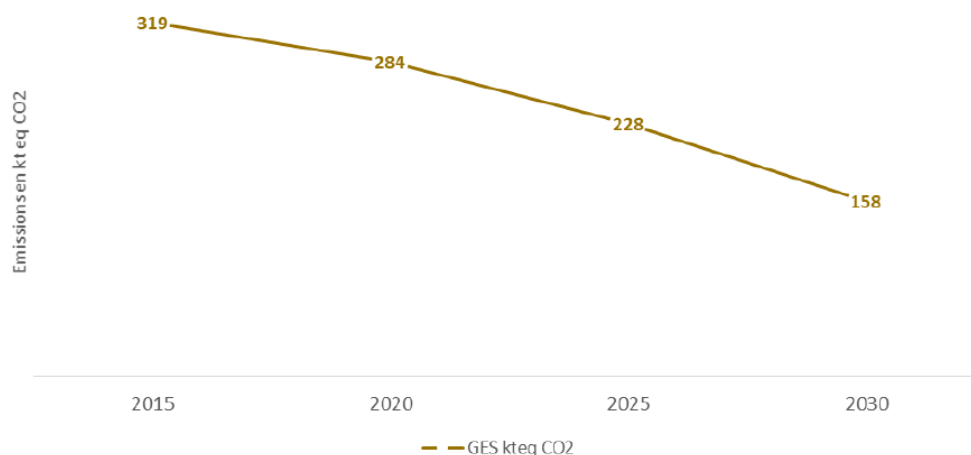
⁷ L'Union européenne a demandé aux entreprises industrielles d'être les premières à réduire leurs émissions de gaz carbonique. La directive sur les échanges de quotas d'émission prévoit que les états allouent aux entreprises de six secteurs industriels intensifs en gaz à effet de serre (production d'énergie, ciment, verre, métaux ferreux, industries minérales, pâtes à papier), ainsi qu'aux exploitants d'installations de combustion de plus de 20 MW, des quotas d'émission.

3.1.5. Objectifs nationaux, régionaux et locaux de réduction

Au niveau national, la SNBC (Stratégie Nationale Bas Carbone) fixe les objectifs suivants :

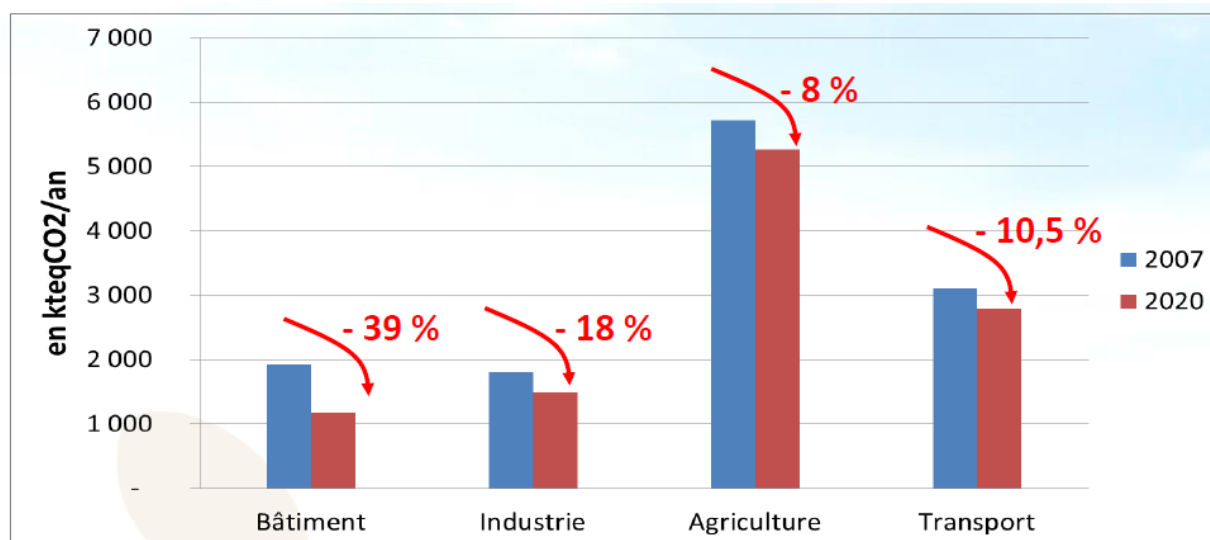
- Réduire les émissions de GES de 27% d'ici 2020 par rapport à 2013,
- Réduire les émissions de GES de 75% (division par 4) d'ici 2050 par rapport à 1990.

La déclinaison de la SNBC doit permettre de réduire les émissions sur le territoire de l'EPCI à horizon 2030 :



Objectif de réduction de la SNBC appliqué au territoire de la CCTDM⁸
(source : ADUHME)

Au niveau de l'ex-région Auvergne, les objectifs de réduction des émissions de GES sont précisés dans le SRCAE (Schéma Régional Climat Air Energie) (juin 2012). Le graphique suivant présente les objectifs de réduction par secteur sur le territoire Auvergnat :



Objectif de réduction du SRCAE sur l'ex-région Auvergne
(source : ADUHME)

⁸ Basé sur le scénario AMS2 en lien avec les objectifs fixés par la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

Entre 2007 et 2020, l'objectif global de réduction des émissions de GES est de 15% /

- Le secteur du bâtiment (résidentiel / tertiaire) contribue à hauteur de 39% à cette diminution,
- Le secteur de l'agriculture contribue à hauteur de 25% à cette diminution.

Au niveau local, dans le cadre de sa Charte (2011-2023), le PNR Livradois-Forez s'est fixé comme objectifs une réduction de 20% des émissions de GES en 2020 par rapport à 1990 et une division par 4 des émissions de GES d'origine énergétique d'ici 2050.

3.2. Emissions de polluants atmosphériques

Diagnostic réalisé par ATMO

3.2.1. Sources de données et méthodologie

Sources de données

- ATMO Auvergne-Rhône-Alpes. Diffusion à l'année « n » des données de l'année « n-2 »

Méthodologie

L'inventaire prend en compte les polluants visés par l'Arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial à savoir :

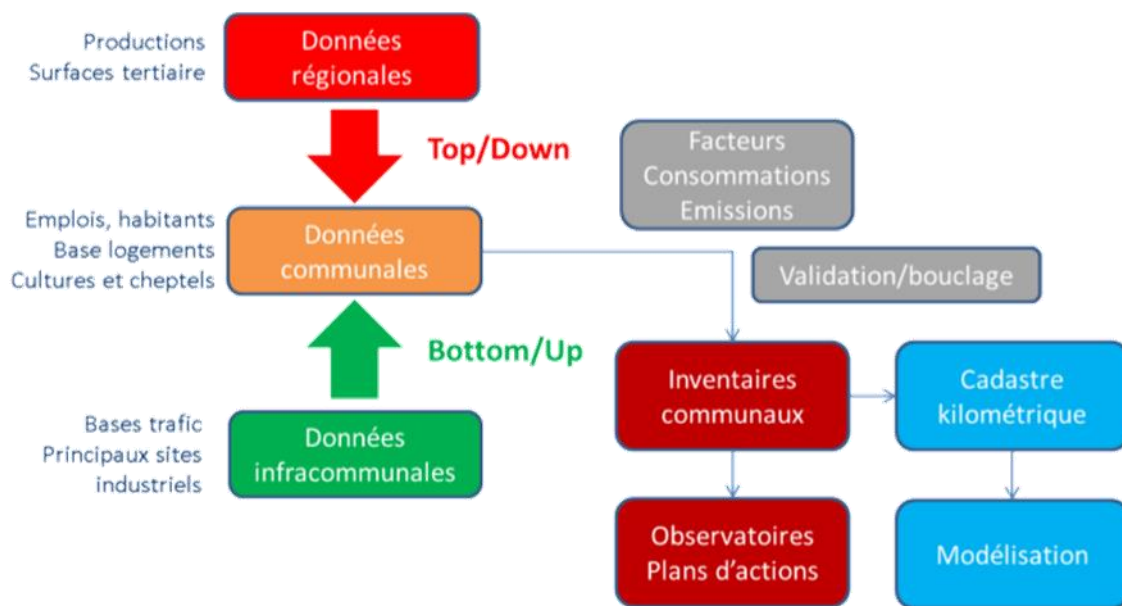
- Les oxydes d'azote (NOX)
- Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)
- Le dioxyde de Soufre (SO2)
- L'ammoniac (NH3)
- Les particules en suspension (TSP, PM10 et PM2.5)

Il englobe également de nombreuses autres substances :

- Les substances relatives à l'acidification, l'eutrophisation et à la pollution photochimique :
 - Le monoxyde de carbone (CO),
 - Le benzène,
- Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) décomposés selon 8 espèces,
- Les métaux lourds décomposés selon 14 espèces,
- Les dioxines et furanes.

La méthode privilégiée pour la réalisation de l'inventaire régional est dite « bottom-up » : elle utilise dans la mesure du possible les données (activités, émissions) les plus fines disponibles à l'échelle infracommunale (principales émissions industrielles, comptages routiers...). Ces données sont ensuite agrégées à l'échelle communale pour le calcul des émissions.

Lorsque les données n'existent pas à une échelle fine, des données régionales sont désagrégées à l'échelle communale au moyen de clés de désagrégation connues pour l'ensemble des communes d'Auvergne-Rhône-Alpes (population, emplois...). Il s'agit de l'approche « top-down ».



Méthodologie de l'inventaire des polluants atmosphériques
(source : ATMO Auvergne Rhône Alpes)

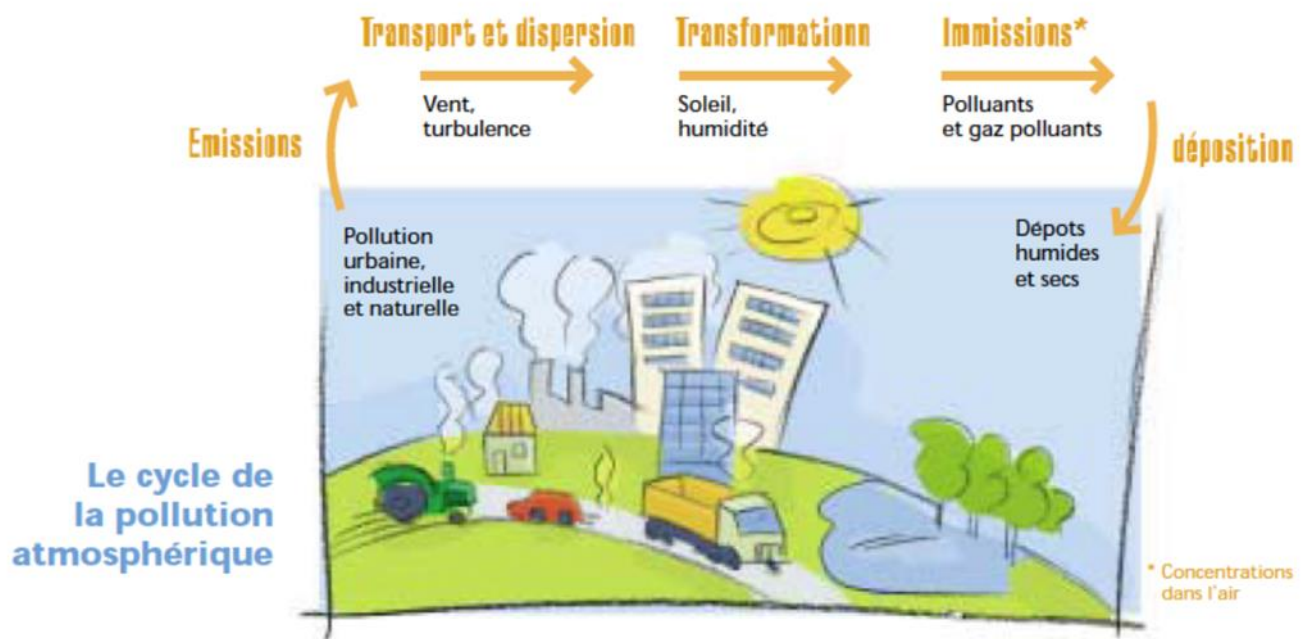
3.2.2. Généralités

L'état initial de la qualité de l'air peut être modifié par des polluants, qui peuvent avoir des impacts néfastes pour la santé et l'environnement. Les polluants peuvent être d'origine naturelle, comme les pollens disséminés par la végétation, ou d'origine anthropique, c'est-à-dire liés à l'activité humaine (industrie, agriculture, transports ...).



Ne pas confondre émissions et concentrations

- Les émissions correspondent aux quantités de polluants émis sur un territoire. Elles sont évaluées par calculs à partir des données d'activités (trafic routier, parc de chauffage, surface agricole,...)
Une fois émises dans l'air, les substances polluantes sont dispersées dans l'atmosphère sous l'effet des conditions météorologiques (vents, pluie, gradients de température,...).
- Les concentrations de polluants dans l'air correspondent alors aux quantités de polluants par unité de volume d'air. Elles sont susceptibles d'être quantifiées à l'aide de station de mesure.



Cycle de la pollution atmosphérique
(source : Opération scolaire AIRFOBEP)

La pollution de l'air est un problème récurrent qui abaisse la qualité de l'air que nous respirons au quotidien. Celle-ci peut avoir divers effets à court et long termes sur la santé : une pollution importante peut entraîner des maladies respiratoires passagères (irritation, pneumonie) et d'autres chroniques (cancer du poumon, asthmes). Les personnes les plus sensibles telles que les enfants, les personnes âgées et celles à faible revenu ayant peu accès au soin sont les personnes les plus touchées par cette pollution.

Après avoir analysé des études portant sur des milliers d'hommes et de femmes suivis pendant plusieurs décennies, **les experts du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) ont classé la pollution de l'air extérieur comme un cancérigène certain**. Cela se traduit par un coût économique : **20 à 30 milliards d'euros par an** liés à des décès prématurés, hospitalisations, consultations médicales, médicaments...

En France, **Santé Publique France** estime que la pollution par les particules fines émises par les activités humaines est à l'origine d'au moins **48 000 décès prématurés par an**. Son coût socio-économique est très important et estimé entre 68 et 97 milliards d'euros par an. Sans oublier, le coût non sanitaire estimé à 4.3 milliards d'euros par an : impacts sur les bâtiments (corrosions dues au dioxyde de soufre, noircissements et encroutements des bâtiments dus aux poussières, salissures des vitres, ...) et sur les végétaux (baisse des rendements agricoles, nécroses ou tâches sur les feuilles, ralentissement de la croissance des plantes, ...)

A titre de comparaison, « l'observatoire français des drogues et toxicomanie » estime que les coûts pour la société de l'alcool et du tabac en France sont d'environ 120 milliards d'euros chacun et auraient provoqués 50 000 et 80 000 décès prématurés en 2010. (Source : <http://www.ofdt.fr/BDD/publications/docs/eisxpkv9.pdf>)

Les sources et les types de molécules polluantes étant nombreuses et complexes, une bonne compréhension de leurs origines, de leurs effets sur la santé et l'environnement est nécessaire afin de mettre en place des actions favorisant des réductions d'émissions.

3.2.3. Les secteurs d'activités étudiés contribuant à l'émission de polluants atmosphériques

Les émissions de polluants atmosphériques sont présentées par secteurs d'activités afin d'identifier les pistes d'amélioration envisageables à long terme.

Sources d'activité	Description
Agriculture	Les émissions prises en compte comprennent les émissions : - des terres cultivées liées à l'application d'engrais et aux activités de labours et de moissons, - des engins agricoles, - des activités d'élevage, - des installations de chauffage de certains bâtiments (serres, ...).
Emissions naturelles	Les émissions de Composé Organique Volatil Non Méthanique (COVNM) de ce secteur sont celles : - des végétaux, - des sols des zones naturelles (hors zones cultivées).
Industrie manufacturière	Les émissions rassemblent celles liées : - aux procédés de production, - à l'utilisation d'engins spéciaux, - à l'utilisation de solvants (application de peinture, dégraissage, nettoyage à sec, imprimeries, application de colles ... - au chauffage des locaux des entreprises. Les procédés industriels pris en compte sont principalement ceux mis en œuvre dans : - les aciéries, - l'industrie des métaux, - l'industrie chimique.
Extraction transformation et distribution d'énergie dont chauffage urbain	Les installations concernées sont : - les centrales thermiques de production d'électricité, - les installations d'extraction du pétrole, - les raffineries, - les centrales de production de chauffage urbain, - les stations-service.
Résidentiel / Tertiaire	Les émissions de ce secteur comprennent les émissions liées : - au chauffage des habitations et des locaux du secteur tertiaire, - à la production d'eau chaude de ces secteurs, - à l'utilisation domestique de solvants (application de peintures, utilisation de produits cosmétiques, de nettoyants, ...)
Traitement des déchets	Les installations concernées sont : - Les installations d'incinération de déchets ménagers et industriels, - les centres de stockage de déchets ménagers et de déchets ultimes et stabilisés de classe 2
Trafic ferroviaire et fluvial	Ce secteur comprend les émissions du trafic ferroviaire et du trafic fluvial.
Trafic routier	Ce secteur comprend les émissions liées - au trafic routier issues de la combustion de carburant (émissions à l'échappement), - à l'évaporation de carburant (émissions de COVNM dans les réservoirs mais aussi dans le circuit de distribution du carburant), - à l'usure des équipements (émissions de particules des freins, pneus et routes).
Chantiers et carrières	Les émissions de particules concernées sont dues : - aux activités de construction de bâtiments et travaux publics qui intègre également l'utilisation d'engins et l'application de peinture. - aux activités des carrières.

Secteurs d'activités étudiés contribuant à l'émission de polluants atmosphériques

3.2.4. Impacts sur la santé et l'environnement des principaux polluants atmosphériques

Polluant	Type	Origine	Impact sur la santé	Impact sur l'environnement
Particules ou poussières en suspension (PM10 et 2.5)	Primaire	- Combustions liées aux activités industrielles, domestiques et aux transports. - Agriculture (épandage, travail au sol, remise en suspension, etc). Classées en fonction de leur taille : - PM10 : particules de diamètre inférieur à 10 µm (elles sont retenues au niveau du nez et des voies aériennes supérieures) - PM2,5 : particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (elles pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire jusqu'aux alvéoles pulmonaires).	- Irritations et altération de la fonction respiratoire chez les personnes sensibles. - Augmentation de la mortalité pour causes respiratoires ou cardiovasculaires. Elles peuvent être combinées à des substances toxiques, voire cancérigènes, comme les métaux lourds et les hydrocarbures.	- Salissures des bâtiments et des monuments.
Dioxyde de soufre (SO2)	Primaire	- Activités industrielles : Combustion de combustibles fossiles (fioul, charbon, lignite, gazole, etc.) contenant du soufre. - Source naturelle : Volcans.	- Irritations des muqueuses de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire, troubles asthmatiques).	- Contribue aux pluies acides qui affectent les végétaux et les sols. - Dégrade la pierre (cristaux de gypse et croûte noires de microparticules cimentées).

Oxyde d'azote (NO_x=NO+NO₂)	Primaire et secondaire	- Le monoxyde d'azote (NO), rejeté par les pots d'échappements des voitures, s'oxyde dans l'air et se transforme en dioxyde d'azote (NO₂) qui est très majoritairement un polluant secondaire. - Le NO₂ provient principalement de la combustion d'énergies fossiles (chauffage, production d'électricité, moteurs thermiques des véhicules automobiles et des bateaux).	- Irritations des bronches. - Augmentation de la fréquence et de la gravité des crises chez les asthmatiques et les infections pulmonaires infantiles. Le niveau de concentration de NO mesuré dans l'environnement n'est pas toxique pour l'homme.	- Rôle précurseur dans la formation d'ozone dans la basse atmosphère. - Contribuent : - aux pluies acides qui affectent les végétaux et les sols ; - à l'augmentation de la concentration des nitrates dans le sol. - Associés à l'ammoniac, rôle précurseur dans la formation de particules secondaires.

Polluant	Type	Origine	Impact sur la santé	Impact sur l'environnement
Ozone (O₃)	Secondaire	- Produit dans l'atmosphère sous l'effet du rayonnement solaire par réactions complexes entre certains polluants primaires (NO_x, CO et COV). Principal indicateur de l'intensité de la pollution photochimique.	- Irritation de l'appareil respiratoire et des yeux. - Associé à une augmentation de la mortalité au moment des épisodes de pollutions.	- Perturbe la photosynthèse : Provoque des nécroses sur les feuilles et les aiguilles d'arbres forestiers. - Conduit à une baisse de rendement des cultures (5 à 10% pour le blé en Île-de-France, selon l'INRA). - Entraîne une oxydation de matériaux (caoutchoucs, textiles...). - Contribue à l'effet de serre.
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et composés organiques volatils (COV ; HAP)	Primaire	- Combustions incomplètes, - Utilisation de solvants (peintures, colles), de dégraissants et de produits de remplissage de réservoirs automobiles, de citernes, etc.	- Irritations et diminution de la capacité respiratoire et nuisances olfactives. - Certains considérés comme cancérogènes (benzène, benzo(a)pyrène).	- Rôle précurseur dans la formation de l'ozone.

Monoxyde de carbone (CO)	Primaire	- Combustions incomplètes (gaz, charbon, fioul ou bois) dues à des installations mal réglées (chauffage domestique) ou provient des gaz d'échappement des véhicules.	- Intoxications à fortes teneurs entraînant maux de tête et vertiges (voir le coma et la mort pour une exposition prolongée). - Se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang. Les teneurs observées dans l'air ambiant ne provoquent aucun risque pour la santé.	- Participe aux mécanismes de formation de l'ozone. - Contribue à l'effet de serre en se «transformant» en gaz carbonique (CO2)
---------------------------------	----------	--	---	--

Polluant	Type	Origine	Impact sur la santé	Impact sur l'environnement
Ammoniac (NH3)	Primaire	- Activités agricoles (volatilisation lors des épandages et du stockage des effluents d'élevage et épandage d'engrais minéraux).	- Irritation des yeux et des poumons via une odeur piquante - S'avère toxique quand il est inhalé à des niveaux importants, voire mortel à très haute dose.	- Eutrophisation et acidification des eaux et des sols. - Combiné à d'autres substances, peut former des particules fines à impact sur l'environnement (dommage foliaire, baisse des rendements agricoles) et sur la santé.
Métaux lourds : plomb, mercure, arsenic, cadmium, nickel, cuivre (Pb; Hg ;As ;Cd ;Ni ;Cu)	Primaire	- Combustion des charbons, pétroles, ordures ménagères, mais aussi de certains procédés industriels. Par exemple, le plomb était principalement émis par le trafic automobile jusqu'à l'interdiction totale de l'essence plombée (01/01/2000).	- S'accumulent dans l'organisme avec des effets toxiques à plus ou moins long terme. - Affectent le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires.	- Contribuent à la contamination des sols et des aliments. - S'accumulent dans les organismes vivants dont ils perturbent l'équilibre biologique.

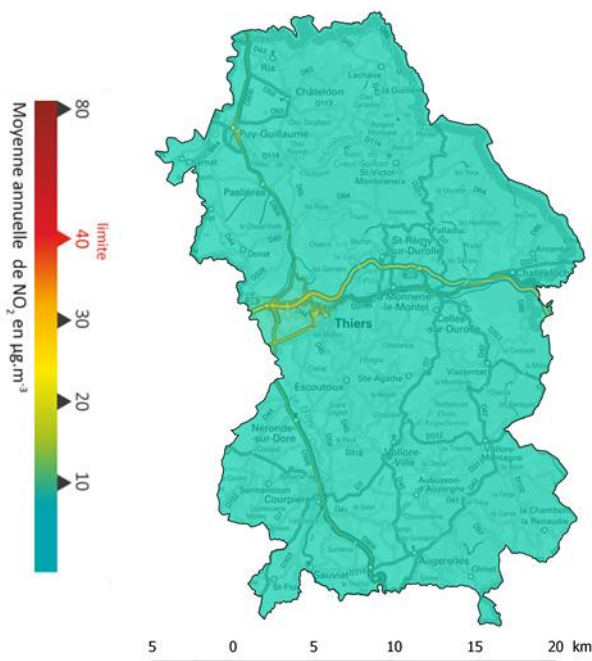
Récapitulatif des principaux polluants atmosphériques et de leur impact sur la santé humaine et l'environnement

3.2.5. Les oxydes d'azote

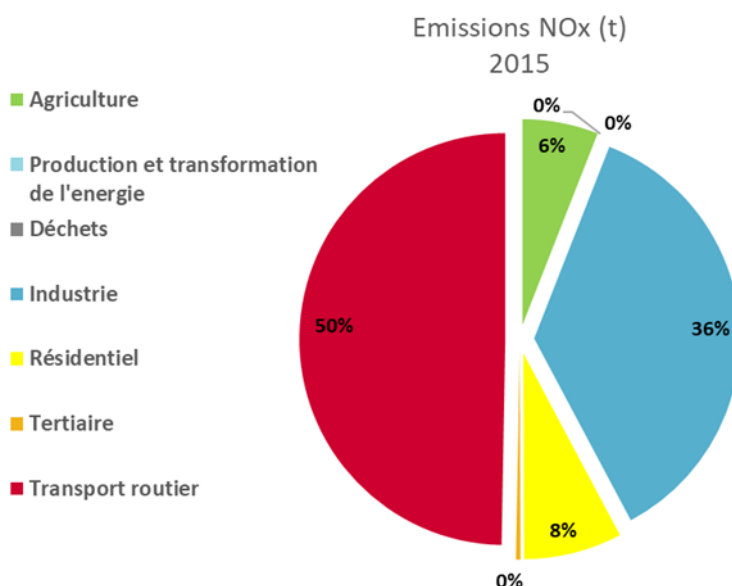
Le territoire présente une **bonne qualité de l'air** au regard de la réglementation et des valeurs sanitaires.

Le **transport routier représente 50% des émissions totales**. Les sources sont les émissions à l'échappement des voitures (50 %), des poids lourds (35 %) et des véhicules utilitaires légers (16 %)

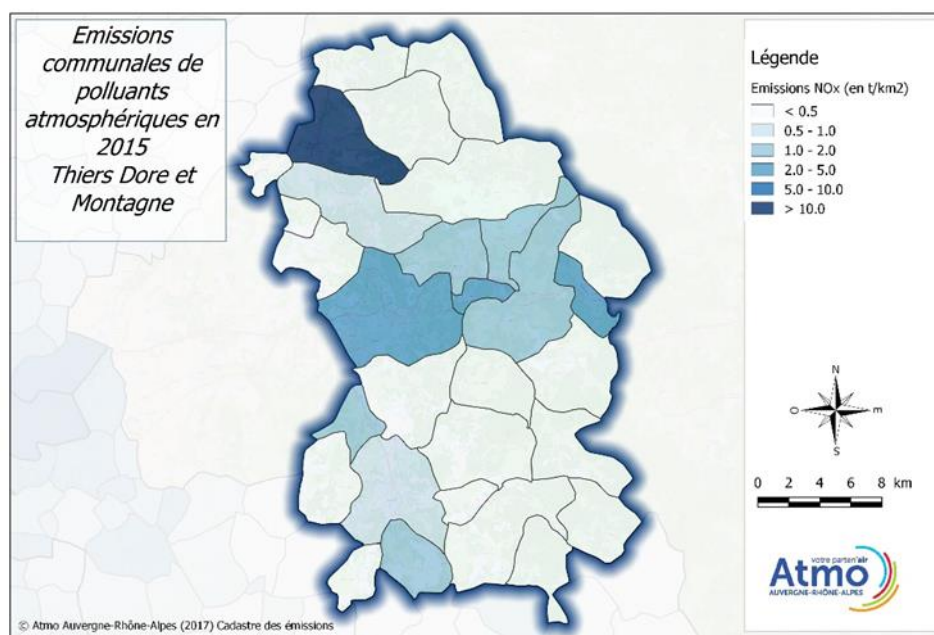
L'**industrie est bien représentée** en lien avec, notamment le secteur de la verrerie.



Concentration en oxyde d'azote
(source : ATMO Auvergne Rhône Alpes, 2016)



Répartition sectorielle des émissions d'oxyde d'azote
(source : ATMO Auvergne Rhône Alpes, 2016)



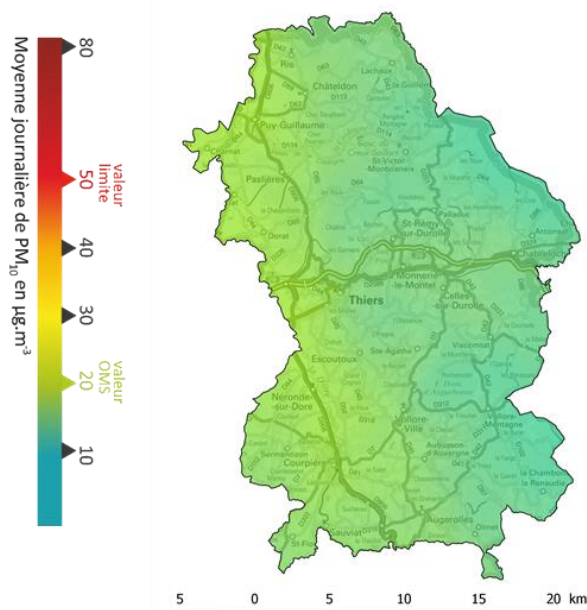
Répartition des émissions d'oxyde d'azote
(source : ATMO Auvergne Rhône Alpes, 2016)

3.2.6. Les particules fines PM10

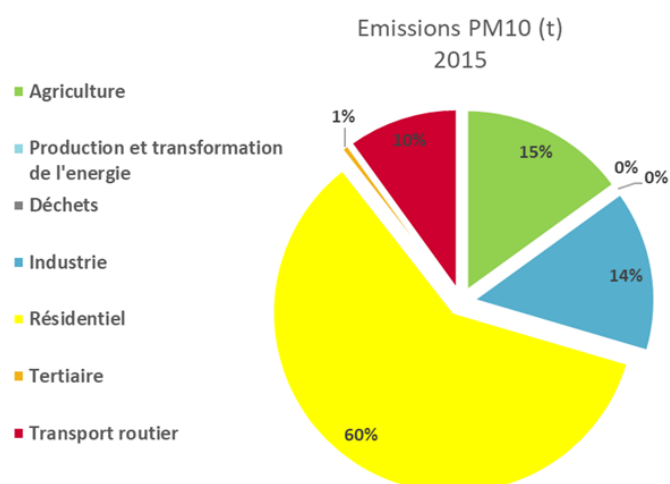
Sur le territoire, les valeurs réglementaires et sanitaires sont respectées.

L'impact défavorable de la topographie est à noter vis-à-vis de la dispersion des polluants (phénomènes d'accumulation ponctuelles possibles l'hiver en fond de vallée)

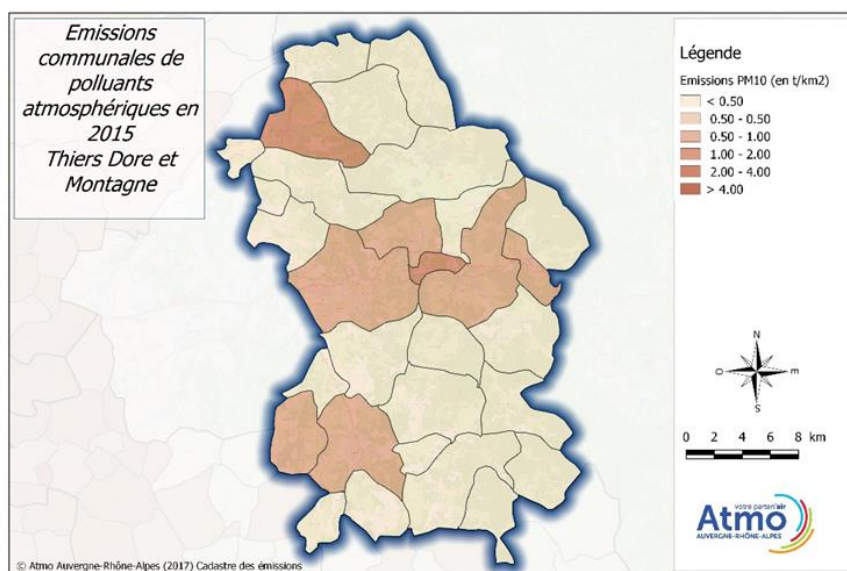
Le secteur Résidentiel est le principal émetteur (dont 97 % des émissions liées au chauffage au bois peu performants : foyers ouverts, anciens poêles,...)



Concentration en particules fines PM10
(source : ATMO Auvergne Rhône Alpes, 2016)



Répartition sectorielle des émissions des particules fines PM10
(source : ATMO Auvergne Rhône Alpes, 2016)

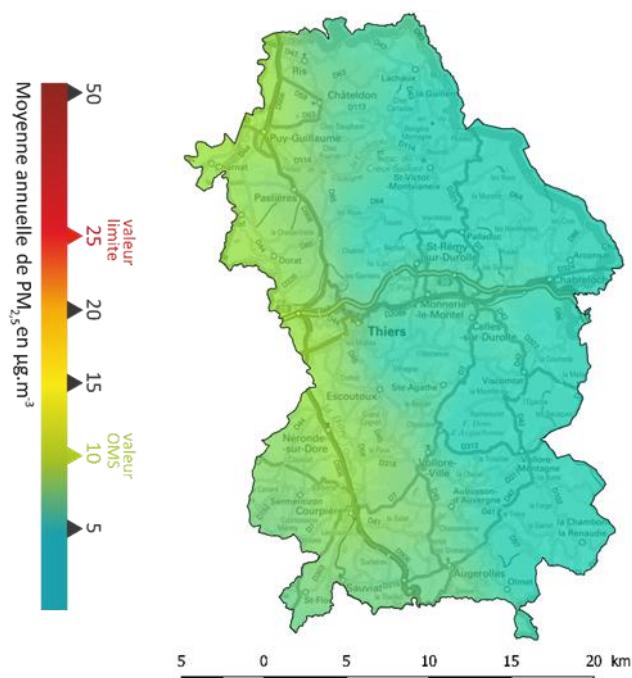


Répartition des émissions des particules fines PM10
(source : ATMO Auvergne Rhône Alpes, 2016)

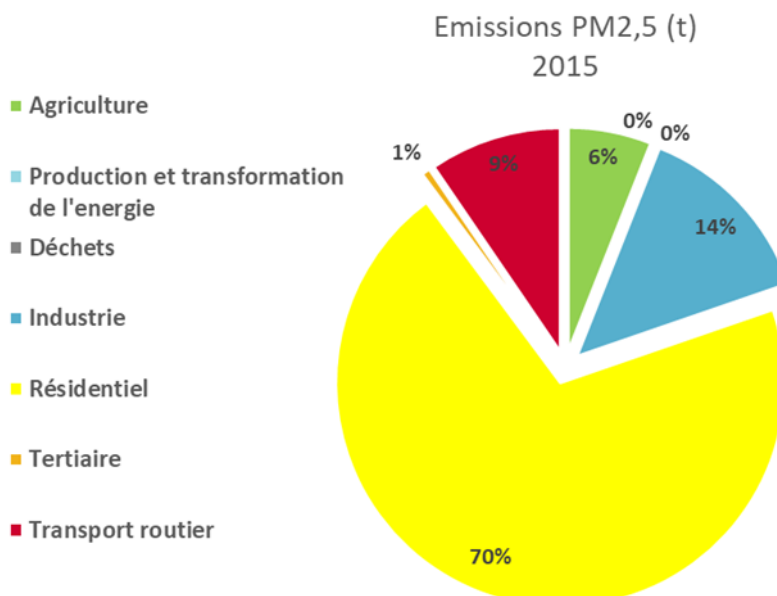
3.2.7. Les particules fines PM_{2,5}

Sur le territoire de la CCTDM, les **valeurs réglementaires concernant les PM_{2,5} sont respectées** mais le **risque de dépassement de la valeur de référence sanitaires** (entre 100 et 200 personnes potentiellement exposées) notamment dans les secteurs les plus urbanisés existe.

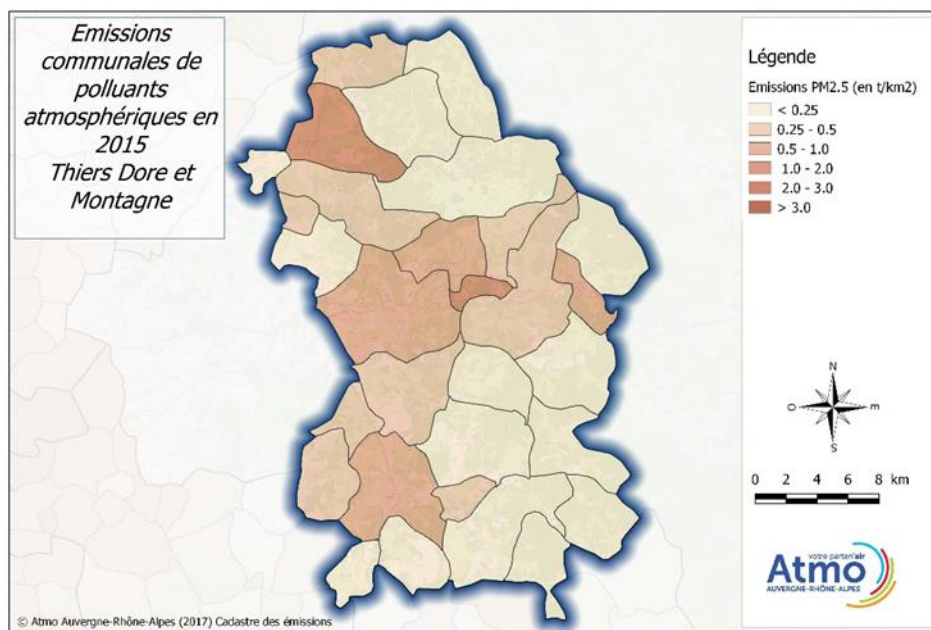
Comme pour les PM₁₀, le **secteur résidentiel est le principal émetteur**.



Concentration en particules fines PM_{2,5}
(source : ATMO Auvergne Rhône Alpes, 2016)



Répartition sectorielle des émissions des particules fines PM_{2,5}
(source : ATMO Auvergne Rhône Alpes, 2016)

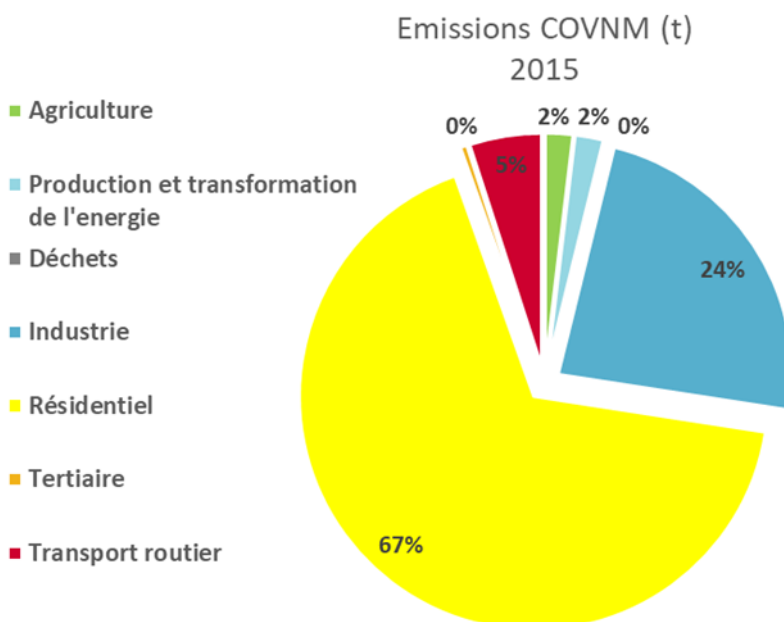


Répartition des émissions des particules fines PM2,5
(source : ATMO Auvergne Rhône Alpes, 2016)

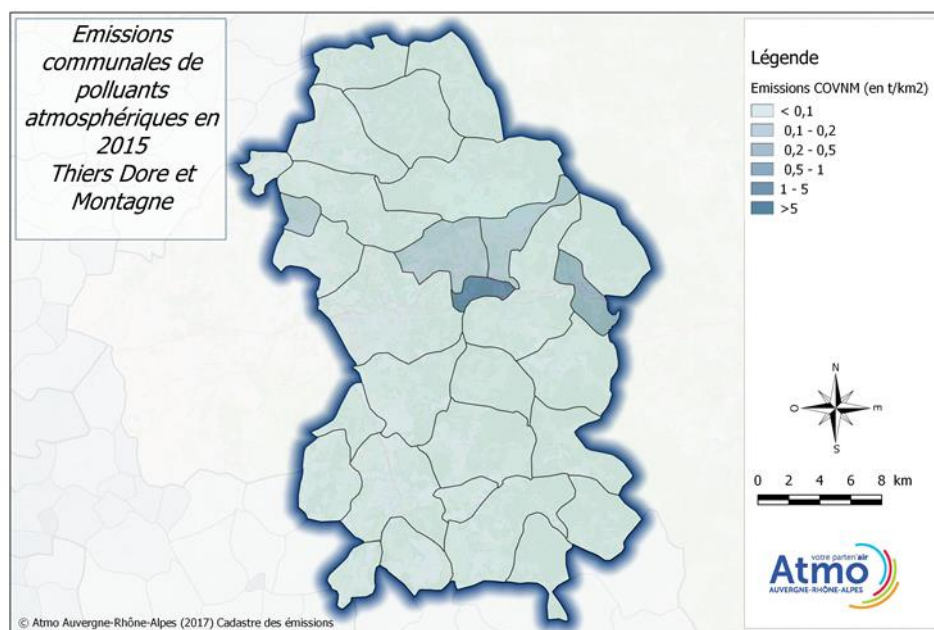
3.2.8. Les Composés Organiques Non Volatils (COVNM)

Aucune valeur réglementaire en air ambiant n'est fixée pour ce polluant.

Le secteur résidentiel est le principal contributeur aux émissions (chauffage bois à hauteur de 77 % et utilisation de solvants pour 18 %) suivi du secteur industriel (utilisation de produits chimiques, traitement de surfaces et peintures).



Répartition sectorielle des émissions des Composés Organiques Non Volatils
(source : ATMO Auvergne Rhône Alpes, 2016)

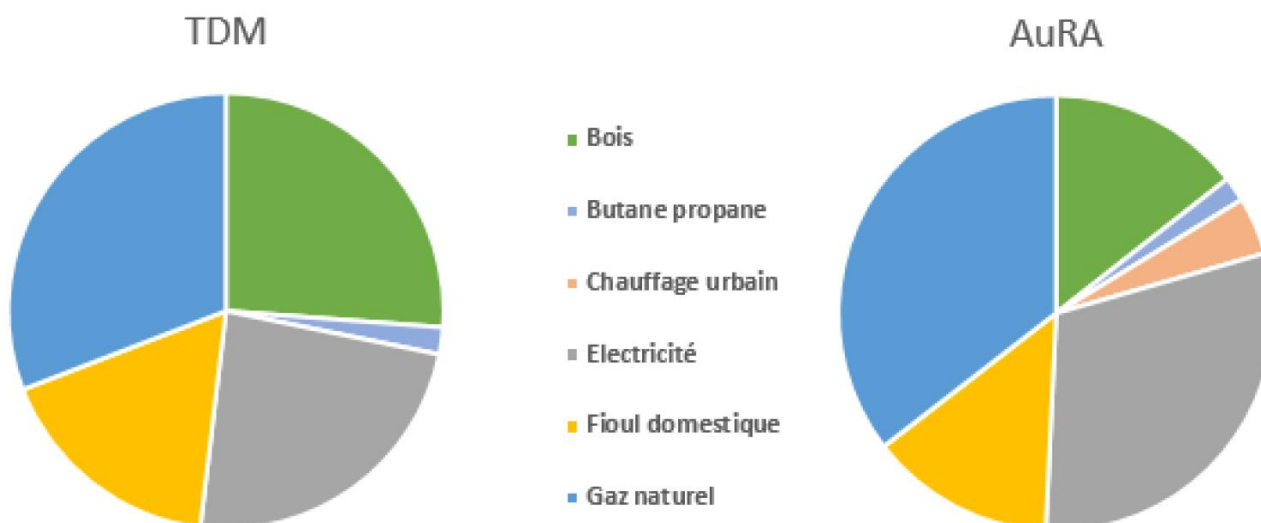


Répartition des émissions des Composés Organiques Non Volatils
(source : ATMO Auvergne Rhône Alpes, 2016)

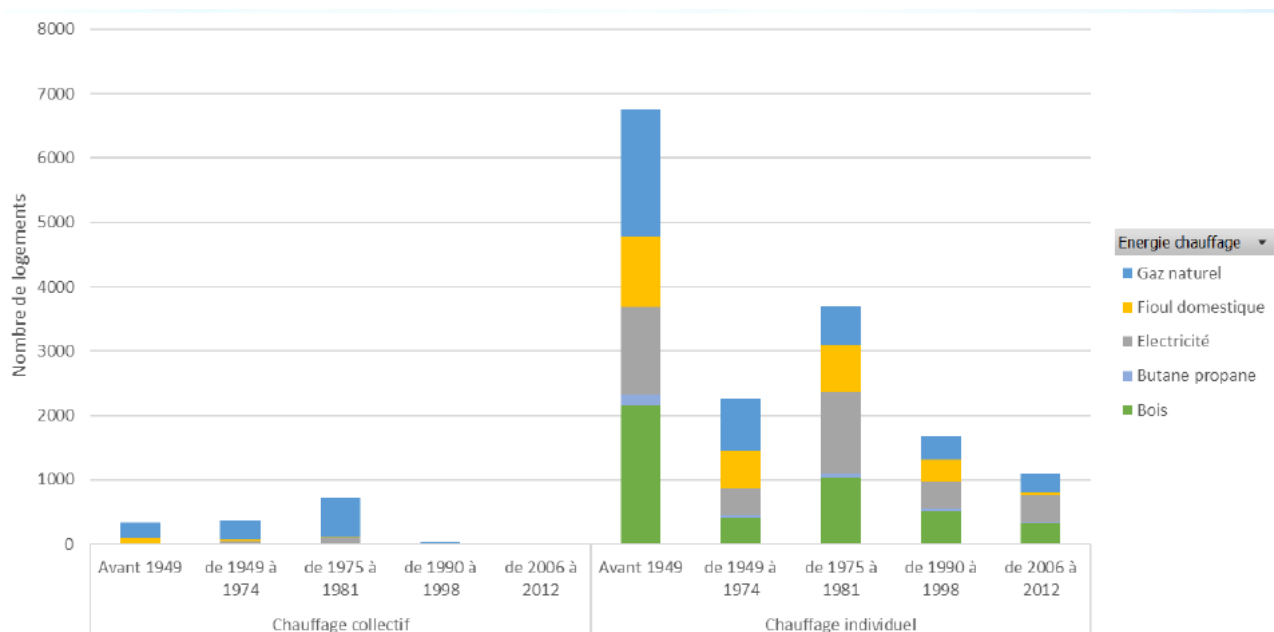
FOCUS SUR LE SECTEUR RESIDENTIEL

Concernant le secteur résidentiel sur le territoire de la CCTDM, on note les caractéristiques suivantes :

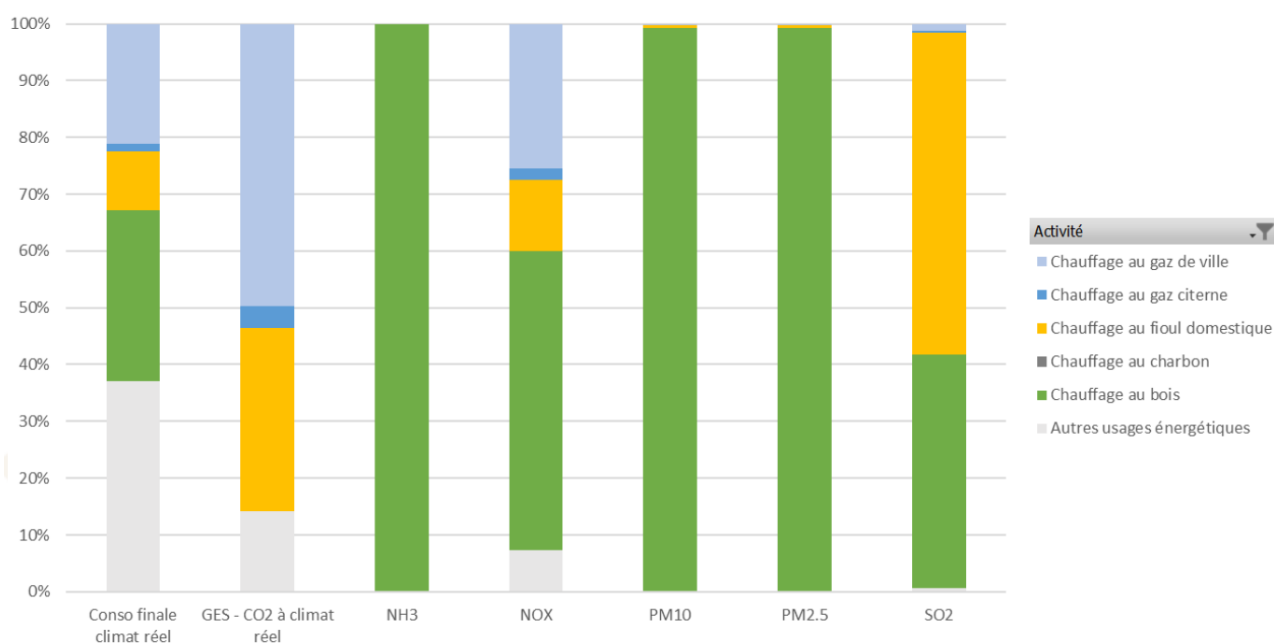
- Sur-représentation du chauffage au bois et du fioul par rapport à la région,
- Plus de 4 000 logements concernés (résidence principale), surtout sur de l'habitat ancien,
- Le rôle majeur du chauffage au bois dans les émissions de particules fines mais pas de GES (énergie renouvelable)



Répartition des émissions de polluants par type d'énergie
sur le territoire de la CCTDM et de la région Auvergne Rhône Alpes
(source : ATMO Auvergne Rhône Alpes)



Nombre de logements par date de construction et type d'énergie de chauffage
(source : ATMO Auvergne Rhône Alpes, INSEE et SITADEL)

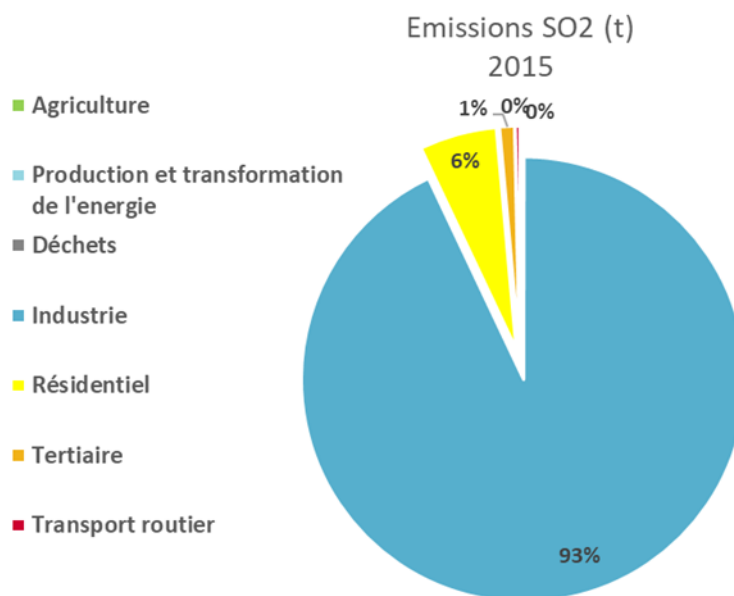


Répartition des émissions de polluants atmosphériques par type de chauffage
(source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes)

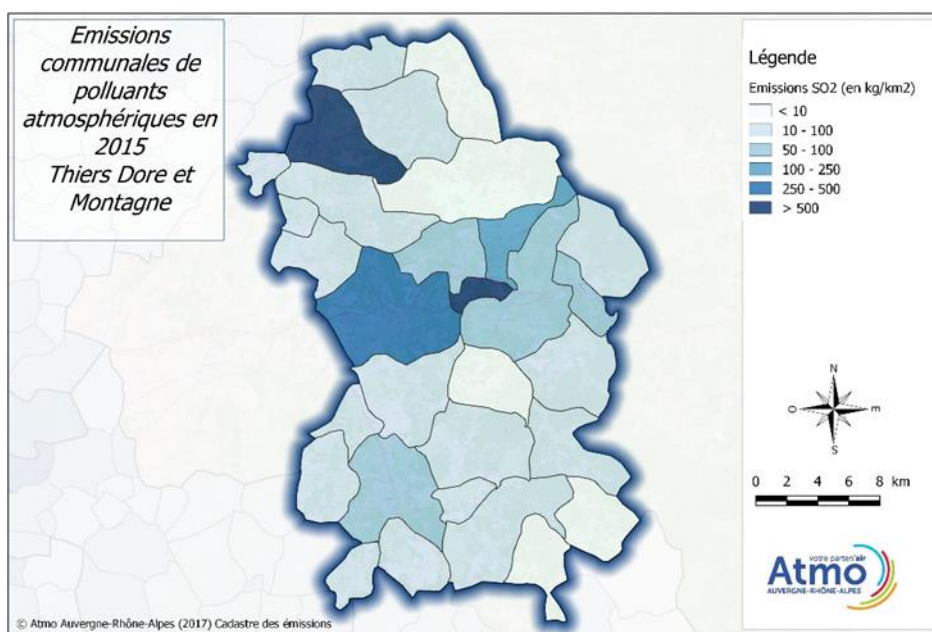
3.2.9. Le dioxyde de soufre (SO₂)

Le dioxyde de soufre n'est plus un polluant problématique en termes d'exposition des populations

Le secteur industriel est le contributeur majoritaire aux émissions (secteur de la verrerie et installations de combustion)



Répartition sectorielle des émissions du dioxyde de soufre
(source : ATMO Auvergne Rhône Alpes, 2016)

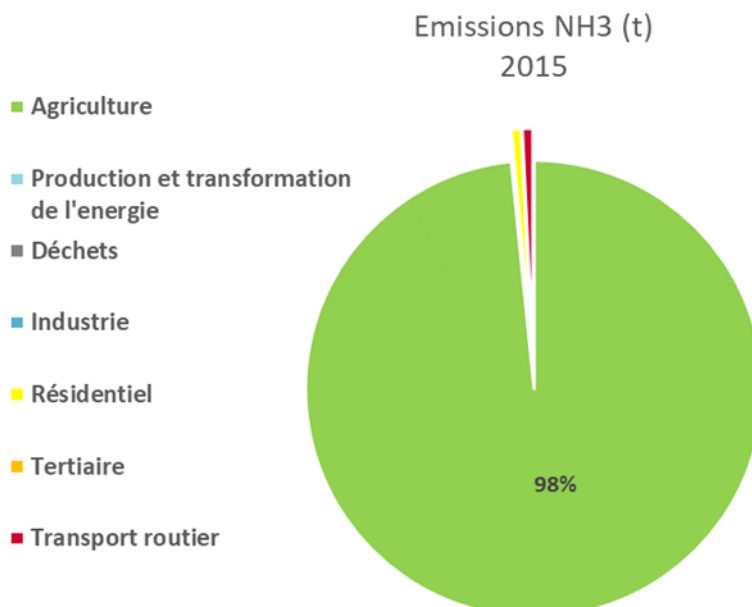


Répartition des émissions du dioxyde de soufre
(source : ATMO Auvergne Rhône Alpes, 2016)

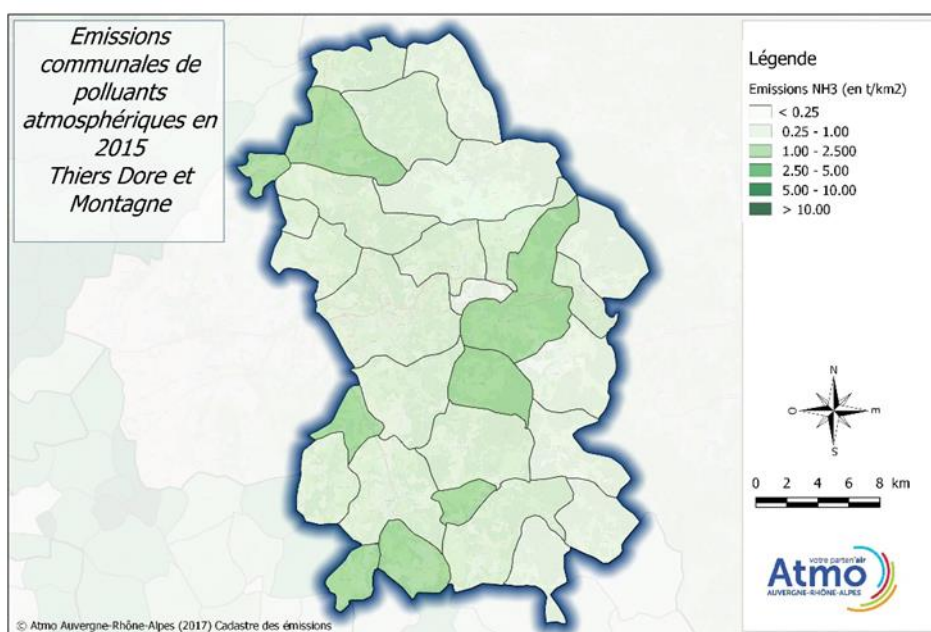
3.2.10. L'ammoniac (NH₃)

Les enjeux sanitaires autour de l'ammoniac dans l'air ambiant sont faibles (hors bâtiments d'élevage) en revanche cette molécule est précurseur dans la formation de particules fines (d'origine secondaire),

Le secteur agricole est responsable de la quasi-totalité des émissions (la gestion des déjections animales à hauteur de 62%, épandages au niveau des cultures à hauteur de 38%)



Répartition sectorielle des émissions de l'ammoniac
(source : ATMO Auvergne Rhône Alpes, 2016)



Répartition des émissions de l'ammoniac
(source : ATMO Auvergne Rhône Alpes, 2016)

3.2.11. Bilan des émissions de polluants à l'échelle du territoire

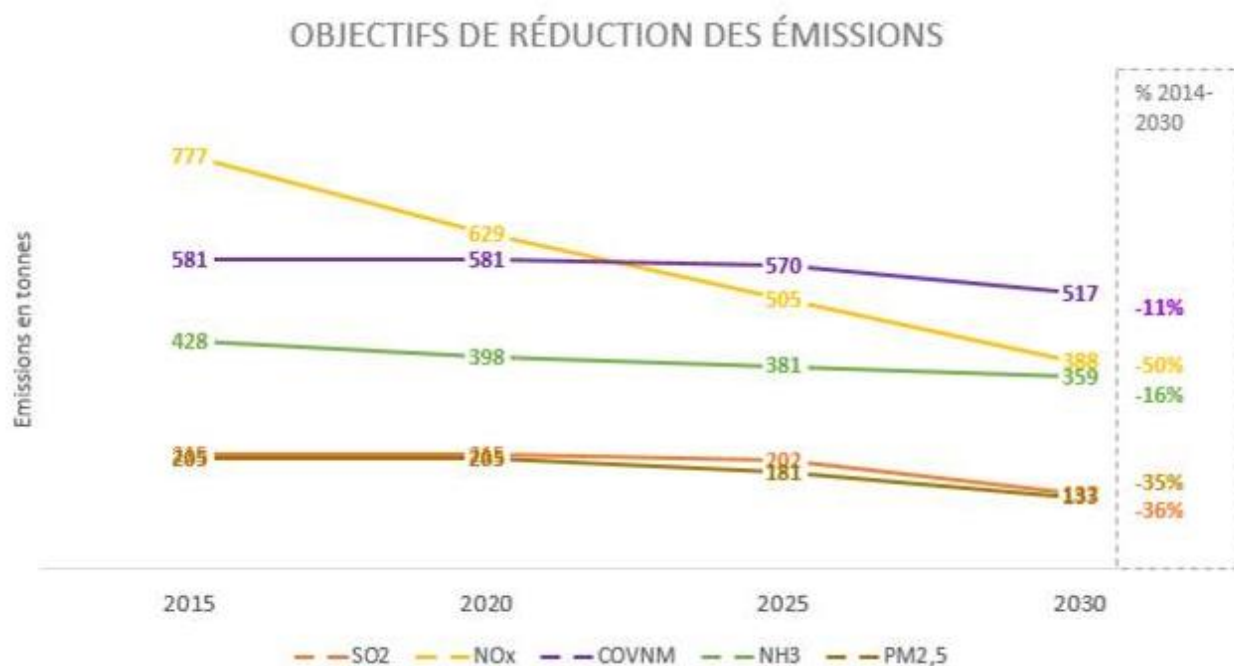
Au regard des émissions de gaz à effet de serre et des polluants atmosphériques, 4 secteurs sont concernés :

- **L'agriculture** en raison de l'ammoniac (NH₃) émis par la gestion des déjections animales,
- **L'industrie** avec les émissions de NO_x, SO₂ et COVNM (industrie du verre et secteur de la chimie, traitement de surfaces et peintures, ...)
- **Le résidentiel** en lien avec les émissions de particules (PM₁₀ et PM_{2,5}) et de Composés Organiques Volatils (COVNM), dues en grande majorité à l'utilisation de moyens de chauffage au bois peu performants (foyers ouverts, poêle vétuste,...)
- **Le transport routier** du fait des émissions :
 - des oxydes d'azote (NO_x) dues à l'échappement des véhicules particuliers, des poids lourds et des véhicules utilitaires légers
 - de gaz à effet de serre dues aux émissions du transport de personnes (50 %) et aux émissions du transport de marchandises (50 %)

Au regard des niveaux de pollution atmosphérique :

- **Une bonne qualité de l'air** au regard de la réglementation mais qu'il faut préserver,
- **Des concentrations potentiellement supérieures aux seuils fixés par l'OMS** (PM_{2,5}) dans les secteurs urbanisés,
- Des interrogations à avoir sur les polluants d'intérêts comme les pesticides ou les hydrocarbures aromatiques polycycliques,...

La déclinaison locale du plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) doit permettre de réduire les émissions sur le territoire de l'EPCI à l'horizon 2030 :

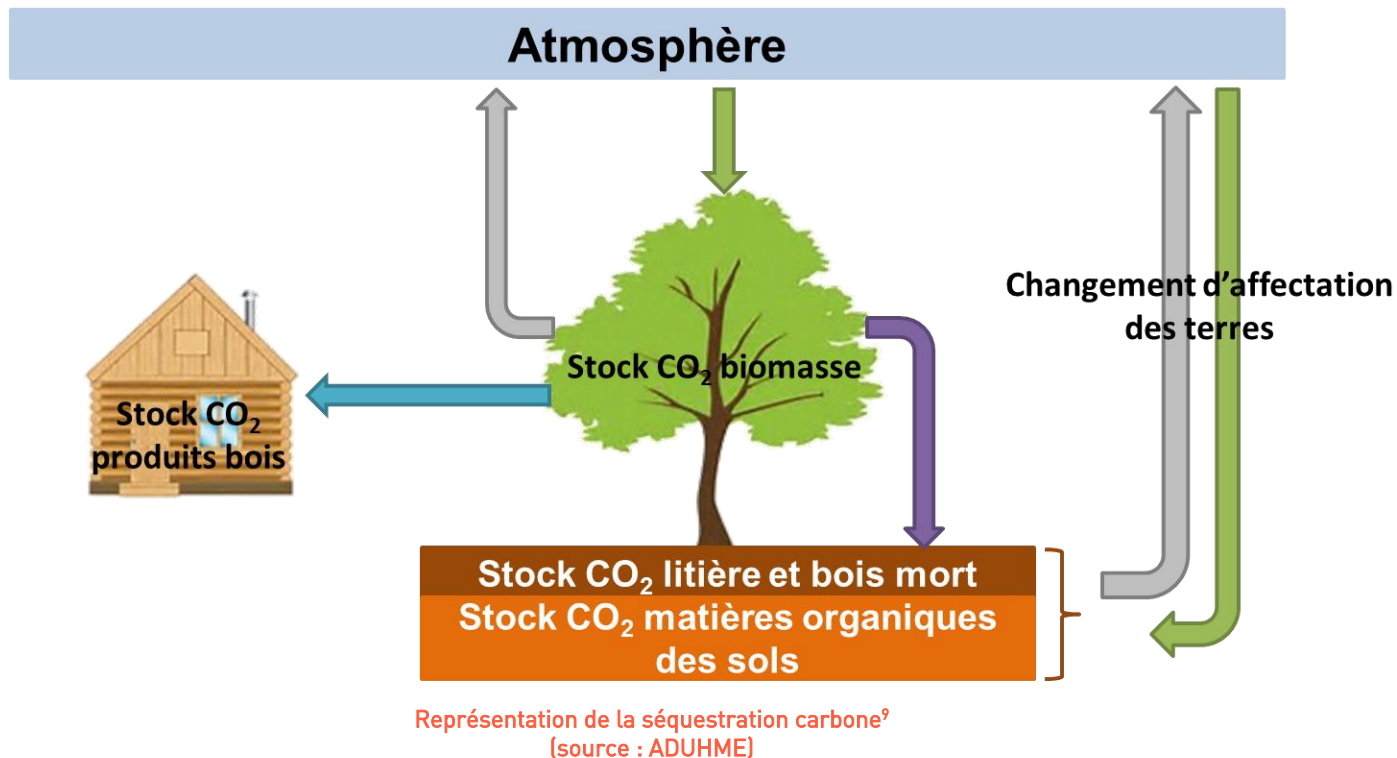


Objectifs de réduction des émissions
(source : ADUHME)

Il s'agit d'une approche « macro » qui demandera à être précisée à l'avenir. Atmo Auvergne-Rhône-Alpes travaille à l'ajustement de ces projections nationales au niveau local.

3.3. Séquestration nette de dioxyde de carbone

La séquestration carbone correspond au captage et au stockage de CO₂ dans les écosystèmes et dans les produits du bois.



3.3.1. Sources de données et méthodologie

- Stockage de carbone dans les sols, la litière, le bois-mort et la biomasse vivante

La base de données Corine Land Cover (années 2006 et 2012) permet de disposer des surfaces biophysiques (forêts, prairies, cultures, terres artificialisées, etc.) auxquelles sont combinés des facteurs de stockage appropriés (données sources utilisées : CITEPA et GISSOL). Concernant la séquestration nette des prairies, les données entre l'outil ALDO proposé par l'ADEME depuis fin 2018 et l'Observatoire Régional Climat Air Énergie (ORCAE) Auvergne-Rhône-Alpes sont différentes. La CCTDM a donc fait le choix d'estimer un flux nul de la séquestration nette de carbone des sols agricoles à ce stade, dans l'attente de données plus sûres.

- Stockage de carbone dans les produits bois

La base de données IGN BD TOPO permet de disposer des surfaces de toitures des bâtiments auxquelles sont combinées un cubage de bois par unité de surface ainsi qu'un facteur de stockage de carbone (données sources utilisées : CNDB et guide PCAET ADEME).

⁹ Pour des raisons de lisibilité, la taille des flèches n'est pas proportionnelle aux flux réels.

- Séquestration forestière nette de la biomasse vivante

Il s'agit de l'équivalent en CO₂ du carbone atmosphérique net absorbé par la forêt (correspondant au bilan entre la photosynthèse et la respiration des arbres) auquel sont retranchées les émissions associées à la mortalité des arbres et aux prélèvements de bois. La base de données Corine Land Cover permet de disposer des surfaces forestières auxquelles sont combinées un facteur de séquestration approprié (source de données utilisée : guide PCAET ADEME).

- Emissions associées aux changements d'affectation des sols

La base de données Corine Land Cover permet de disposer de l'évolution entre 2006 et 2012 des surfaces biophysiques (transformation de territoires naturels vers d'autres territoires naturels et des territoires naturels vers des territoires artificialisés) à laquelle sont combinés des facteurs de séquestration ou d'émission appropriés (ADEME).

3.3.2. Séquestration des GES sur le territoire

Le territoire émet annuellement plus de GES qu'il en séquestre : en effet, il émet environ 320 kteqCO₂/an et en séquestre 165 kteqCO₂/an, le solde est donc négatif et égal à 155 kteqCO₂/an.

Le territoire séquestre annuellement environ 52 % des émissions de GES. (contre 27% pour le Puy-de-Dôme)

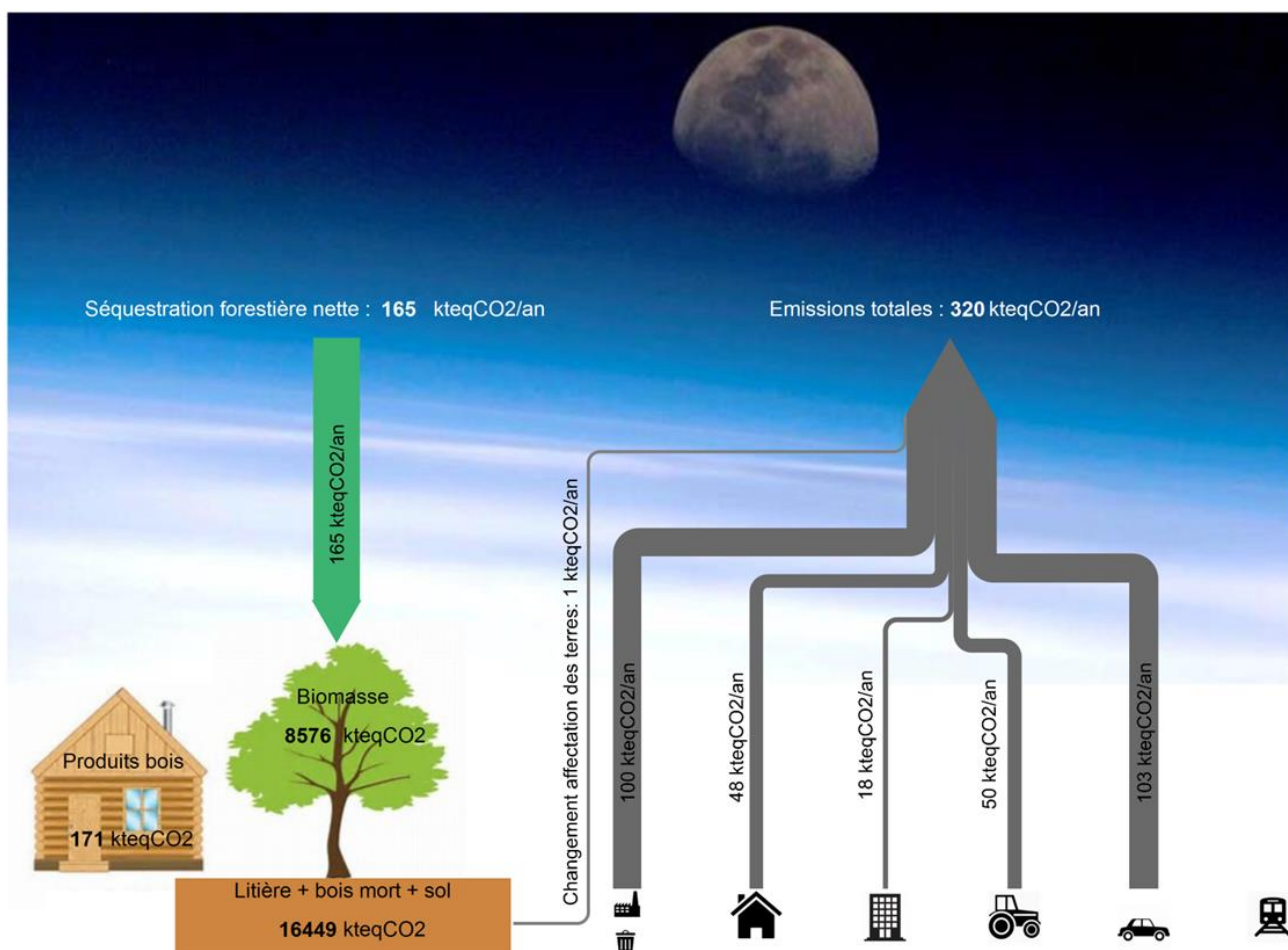


Diagramme de Sankey : émissions de GES et séquestration
(source : ADUHME)

3.4. Consommations énergétiques du territoire

Diagnostic réalisé par l'ADUHME

3.4.1. Sources de données et méthodologie

Sources de données

OREGES. Diffusion à l'année « n » des données de l'année « n-2 »

Méthodologie

- **Secteur résidentiel** : les consommations du secteur résidentiel concernent principalement le chauffage mais aussi les autres usages de l'énergie comme l'eau chaude sanitaire et la cuisson des aliments. L'électricité spécifique, c'est à dire celle utilisée pour les appareils électroménagers est également quantifiée. Tous les types de logements sont pris en compte : résidences principales, logements occasionnels, résidences secondaires. En revanche les hébergements temporaires ne sont pas comptabilisés (hôtels, gîtes, etc.).
- **Secteur tertiaire** : La consommation du secteur tertiaire résulte de la consommation d'énergie liée au chauffage des bâtiments et aux autres usages (eau chaude sanitaire, cuisson, usages spécifiques de l'électricité). Ce secteur est divisé en huit branches : bureaux, Cafés Hôtels Restaurants, commerces, enseignement/recherche, santé, habitat communautaire, sport, culture et loisirs, activités liées aux transports (logistique, transports en commun).
- **Secteur industrie** : les consommations d'énergie du secteur de l'industrie sont calculées à partir des emplois industriels, de la consommation de certaines industries (Grandes Sources Ponctuelles) complétée par la consommation régionale de l'industrie (EACEI). Ces données modélisées sont ensuite croisées avec les données réelles.
- **Secteur agriculture** : la consommation régionale d'énergie et le recensement des exploitations agricoles donnent la consommation des exploitations par année, commune et énergie. Le recensement agricole et les statistiques agricoles permettent d'évaluer le parc d'engins ; On affecte un facteur de consommation unitaire par engin, pour obtenir la consommation des engins agricoles.
- **Secteur transports** : le secteur transports comprend : le transport routier, le transport ferroviaire, le transport aérien et le transport fluvial (sans objet dans le Puy-de-Dôme). Les consommations du secteur des transports sont calculées différemment selon le type de transport.
 - o **Transport routier** : les consommations du transport routier prennent en compte :
 - le trafic (volume, nature, parc roulant)
 - les conditions météorologiques
 - les profils de vitesse
 - les consommations des véhicules électriques Ces données sont croisées avec les livraisons CPDP (Comité Professionnel du Pétrole) puis on leur applique des facteurs de consommations.
 - o **Transport ferroviaire** : les consommations du transport ferroviaire prennent en compte le trafic ferroviaire régional (Activité, Matériel, Ligne, Année) qui est croisé avec la consommation électrique régionale. Des facteurs de consommation sont ensuite appliqués à ces données.
 - o **Transport aérien** : les consommations du transport aérien sont déterminées par la consommation régionale de kérosène et la consommation < 3000ft déduite des mouvements régionaux d'aéronefs.

3.4.2. Consommations globales

En 2015, le territoire a consommé 1 441 GWh soit :

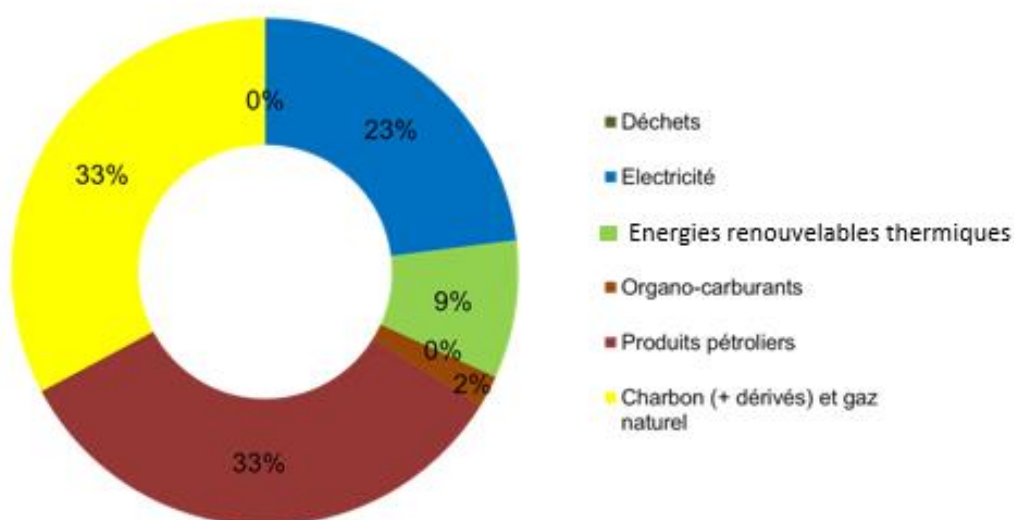
- 2 603 182 allers-retours Thiers ->Paris en voiture
- 1,3 aller-retour / hab.semaine

Les combustibles fossiles (charbon, produits pétroliers, gaz naturel) représentent 66 % de l'énergie finale consommée.

Les 3 secteurs les plus consommateurs sont :

- L'industrie hors branche énergie avec 34 % de l'énergie finale consommée
- Le transport routier avec 28 % de l'énergie finale consommée
- Le résidentiel avec 27 % de l'énergie finale consommée

**Répartition de la consommation finale par énergie en 2015
(climat normal)**

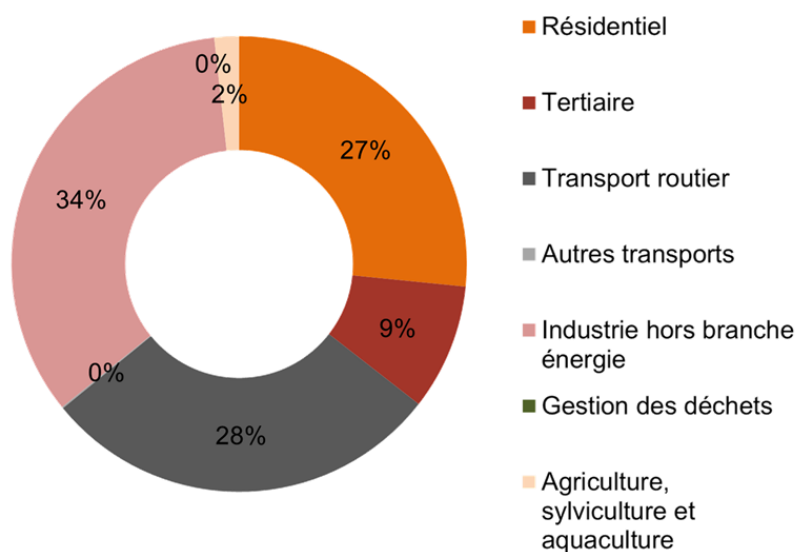


Energies	Déchets	Electricité	ENRT*	Organo-carburants	Produits pétroliers	Charbon et gaz naturel	Tous secteurs hors branche énergie
Consommation énergétique finale (GWh/an)	0	331	127	29	480	473	1 441

* Energies renouvelables thermiques

Consommation finale par énergie en 2015
(source : OREGES, 2017)

Répartition sectorielle de la consommation d'énergie finale en 2015
(climat normal)



Secteurs	Résidentiel	Tertiaire	Transport routier	Autres transports	Industrie hors branche énergie	Agriculture sylviculture aquaculture	Tous secteurs hors branche énergie
Consommation énergétique finale (GWh/an)	383	129	411	1	491	25	1 441

Consommation finale par secteur en 2015

(source : OREGES, 2017)

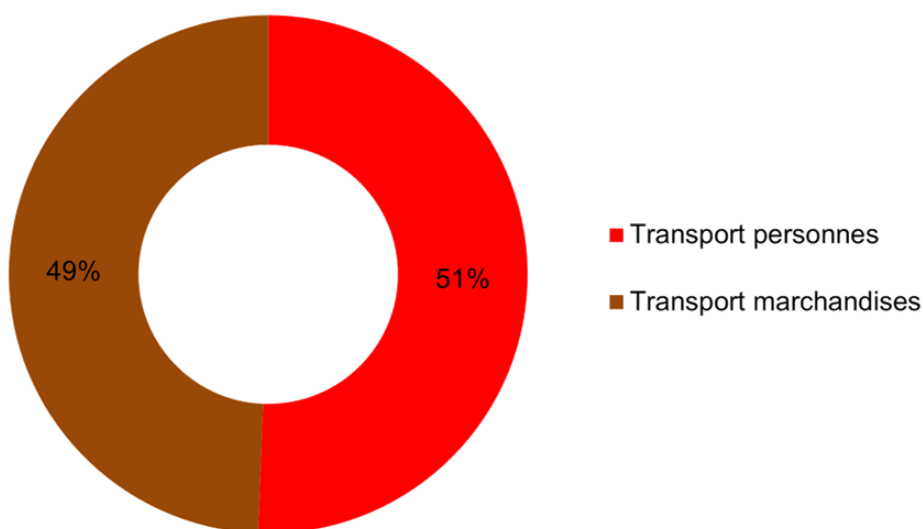
3.4.3. Consommations du secteur Transport routier

En 2015, le secteur Transport routier a consommé 411 GWh soit :

- 743 280 d'allers-retours Thiers/Paris en voiture
- 1,6 allers-retours / hab.mois

Le transport de personnes représente 51 % de l'énergie finale consommée et le transport de marchandises représente 49 % de l'énergie finale consommée

Secteur Transport routier - Répartition de la consommation d'énergie par usage en 2015 (climat normal)



	Transport de personnes	Transport de marchandises	Secteur transport routier
Emissions de GES (kteqCO ₂ / an)	208	203	411

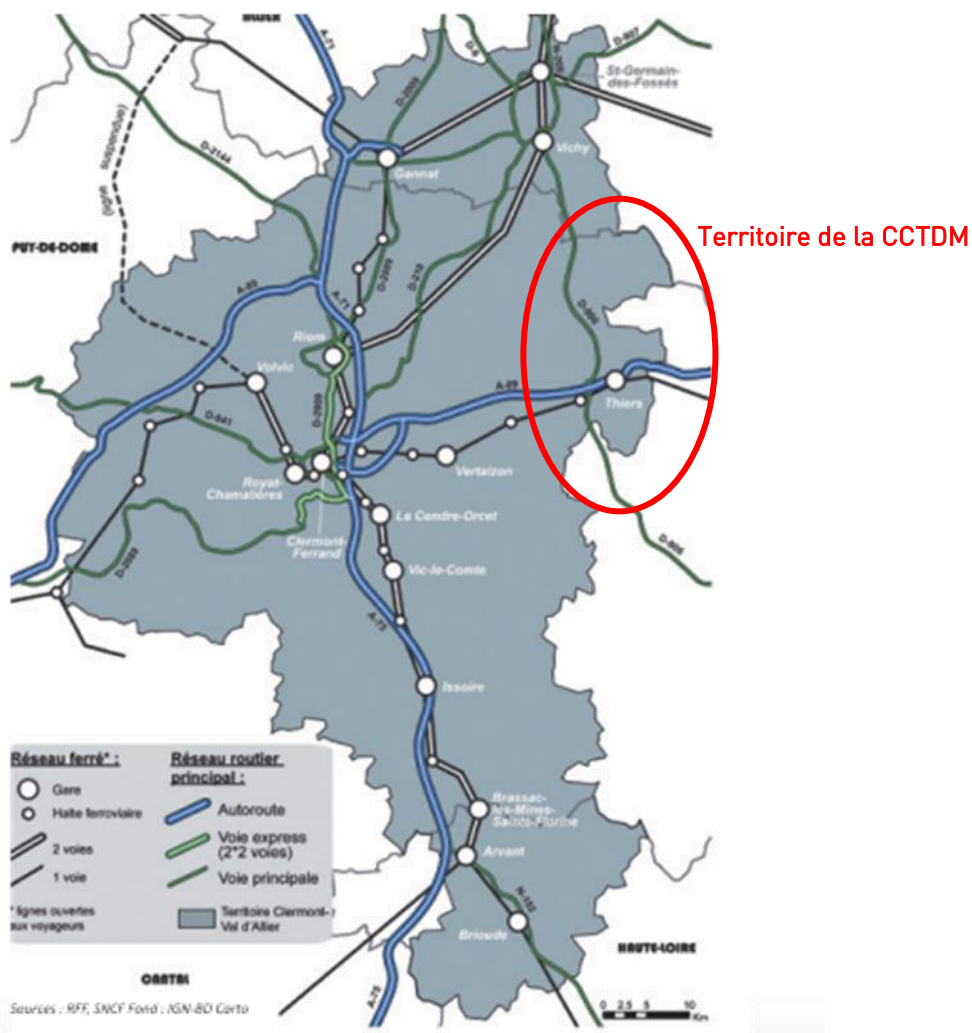
Secteur Transport routier – Consommation d'énergie par usage en 2015
(source : OREGES, 2017)

A l'échelle des ex-communautés de communes de Thiers et de Entre Allier et Bois Noirs (les autres ex CC ne sont pas couvertes par l'enquête déplacements)¹⁰ :

- Chaque habitant réalise chaque jour en moyenne 2,85 et 3,45 déplacements respectivement (contre 3,8 pour les habitants du territoire de Clermont Val d'Allier)
- Chaque habitant réalise chaque jour en moyenne 29 et 32 km respectivement (contre 24 km pour les habitants du territoire de Clermont Val d'Allier)
- La part des déplacements réalisés en voiture sont respectivement de 61 % et 68 % (contre 64 % pour le territoire de Clermont Val d'Allier)

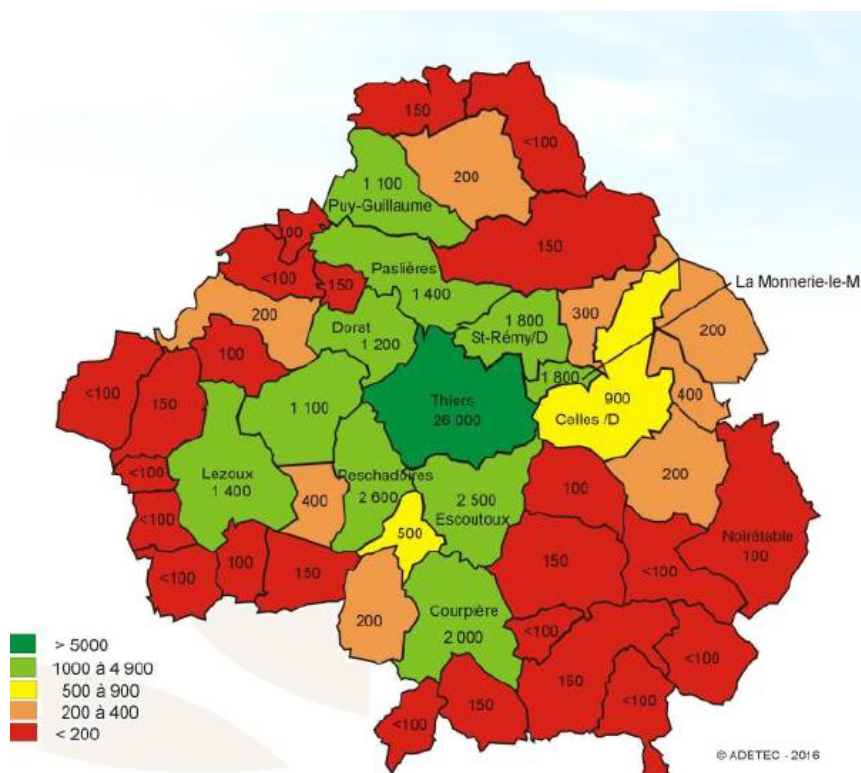
¹⁰ Enquête Déplacements Grand Territoire 2012 Clermont Val d'Allier – SMTc

LE TERRITOIRE DE L'ENQUÊTE CLERMONT VAL D'ALLIER



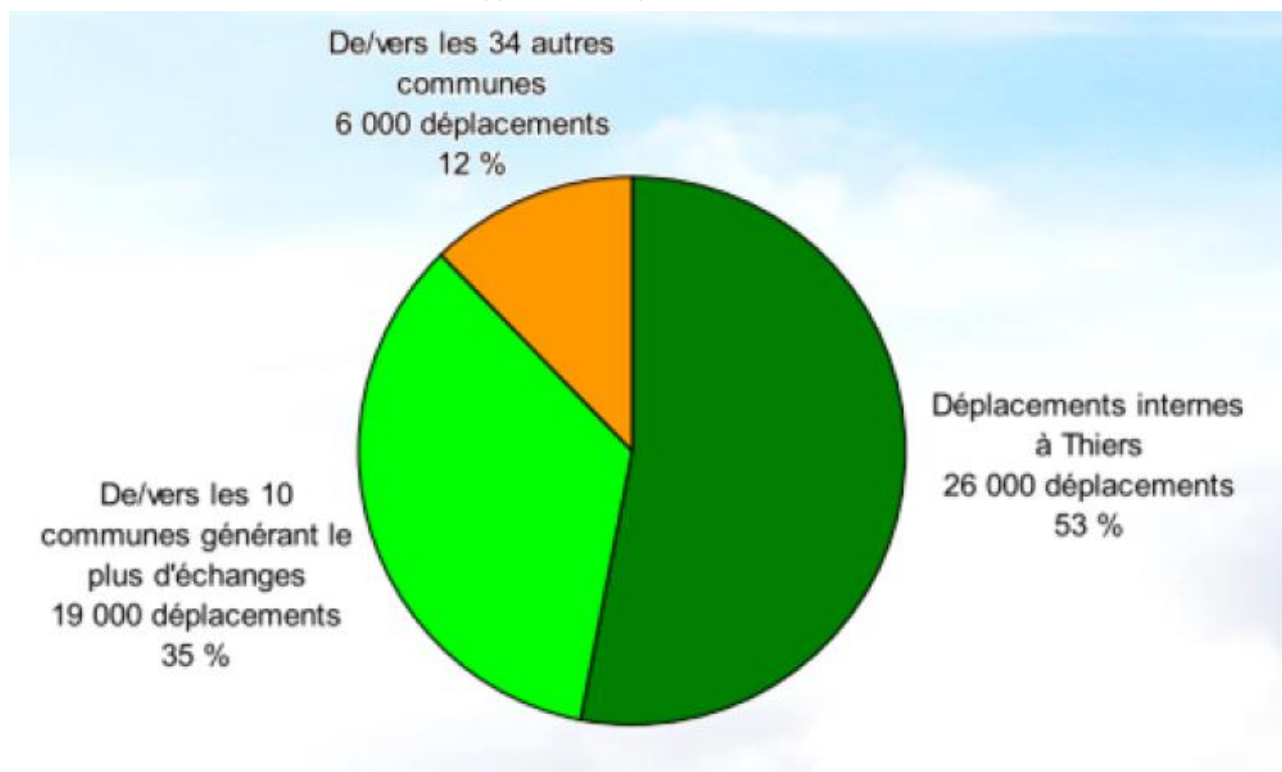
Le territoire de l'enquête Clermont Val d'Allier

(source : Enquête Déplacements Grand Territoire 2012 Clermont Val d'Allier – SMTIC)



Nombre approximatif de déplacements quotidiens de/vers Thiers

(source : étude d'opportunité et de faisabilité pour la réorganisation de l'offre de transport sur le bassin de Thiers
Rapport n°1 : diagnostic – Juin 2016)



Répartition du nombre de déplacements quotidiens entre Thiers et les communes du territoire d'étude

(source : étude d'opportunité et de faisabilité pour la réorganisation de l'offre de transport sur le bassin de Thiers
Rapport n°1 : diagnostic – Juin 2016)

3.4.4. Consommations du secteur Résidentiel

En 2015, le secteur Résidentiel a consommé 383 GWh soit :

- 692 099 d'allers-retours Thiers/Paris en voiture
- 1,5 allers-retours /hab.mois

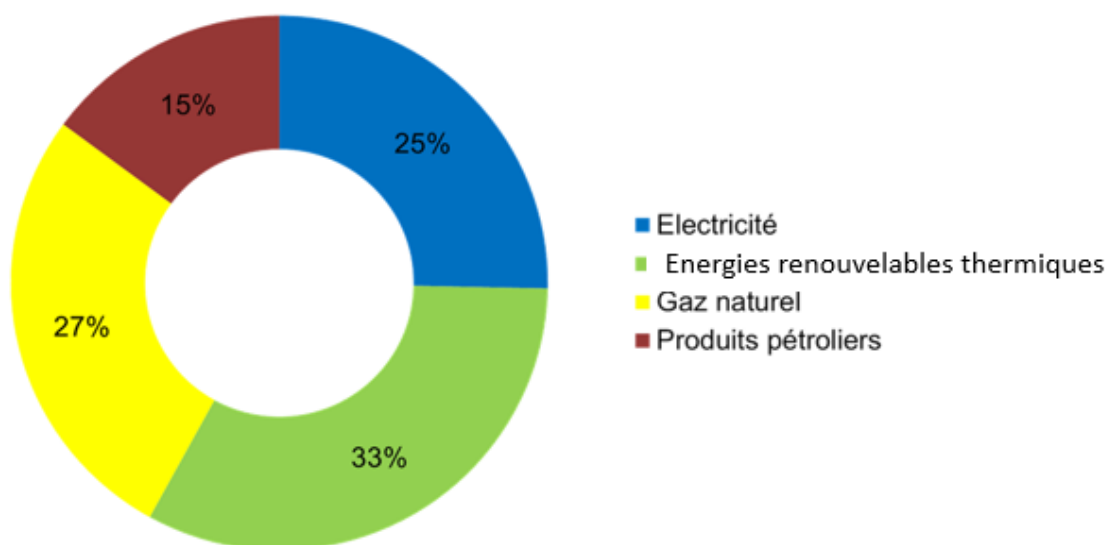
Les combustibles fossiles représentent 42 % de l'énergie finale consommée

Le bois-énergie représente 33 % de l'énergie finale consommée

Le chauffage est de loin l'usage le plus consommateur du secteur résidentiel avec près des ¾ des consommations d'énergie totales.

La part d'énergies renouvelables est importante dans ce secteur et notamment pour le chauffage. Nous n'avons pas le détail des énergies renouvelables utilisées mais au vu du territoire et des données d'énergies renouvelables détaillées dans une partie spécifique de ce rapport : il semble qu'il s'agisse principalement de bois énergie et géothermie.

Secteur Résidentiel - Répartition de la consommation par énergie en 2015 (climat normal)

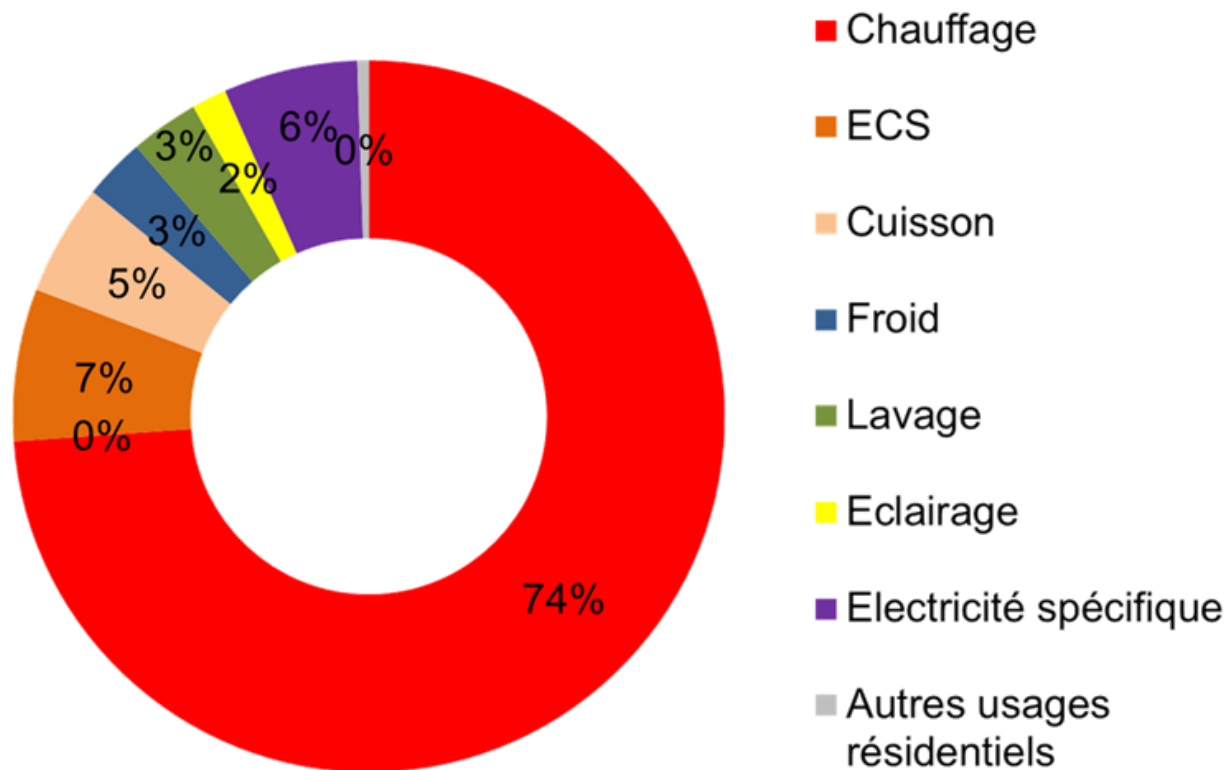


Energies	Electricité	ENRt*	Gaz naturel	Produits pétroliers	Secteur résidentiel
Consommation énergétique finale (GWh/an)	97	125	104	57	383

* Energies renouvelables thermiques

Secteur Résidentiel – Consommation par énergie en, 2015
Source : OREGES 2017

Secteur Résidentiel - Répartition de la consommation d'énergie par usage en 2015 (climat normal)



Energies	Chauffage	ECS ⁽¹⁾	Cuisson	Froid	Lavage	Eclairage	Electricité spécifique	Autres usages résidentiels	Secteur résidentiel
Consommation énergétique finale (GWh/an)	283	26	19	11	12	6	23	2	383

Secteur Résidentiel - Consommation d'énergie par usage en 2015
(source : OREGES, 2017)



La précarité énergétique

La précarité énergétique est une question de plus en plus prégnante dans le débat social et environnemental. La loi du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement, donne pour la première fois une définition légale de ce phénomène. Est dite dans une telle situation « une personne qui éprouve dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat ». Par définition, un ménage se trouve en situation de précarité énergétique quand la part de la dépense énergétique contrainte est trop importante dans le revenu. Cette part est appelée Taux d'Effort Energétique* (TEE).

Un ménage est dit en situation de **vulnérabilité énergétique** lorsque le **TEE est de 8 % pour le logement et de 4,5 % pour les déplacements**.

Un ménage est dit en situation de **précarité énergétique** lorsque le **TEE est de 10 % pour le logement**.

Ainsi en France métropolitaine :

- 14,6 % des ménages sont en situation de vulnérabilité énergétique pour leur logement et 10,2 % pour leurs déplacements. Au total, 22 % des ménages sont en situation de « vulnérabilité énergétique » pour l'une ou l'autre de ces consommations (Source : INSEE 2015, données 2008)
- 10,4 % des ménages sont en situation de précarité énergétique pour leur logement (Source : les chiffres-clés de la précarité énergétique – ONPE – Édition n°2 - Novembre 2016)

Ainsi sur l'ex CC du Pays de Courpière :

- 25,7 % des ménages sont en situation de précarité énergétique pour leur logement contre 14,6 % au niveau national (Source Précariter, données 2008)
- 4,4 % des ménages sont en situation de précarité énergétique pour les déplacements (Source Précariter, données 2008)

Nota : ces données datent d'une période où le prix du pétrole était plus élevé.

3.5. Les réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur sur le territoire

Diagnostic réalisé par l'ADUHME

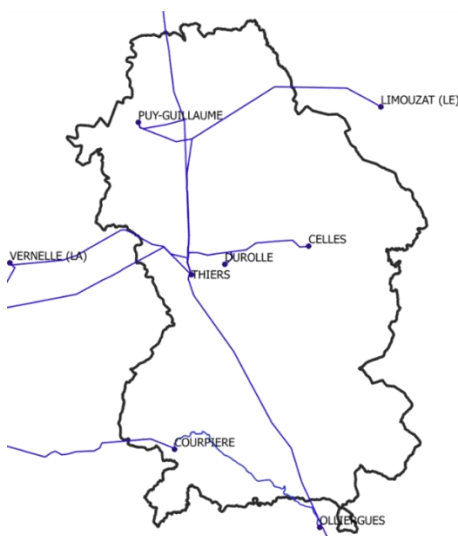
3.5.1. Réseau de transport d'électricité

Le tableau et les cartes ci-dessous présentent l'état actuel du réseau de transport et de distribution d'électricité et notamment les lignes électriques moyenne tension (HTA) et les principaux projets de production d'électricité renouvelable identifiés sur le territoire : 12,5% des surfaces de toiture couvertes en photovoltaïque (70 MWc), un éventuel parc éolien sur les secteurs montagneux du territoire (30 MW). En outre, elle souligne qu'au regard de ces projets, la capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter est aujourd'hui largement insuffisante (0,8 MW).

Nom du poste électrique	Puissance EnR déjà raccordée	Puissance des projets EnR en file d'attente	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR ¹¹ qui reste à affecter ¹²	Date de mise à jour
Celles	0,8 MW	0,2 MW	0,1 MW	21/11/2017
Courpière	4,4 MW	0,3 MW	0,3 MW	21/11/2017
Thiers	11,1 MW	0,3 MW	0,4 MW	21/11/2017
TOTAL	16,3 MW	0,8 MW	0,8 MW	

Etat des lieux du réseau électrique

(source : S3REnR : Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables)

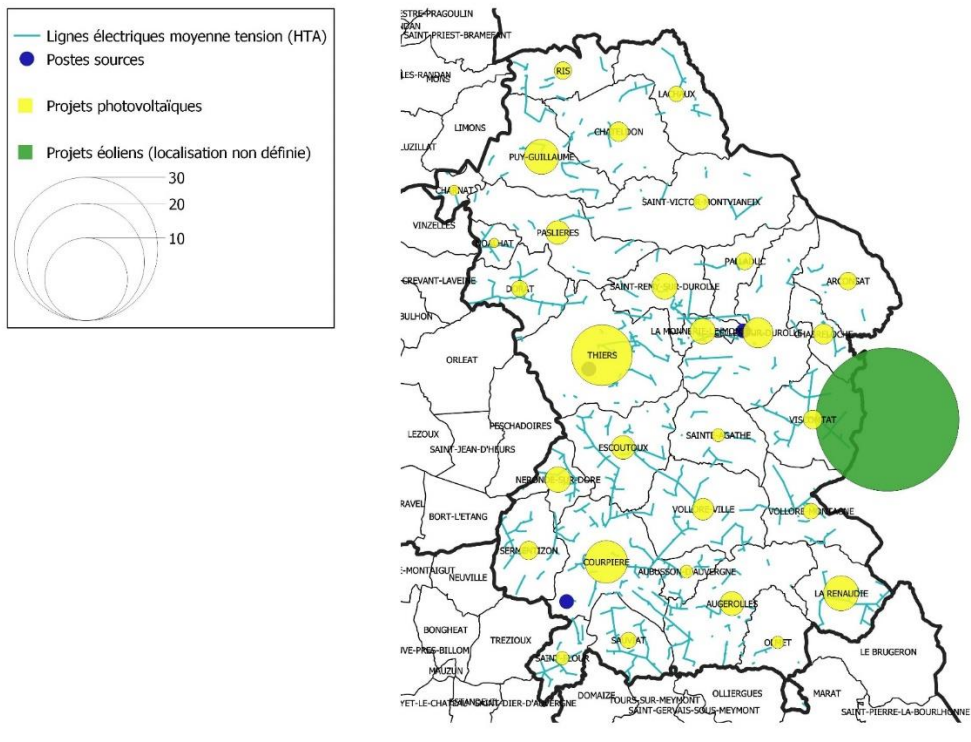


Etat des lieux du réseau électrique

(source : RTE)

¹¹ S3REnR : Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables. Le S3REnR de la région Auvergne a été approuvé le 27/03/2013 par le préfet de région.

¹² Capacité disponible sans travaux dans la limite de la capacité réservée. Cette capacité reflète la capacité du réseau à accueillir une production supplémentaire à ce point du réseau de transport

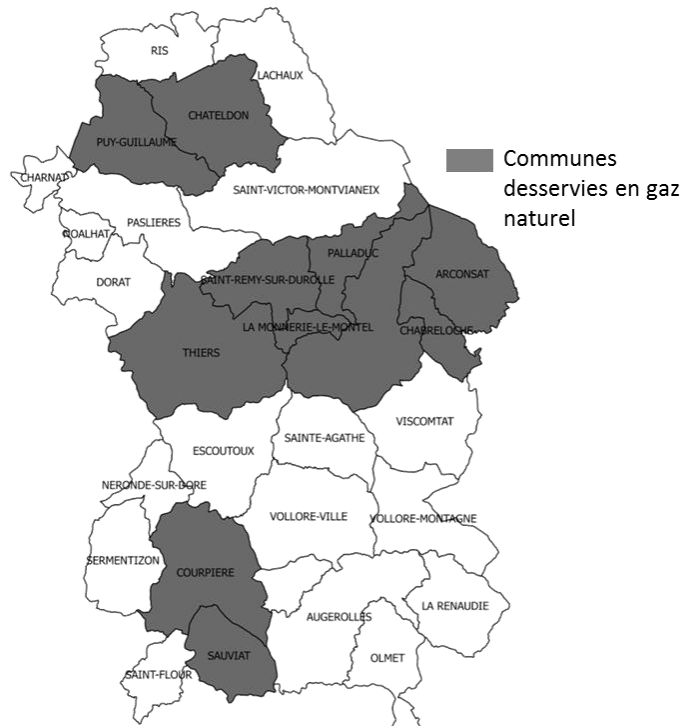


Etat des lieux du réseau de transport et de distribution d'électricité
(source : ENEDIS)

3.5.2. Réseau de transport et de distribution de gaz naturel

Sur les 30 communes, 11 sont raccordées au réseau de gaz naturel.

Communes desservies en gaz
(Sources : GrDF, cartographie Aduhme)



3.5.3. Réseau de chaleur

Actuellement, le territoire ne dispose pas de réseau de chaleur.

3.6. Production d'énergies renouvelables

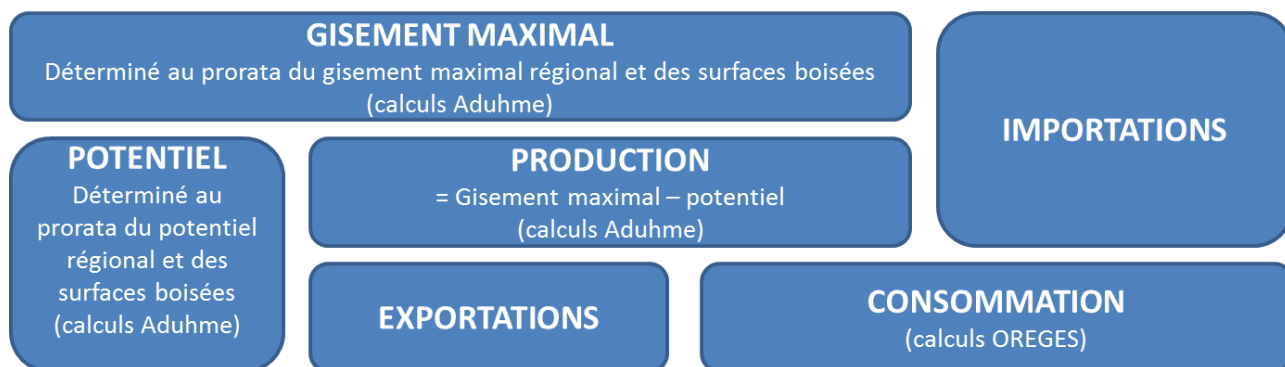
Diagnostic réalisé par l'ADUHME

3.6.1. Sources de données et méthodologie

- **Aérothermie/géothermie, éolien, hydroélectricité, photovoltaïque, solaire thermique** : OREGES, diffusion à l'année « n » des données de l'année « n-2 »
- **Biogaz** :
 - Etude de gisements et potentiel méthanogène sur le département du Puy-de-Dôme (Aduhme/grdf 2012). Pour le calcul du gisement de biogaz, les gisements des matières fermentescibles ont été déterminés et sont les suivants : les d'effluents d'élevage, les issus de céréales, des bio-déchets des grandes et moyennes surfaces, des déchets de restauration collective (collèges, lycées, hôpitaux et maisons de retraite) et les déchets verts.
- **Déchets biodégradables** :
 - Rapport annuel 2015 « sur la qualité et le prix d'élimination des déchets ménagers » Valtom. Calculs Aduhme. Les fractions biodégradables des différents déchets sont les suivantes :
 - Ordures ménagères résiduelles (OMR) : 50 %
 - Encombrants : 50 %
 - Refus de tri d'emballages ménagers : 0 %
 - Déchets diffus spécifique (DDS) : 0 %
 - L'intégralité de la production de déchets est incinérée sur le site de Vernéa (Clermont-Ferrand). Il est donc considéré que le potentiel énergétique de développement des déchets biodégradables est nul.
- **Aérothermie/géothermie** : L'hypothèse est faite que tous les bâtiments des secteurs résidentiel et tertiaire chauffés à l'électricité sont équipés de pompes à chaleur. Par ailleurs, 6 permis exclusifs de recherches de gîtes géothermiques à haute température ont été accordés et dont les zones (ou des parties) se situent dans le Puy-de-Dôme :
 - « Permis de Cézallier » accordé à la société Fonroche Géothermie SAS pour une surface de 1003 km² portant sur partie du département du Puy-de-Dôme pour une durée de 5 ans à compter du 24/07/2014.
 - « Permis de Sancy » accordé à la société Electerre de France SAS pour une surface de 412 km² située dans le Puy-de-Dôme pour une durée de 5 ans à compter du 24/07/2014.
 - « Permis d'Allier-Andelot » accordé à la société Fonroche Géothermie SAS pour une surface de 1036 km² portant sur partie du département du Puy-de-Dôme pour une durée de 5 ans à compter du 27/08/2014.
 - « Permis Riom-Clermont-Métropole » accordé aux sociétés Fonroche Géothermie SAS et Electerre de France SAS pour une surface de 707 km² située dans le Puy-de-Dôme pour une durée de 5 ans à compter du 02/02/2016.
 - « Permis Combrailles-en-Marche » accordé à la société TLS Geothermics SAS pour une surface de 807 km² portant sur partie du département du Puy-de-Dôme pour une durée de 3 ans à compter du 26/10/2017.
 - « Permis de La Sioule » accordé à la société TLS Geothermics SAS pour une surface de 795 km² située dans le Puy-de-Dôme, pour une durée de 3 ans à compter du 28/10/2017.
- **Eolien** : consultation des avis de l'autorité environnementale de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

- **Hydraulique** : étude Axenne « Atlas du potentiel hydroélectrique sur réseau d'eau potable sur le département du Puy-de-Dôme » pour le compte de l'Ademe (Avril 2003). Sur l'ensemble du Puy-de-Dôme, 20 sites potentiels ont été identifiés pour un turbinage sur le réseau d'eau potable.
- **Solaire photovoltaïque**
 - Photovoltaïque sur toitures : en attente données In Sun We Trust.
 - Centrales photovoltaïques au sol : consultation des avis de l'autorité environnementale de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes
- **Bois-énergie** :
 - Rapport final sur la biomasse forestière, populicole et bocagère pour l'énergie à l'horizon 2020 (IGN, ADEME, Solagro, FCBA – novembre 2009). Calculs territorialisés (production de bois-énergie calculée au prorata de la production régionale et des surfaces forestières) : Aduhme.
 - Rapport final sur la biomasse forestière, populicole et bocagère pour l'énergie à l'horizon 2020 (IGN, Ademe, Solagro, FCBA – novembre 2009). Calculs territorialisés (potentiel de développement du bois-énergie calculée au prorata du potentiel régional et des surfaces forestières) : Aduhme.

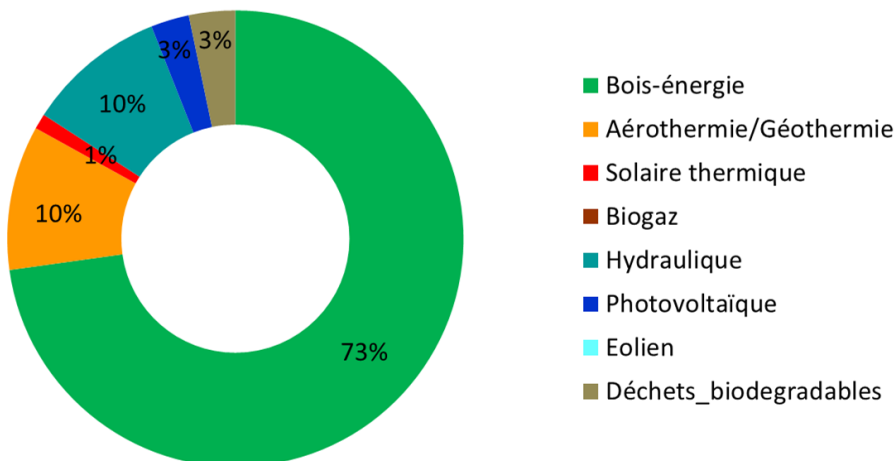
Les relations entre le gisement maximal, les importations, les exportations, la consommation, la production et le potentiel (= gisement supplémentaire plausible) sont synthétisées dans le schéma suivant :



3.6.2. Etat des lieux

La production locale d'énergie primaire¹³ est de 172 GWh/an

Le bois énergie, principale énergie produite sur le territoire (125 GWh/an soit 73 %)



Répartition de la production d'énergie primaire
Sources : Aduhme, Oreges 2017

	Bois énergie	Aérothermie Géothermie	Solaire thermique	Biogaz	Hydraulique	Photovoltaïque	Eolien	Déchets biodegradables	Production primaire totale
Production primaire (GWh/an)	125	18	2	-	17	5	-	6	172
Nb d'installations		797			6	330			
Puissance ou surface totale			3 569 m ²		11,3 MW	4,6 MW			

Production d'énergie primaire
Sources : Aduhme, Oreges 2017

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

La quantité d'électricité produite par un système photovoltaïque dépend de l'ensoleillement de la région, de l'orientation, de l'inclinaison des modules photovoltaïques et de l'ombrage porté par les éléments environnants.



Panneaux solaire photovoltaïque

¹³ Les déchets sont produits sur le territoire mais ne sont pas consommés sur le territoire puisqu'ils sont transportés vers l'incinérateur Vernéa situé sur la commune de Clermont-Ferrand

Le tableau suivant présente l'état des lieux des installations de solaire PV sur le territoire de CC :

Solaire photovoltaïque ¹⁴	
Nombre d'installation	330
Puissance totale installée	4,6 MW
Production annuelle	5 GWh

HYDROELECTRICITE

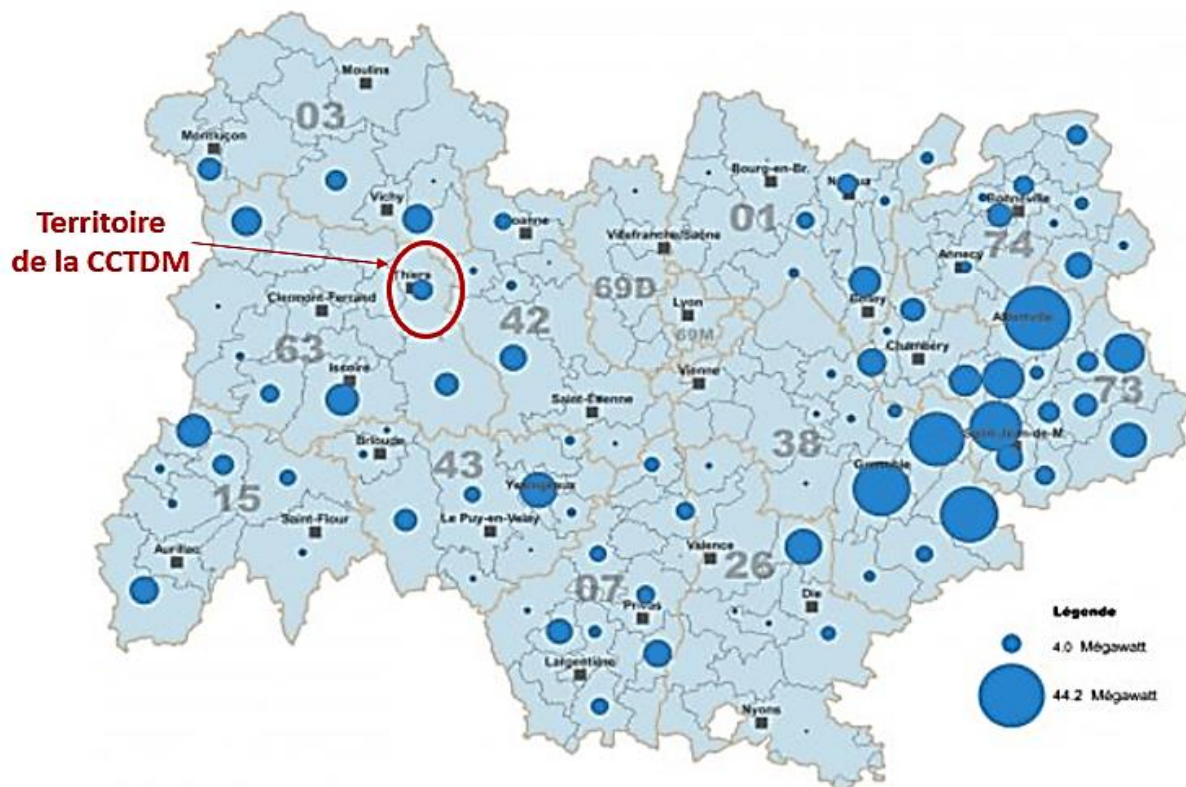
La production hydroélectrique consiste à transformer l'énergie hydraulique de l'eau en énergie mécanique via une turbine. Cette énergie mécanique est ensuite transformée en électricité par un transformateur. On distingue :

- les barrages par accumulation dont la production d'énergie dépend du volume d'eau accumulé et de la hauteur de chute. Ils permettent d'adapter la production électrique en fonction de la demande.
- les barrages au fil de l'eau, dont la production d'énergie dépend uniquement du débit. Ils permettent une production continue d'énergie.

L'hydroélectricité est actuellement en France la seconde source de production électrique après le nucléaire, et la première source d'électricité renouvelable.

L'Auvergne-Rhône-Alpes est la région de France où il y a le plus d'installations hydroélectriques avec la production la plus importante. Si la production est plus importante à l'Est de la région, plusieurs installations sont réparties sur tout le territoire et notamment sur le territoire de la CCTDM.

¹⁴ OREGES et SOeS



Carte des installations hydroélectriques existantes sur la région

(source : DREAL ARA Données locales de production d'électricité renouvelable en ARA, 2015)



Carte des installations hydroélectriques existantes sur le département du Puy-de-Dôme

(source : <http://www.puy-de-dome.gouv.fr/la-production-d-energie-hydraulique-r636.html>)

Le barrage de Sauviat est le barrage le plus important du bassin versant de la Dore. La retenue est alimentée par le Miodet et par la Dore.

BOIS ENERGIE

Le terme **bois-énergie** désigne le bois et les sous-produits du bois utilisés en tant qu'énergie. Il s'agit de matières ligneuses issues :

- de la sylviculture
- de procédés industriels de transformation, que ce soit les industries du bois (sciures, copeaux) ou les industries papetières (liqueurs noires)

Le bois est généralement utilisé pour produire de l'énergie thermique mais peut parfois servir à produire de l'électricité par cogénération.

L'utilisation du bois pour le chauffage peut se faire

- directement dans l'habitat
- via un réseau collectif.

Il s'agit de **l'énergie renouvelable la plus utilisée en France**, surtout grâce au chauffage domestique.

En France, la biomasse est une énergie renouvelable. Elle est utilisée comme combustible dans des chaudières conçues pour cet usage, sous la forme de bois déchiqueté, de granulés de bois, ou d'autres résidus solides issus de l'agriculture. L'utilisation du bois énergie contribue à l'entretien des massifs forestiers (meilleure production de bois de construction, lutte contre les ravageurs et maladies, protection contre les incendies). La filière et la part d'utilisation du bois énergie est encore aujourd'hui en plein essor.

Le bois énergie provient :

- de bois non valorisés en forêt, dont la récupération est nécessaire à l'entretien de la forêt ;
- de bois non valorisés comme bois matériau ;
- de déchets de bois propres issus de l'activité humaine (palettes de bois, caisseries ...).

Un combustible bois est caractérisé par plusieurs grandeurs :

- Le pouvoir calorifique inférieur (PCI) : MWh/t ;
- Le taux d'humidité (sur masse brute HB) : % ;
- La granulométrie : mm ;
- Le taux de cendres : % ;
- Le taux d'écorces : %.

Les combustibles bois proviennent de plusieurs origines. Le tableau suivant les décrit :

Origine	Illustration	Description
Plaquettes forestières		La plaquette forestière est directement extraite des forêts. Elle est obtenue par broyage du bois ou des rémanents d'exploitation forestière. Taux d'humidité : Hb = 20 à 50 %, PCI = 2,2 à 3,6 kWh/kg
Plaquettes de scierie		La plaquette de scierie provient des industries de la transformation du bois. Elle est produite à partir des chutes de bois (scieries, ...). Taux d'humidité : Hb = 20 à 40 %, PCI = moyenne à 2,5 kWh/kg

Plaquettes DIB (Déchets Industriels Banals)		Les DIB sont issues de la récupération des déchets de bois (palettes, ...). Taux d'humidité : Hb = 20 à 30 %, PCI = moyenne à 3 kWh/kg
Granulés de bois		Le granulé de bois est produit à partir de sciure ou de copeaux, provenant des scieries, comprimée en bâtonnets de quelques millimètres de diamètre. Taux d'humidité : Hb = 10 % PCI = moyenne à 5 kWh/kg

Origine, illustration et description de combustible bois.

Le département du Puy-de-Dôme est relativement boisé : les forêts représentent 39% de la superficie du département.

De plus, en Auvergne, la forêt est :

- essentiellement privée (620 000 ha pour 105 000 ha de forêt publique soit 86% de la forêt auvergnate en 2009¹⁵),
- de petite taille : 74% de la surface est constituée de forêt de moins de 25 ha,
- très morcelée.

Une des caractéristiques de la forêt auvergnate est le peuplement anormalement dense et âgé. Ceci est engendré par l'absence de sylviculture ou une récolte insuffisante qui peut s'expliquer par le fait que l'accroissement annuel a quasiment doublé en 50 ans. Ceci peut engendrer des perturbations d'approvisionnement des scieries.

Le Plan Pluriannuel Régional de développement forestier donne deux causes à ce manque de renouvellement :

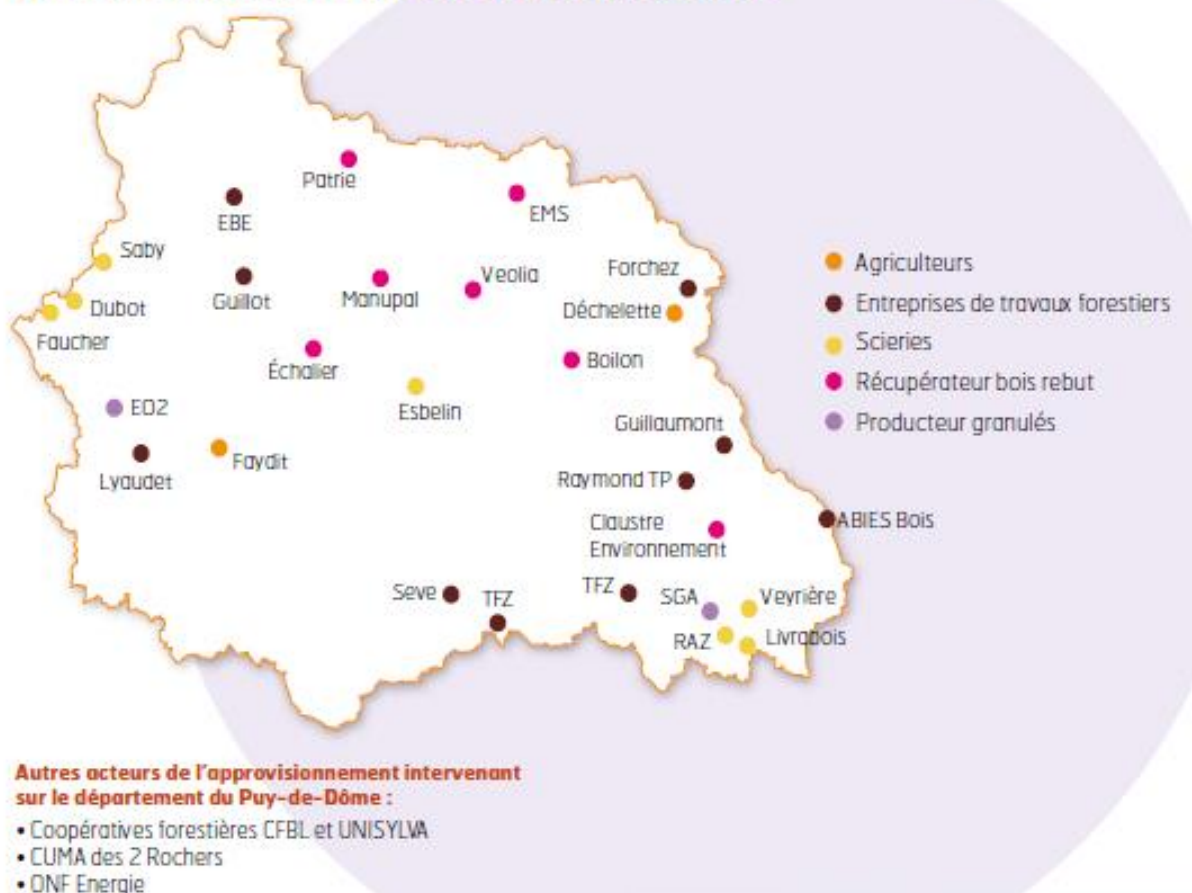
- l'insuffisance de sylviculture qui engendre le vieillissement des peuplements,
 - le non-reboisement après la coupe notamment depuis la tempête de 1999.
- Il les explique par :
- les interrogations des propriétaires concernant les accidents climatiques (les différentes tempêtes) et les incertitudes face aux changements climatiques
 - la difficulté de vente de bois des propriétaires, souvent âgés qui engendre leur inaction.

Dans le cadre du Plan Climat, ces spécificités régionales sont à prendre en considération et il est important de se rapprocher des propriétaires de forêt dans la suite de cette mission.

Pour ce qui est de l'approvisionnement en bois sur le territoire de l'agglomération, il compte des entreprises de travaux forestiers et des agriculteurs.

¹⁵ Plan Pluriannuel régional de développement forestier – 2012 et Inventaire forestier National à l'échelle de l'Auvergne de 2005 à 2009

Carte d'implantation des structures d'approvisionnement



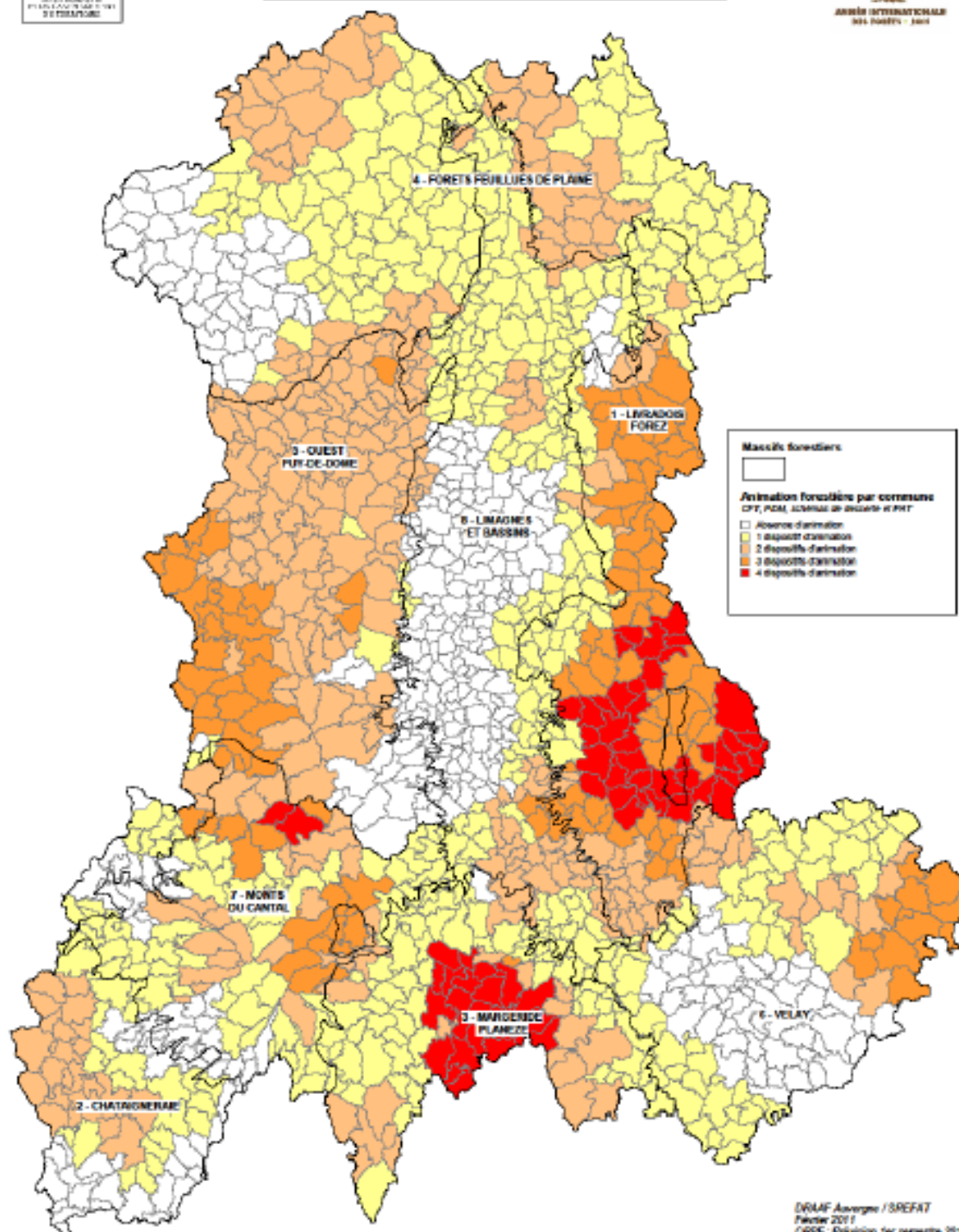
Carte d'implantation des structures d'approvisionnement

(source : « Bois énergie dans le Puy de Dôme » - ADUHME – 2016)

On constate également l'importance de l'animation de la filière sur le territoire de la CCTDM notamment car elle fait partie du PNR Livradois Forez. Elle permet ainsi de structurer la filière.



PPRDF AUVERGNE
CARTE 1.7 : ANIMATION PAR COMMUNE
(CFT - PDM - SCHEMA DE DESSERTE - PAT)

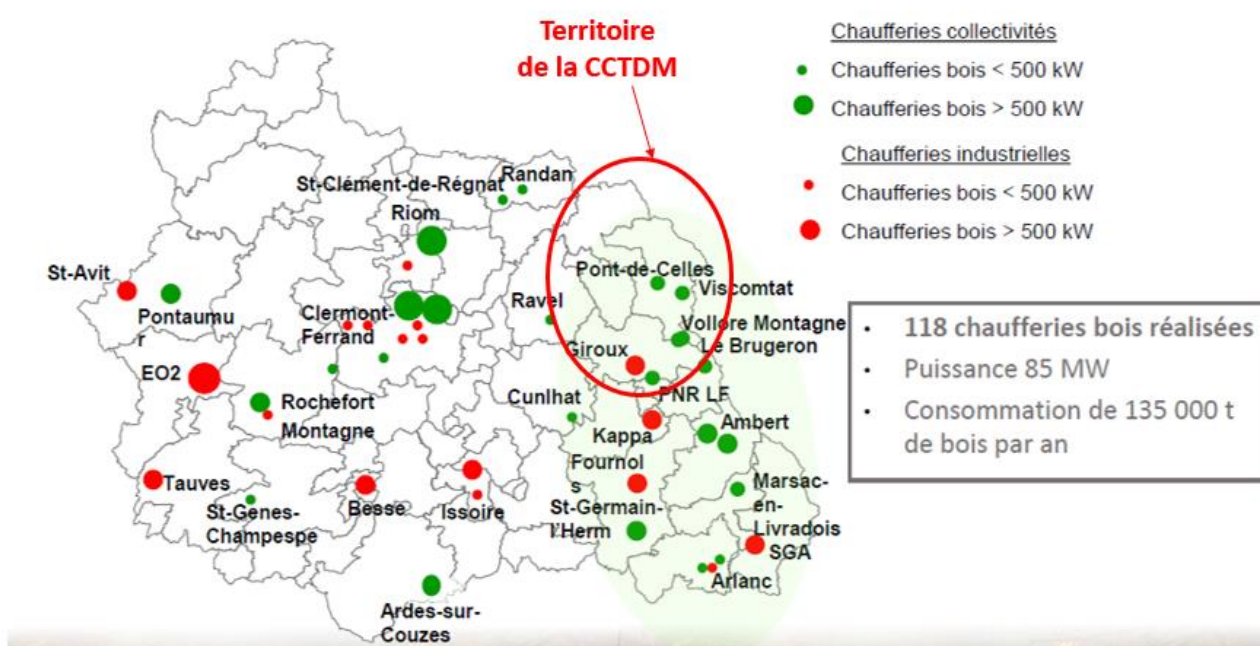


Carte d'animation de la filière bois énergie en Auvergne

(source : « Bois énergie dans le Puy de Dôme » - ADUHME - 2016)

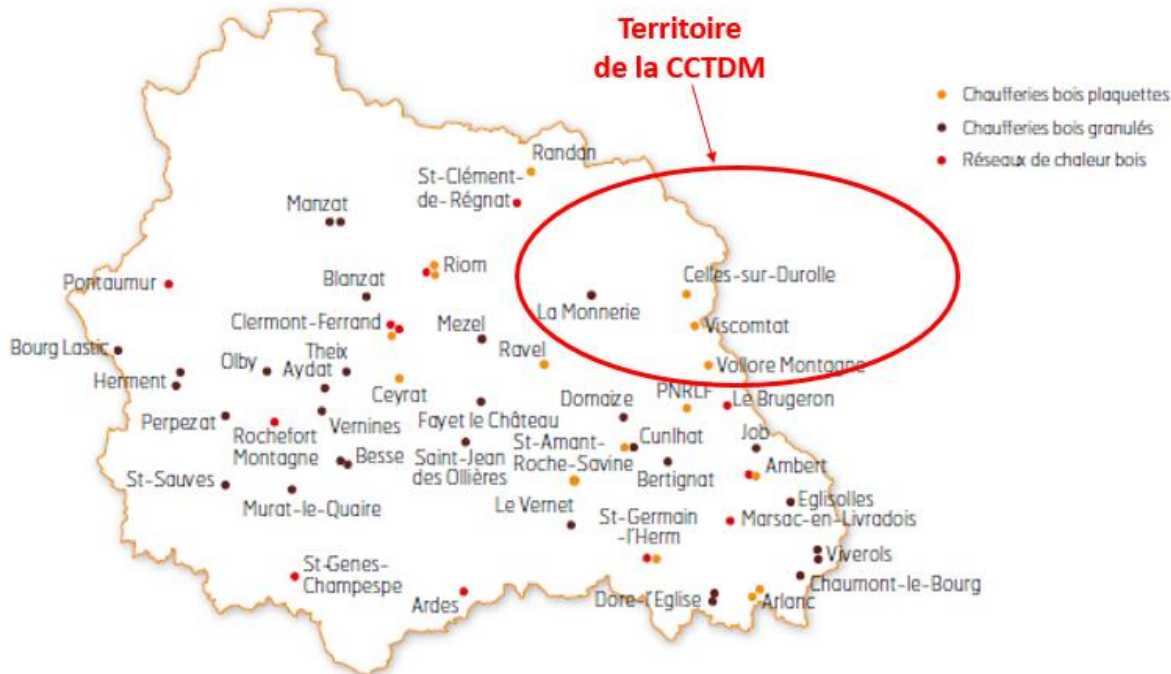
Le potentiel bois énergie est important sur le département qui compte plusieurs chaufferies bois énergie collectives, industrielles et privées.

Les cartes suivantes présentent les emplacements de ces chaufferies sur le département du Puy-de-Dôme :



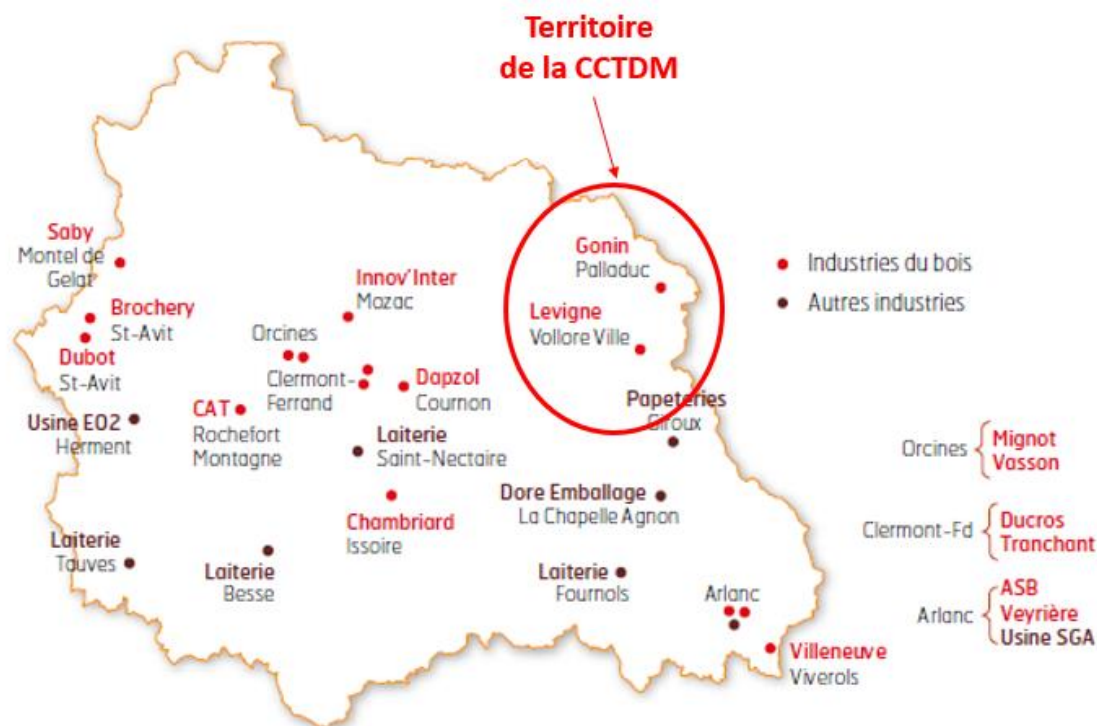
Chaufferies bois dans le département du Puy-de-Dôme

(source : « Chaufferie bois : un nouvel essor en Livradois Forez » de l'ADUHME)

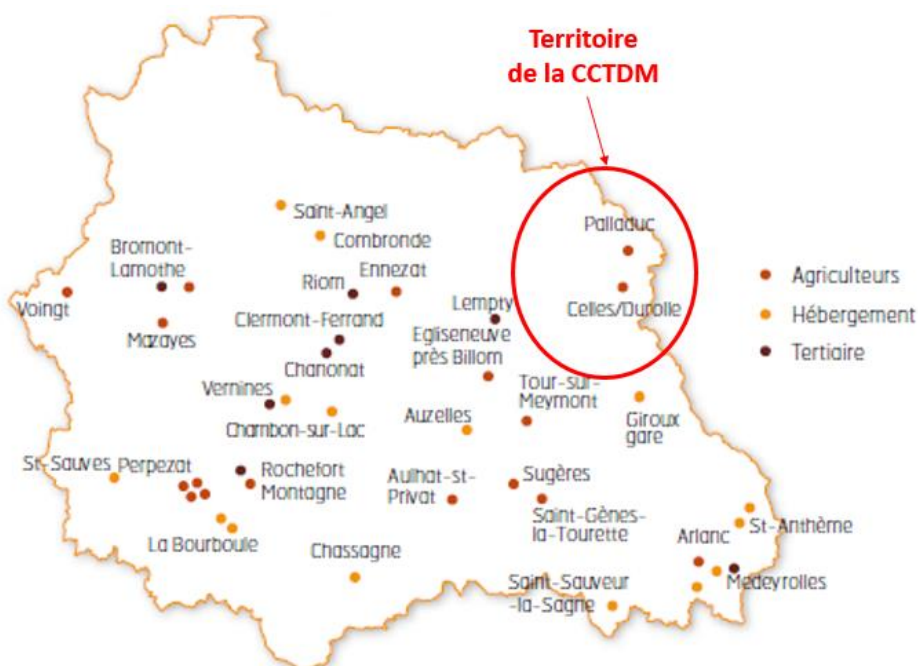


Chaufferies bois COLLECTIVES dans le département du Puy-de-Dôme

(source : « Chaufferie bois : un nouvel essor en Livradois Forez » de l'ADUHME)



Chaudières bois INDUSTRIELLES dans le département du Puy-de-Dôme
(source : « Chaudière bois : un nouvel essor en Livradois Forez » de l'ADUHE)



Chaudières bois PRIVÉES dans le département du Puy-de-Dôme
(source : « Chaudière bois : un nouvel essor en Livradois Forez » de l'ADUHE)

Le tableau suivant présente l'état des lieux des installations de bois énergie sur le territoire de la CC :

BOIS ENERGIE	
Production annuelle	125 GWh

Voici une liste non exhaustive des installations sur le territoire.

Communauté de Communes et/ou Commune	Description	Puissance	Production annuelle
Pont-de-Celles	Chaufferie	< 500 kW	Non connue
Viscomtat	Chaufferie	< 500 kW	Non connue
Vollore-Montagne	Chaufferie	< 500 kW	Non connue
Viscomta	Chaufferie bois collective	Non connue	Non connue
Celles-sur-Durolle	Chaufferie bois collective	Non connue	Non connue
La Monerie-le-Montel	Chaufferie bois collective	Non connue	Non connue
Vollore-Montagne	Chaufferie bois collective	Non connue	Non connue
Palladuc	Chaufferie bois privée	Non connue	Non connue
Celles-sur-Durolle	Chaufferie bois privée	Non connue	Non connue

METHANISATION

Le processus de méthanisation, ou production de biogaz, est basé sur la dégradation par des micro-organismes de la matière organique en l'absence d'oxygène. La matière organique peut être issue de :

- Déchets agro-industriels ;
- Déchets agricoles ;
- Déchets verts des communes ;
- Reste de restauration ;
- Fraction fermentescible des ordures ménagères.

La transformation des matières organiques produit :

- Un produit humide riche en matière organique partiellement stabilisée appelé digestat. Il est généralement envisagé le retour au sol du digestat, soit directement au travers d'un plan d'épandage, soit sous forme de compost à la suite d'une phase de maturation après normalisation,
- Du biogaz : mélange gazeux saturé en eau à la sortie du digesteur et composé d'environ 50% à 70% de méthane (CH₄), de 30% à 50% de gaz carbonique (CO₂) et de quelques gaz. Le biogaz a un Pouvoir Calorifique Inférieur de 5 à 7 kWh/Nm³.

La France n'est qu'en début de structuration de la filière (avec une trentaine d'installations) malgré un potentiel important, contrairement aux leaders européens actuels que sont l'Espagne, la Suisse et les Pays-Bas ou encore l'Allemagne avec plusieurs milliers d'installations.

Le territoire compte un méthaniseur sur la commune de Celles-sur-Durolle.

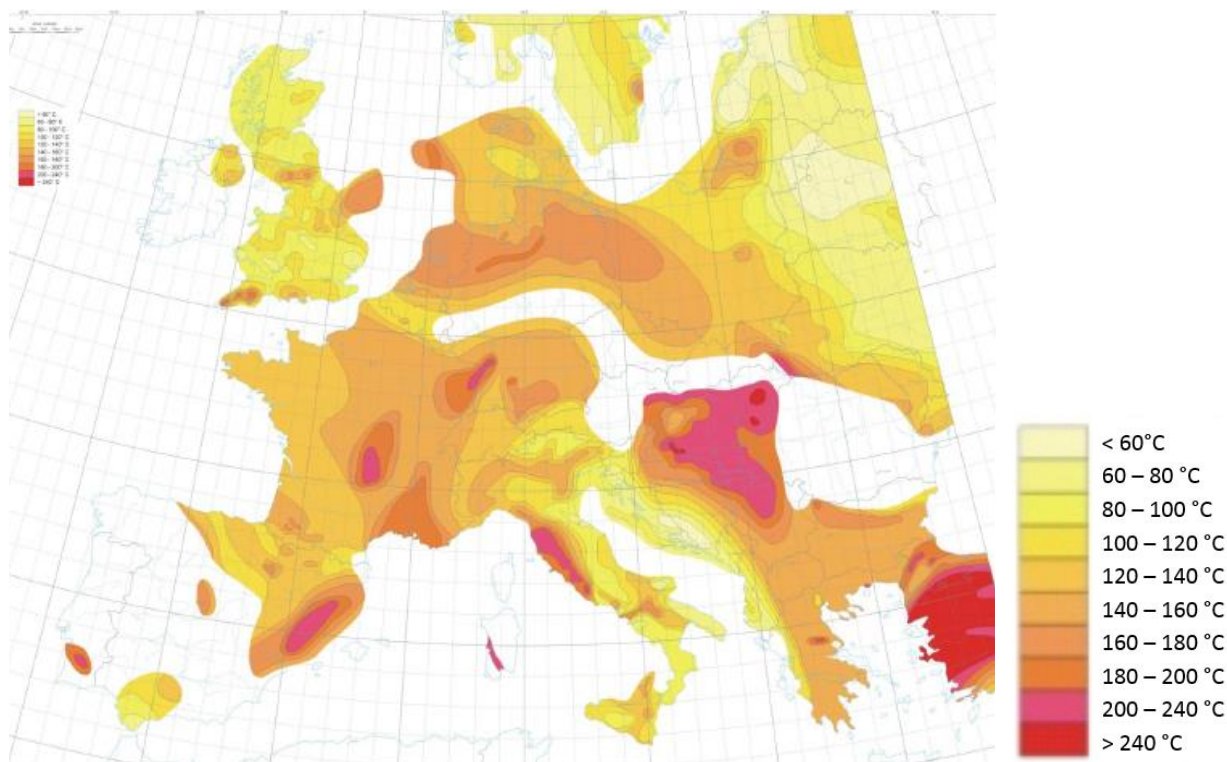
GÉOTHERMIE

Le principe de la géothermie consiste à extraire l'énergie souterraine pour l'utiliser sous forme de chauffage ou pour la transformer en électricité.

Par rapport à d'autres énergies renouvelables, la géothermie présente l'avantage d'être une source d'énergie quasi-continue ne dépendant pas des conditions atmosphériques (soleil, pluie, vent). Elle n'est interrompue que par des opérations de maintenance. Les gisements géothermiques ont une durée de vie de plusieurs dizaines d'années. On distingue 2 types de systèmes géothermiques pour le projet :

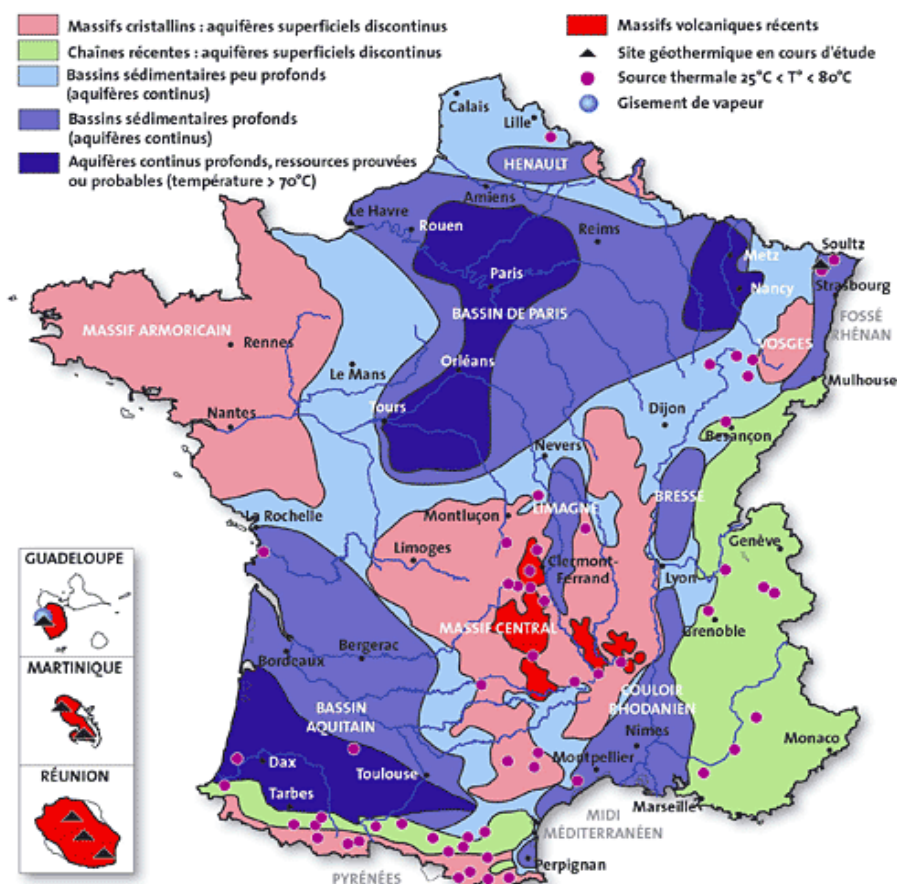
- Sur champs de sondes : Ce système dispose d'un ou plusieurs forages constitués de tubes. Il n'y a pas de prélèvement de matières, simplement un échange thermique avec le sol. Une pompe à chaleur doit être utilisée pour atteindre des températures supérieures adaptées au chauffage ;
- Sur nappes aquifères : Ce système consiste à utiliser la ressource présente dans les nappes d'eau souterraines. Ce système dispose d'un puit de pompage et d'un puit de réinjection : il y a prélèvement de matière (eau de l'aquifère). Suivant l'emplacement, on dispose d'un potentiel de récupération plus ou moins important. On peut distinguer 3 catégories de géothermie sur aquifère :
 - Géothermie très basse énergie : Pompe à chaleur (Température de l'eau <40°C) ;
 - Géothermie basse énergie : Echangeur de chaleur : (Température de l'eau >50 °C et <80°C) ;
 - Géothermie profonde : production d'électricité : (Température de l'eau >100 °C).

L'Auvergne et notamment la Limagne présente une anomalie thermique importante comme le montre les températures à 5km de profondeur sur la carte suivante.



Carte des températures à 5 km de profondeur

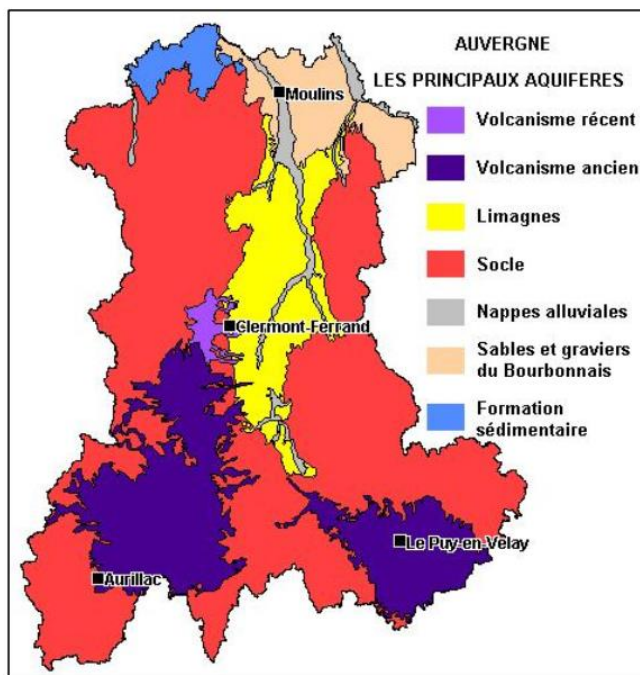
(source : BRGM – « Contexte géothermique en Auvergne : potentiel, réalisations, perspectives » - 2012)



De plus, l'Auvergne est une des régions françaises qui compte le plus de sources d'eaux thermales.

Carte géologique de la France – Source : SCRAE 2013

Concernant la composition du sol du territoire de la CC, il est composé d'une partie par la Limagne (en jaune sur la carte suivante), du socle (en rouge).



Carte géologique schématique de l'Auvergne
(source : BRGM - http://www.geothermie-perspectives.fr/sites/default/files/10._geothermie_en_auvergne.pdf)

Le BRGM considère que l'Auvergne présente un potentiel pour tous les types de géothermie : Très basse énergie, basse énergie, moyenne énergie, haute énergie et géothermie profonde.

Cet atout est déjà utilisé avec la présence de pompes à chaleur sur le territoire dont les caractéristiques générales sont décrites dans le tableau suivant :

GÉOTHERMIE	
Production nette des pompes à chaleur	18 GWh

RECUPERATION DE CHALEUR

L'énergie de récupération est une énergie générée par un processus dont la finalité première n'est pas la production d'énergie, et qui est valorisée. Par exemple, de l'énergie peut être récupérée sous forme de chaleur lors de l'incinération des déchets, au sein de salles de serveurs informatiques (datacenters), dans les réseaux d'eau usées, ou encore sous forme mécanique dans les réseaux d'eau potable. Il existe ainsi des gisements diffus sur le territoire mais non estimés à l'heure actuelle.

3.7. La vulnérabilité du territoire face au changement climatique

Diagnostic réalisé par H3C Energies

3.7.1. L'adaptation au changement climatique : contexte et méthodologie

Contexte

La démarche de PCAET engagée par la Communauté de Communes correspond à l'engagement d'une mise en œuvre d'une double stratégie pour faire face au changement climatique :

- **Une stratégie d'atténuation**, avec des actions visant à réduire les émissions des gaz à effet de serre,
- **Une stratégie d'adaptation**, pour prendre en compte les impacts déjà perceptibles du changement climatique en cours, et anticiper les impacts futurs, inéluctables même dans la limite d'un réchauffement global de +2°C.

Le Bilan des gaz à effet de serre du territoire nécessaire à la définition d'une stratégie d'atténuation a été présenté dans le premier chapitre de ce rapport. Nous présentons dans la suite le diagnostic de vulnérabilité du territoire au changement climatique, nécessaire à la définition d'une stratégie d'adaptation.

Méthodologie

Les étapes de la méthode appliquée dans cette étude sont synthétisées dans la figure ci-dessous :

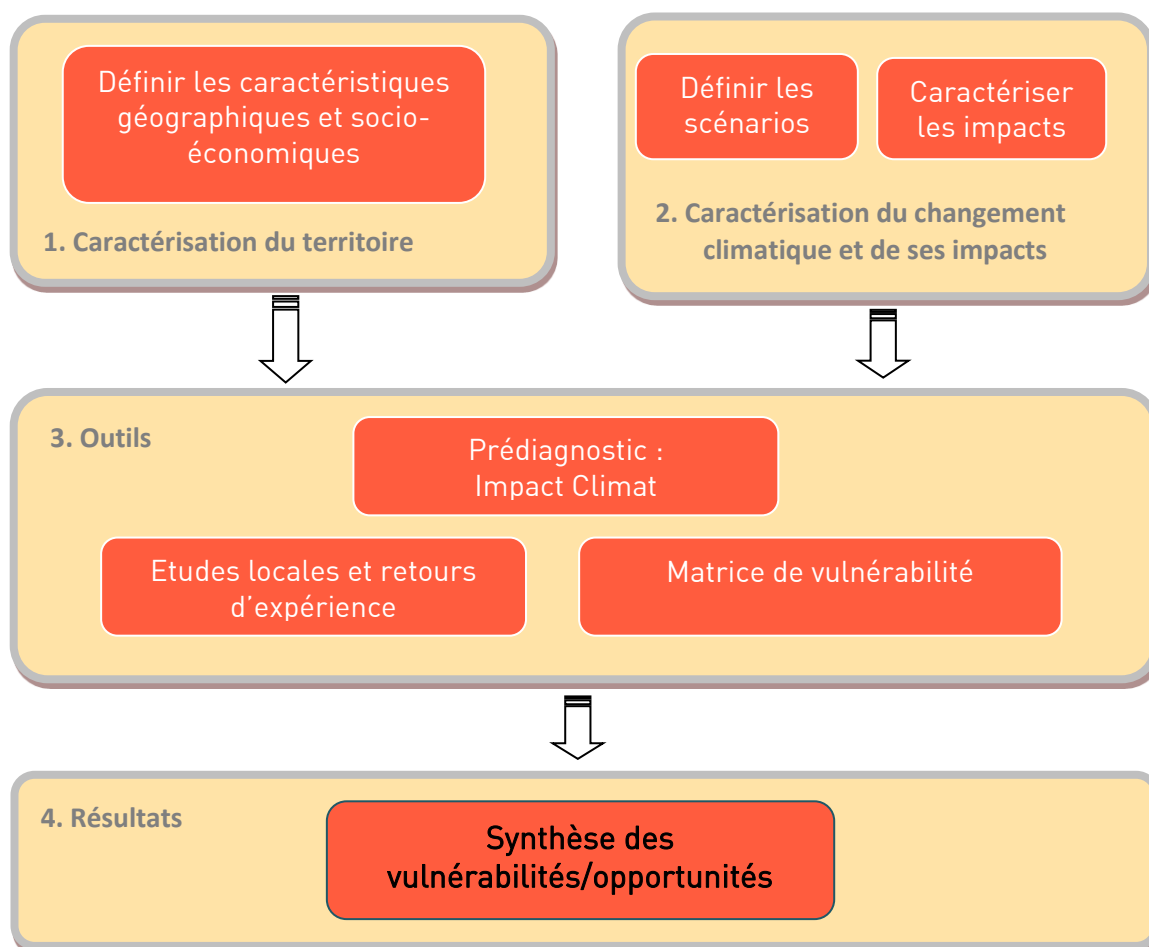
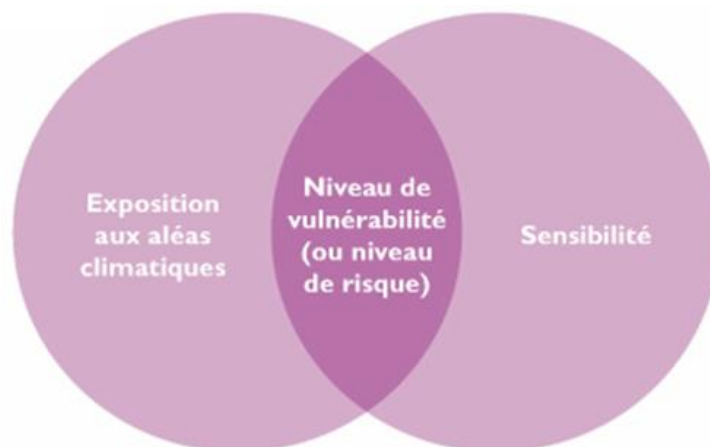


Diagramme synthétique de la méthodologie utilisée pour le diagnostic de vulnérabilité. Source H3C

La méthode consiste tout d'abord à analyser le territoire par ses caractéristiques climatiques, géographiques et socio-économiques ; puis à définir les scénarios climatiques si possible locaux afin de caractériser les impacts du climat sur les caractéristiques du territoire. Les vulnérabilités du territoire sont alors établies sur la période actuelle (Vulnérabilités actuelles) et sur une période future (Vulnérabilités futures). La définition de la vulnérabilité prend en compte :

- l'exposition aux aléas climatiques, soit l'occurrence/fréquence de ces aléas
- la sensibilité, soit la proportion dans laquelle le territoire est exposé.



Lien entre exposition aux aléas, sensibilité et vulnérabilité
(source : ADEME)

Pour faire un **premier bilan des vulnérabilités du territoire**, nous avons utilisé l'outil développé par l'Ademe (**outil Impact Climat**), simple d'usage et destiné aux Collectivités, pour la mise à jour du pré-diagnostic de vulnérabilité. **Cet outil** est constitué d'un tableur qui **permet une première analyse** du climat passé et de l'exposition passée du territoire, une évaluation de l'exposition future sur la base de scénarios climatiques existants, il évalue la sensibilité et la capacité de réponse du territoire à des impacts climatiques et permet enfin de classer qualitativement les niveaux de vulnérabilité.

Nous avons ensuite poussé cette première analyse sur la base d'études existantes et en traitant pour chaque thème l'état actuel, les vulnérabilités actuelles et futures.

Les résultats sont enfin synthétisés dans un tableau présentant les vulnérabilités actuelles et futures.

3.7.2. Le climat du territoire

3.7.2.1) Climat actuel

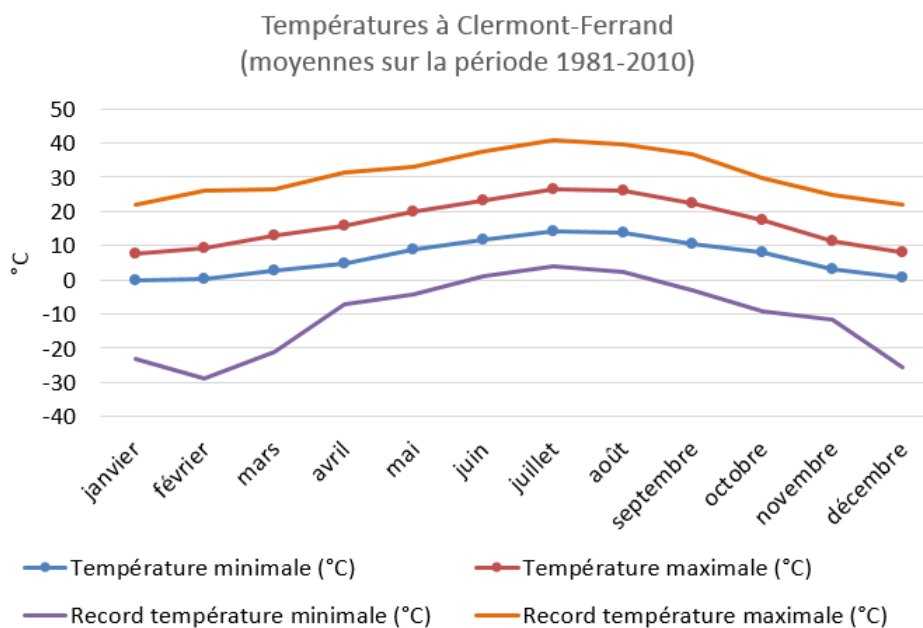
Caractéristiques principales

Le territoire de la CCTDM est situé à l'Est du département du Puy-de-Dôme en région Auvergne-Rhône-Alpes.

Une des caractéristiques principales du climat de ce département est l'importante variabilité spatiale des paramètres climatiques. Ceci s'explique par sa position géographique avec des influences océanique et continentale sans oublier son relief contrasté : obstacles montagneux et fossés d'effondrement axés Nord-Sud. Cette disposition est à l'origine de fortes pluies des versants Ouest des reliefs et de la sécheresse relative des Limagnes.

Températures

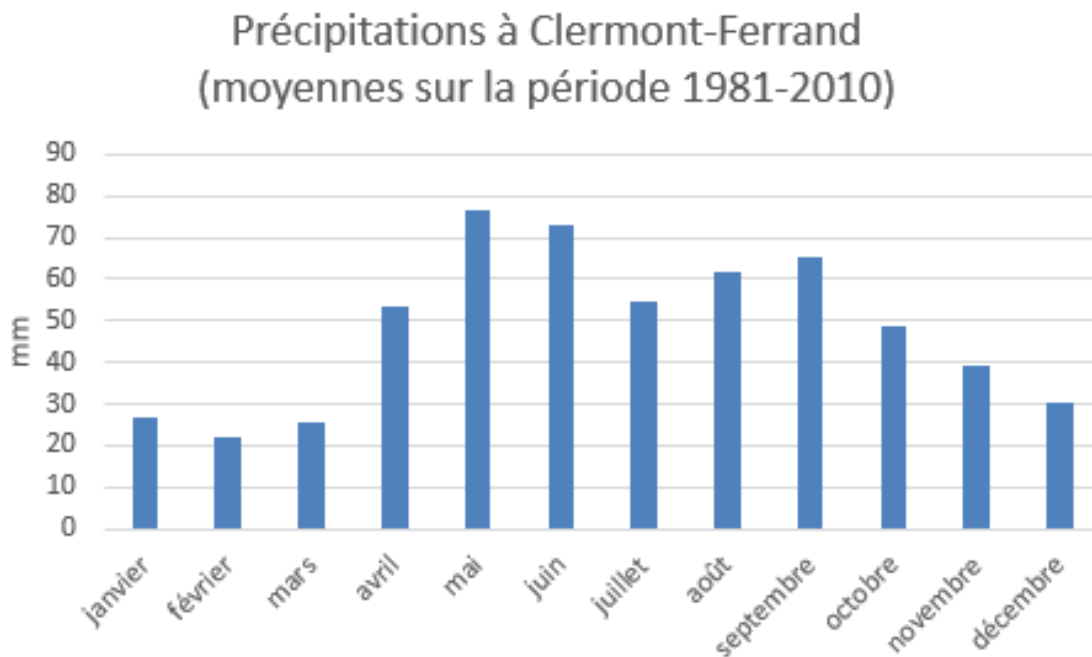
Le climat du territoire de la CCTDM présente des températures modérées et de faibles amplitudes thermiques journalières, comprises entre 8°C en hiver (température minimale de 0°C et maximale de 8°C au mois de janvier) et 12°C en été (température minimale de 14°C et maximale de 26°C en juillet août). Les températures moyennes mensuelles sont comprises entre 4°C en janvier et 20°C en août.



Données climatiques de la station de Clermont-Ferrand (source : Météo France)

Précipitations

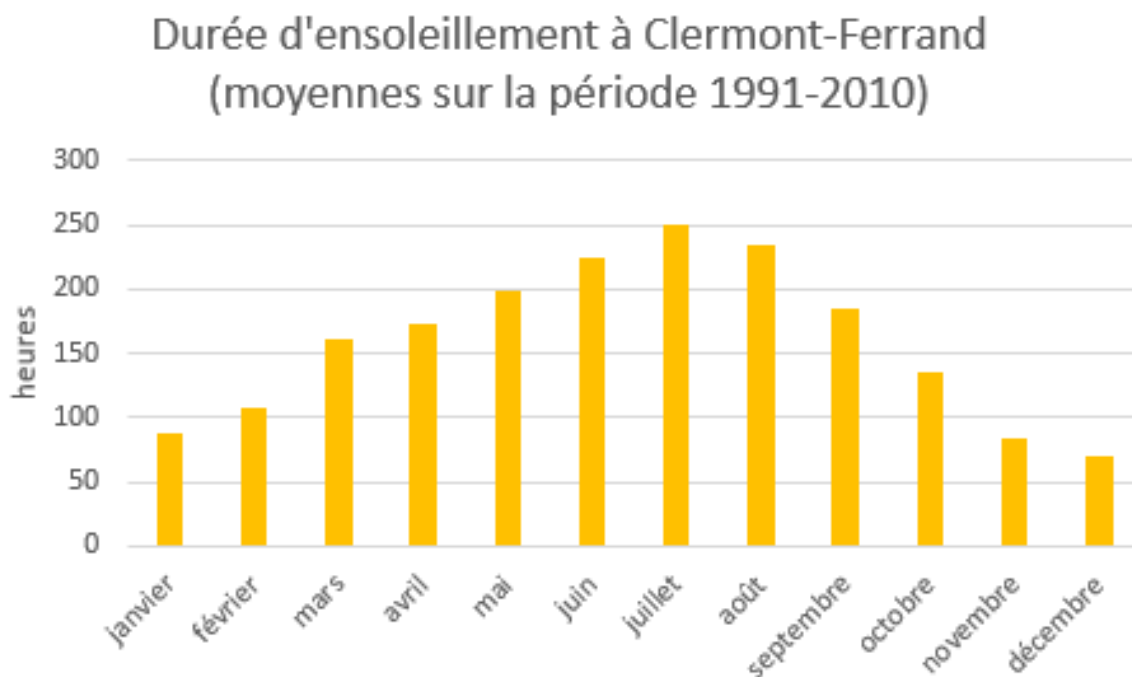
Les précipitations sont réparties sur toute l'année avec une moyenne mensuelle de 48 mm, des précipitations automnales et hivernales autour de 32 mm par mois, des précipitations estivales autour de 63 mm par mois et un pic de 76,8 mm au mois de mai.



Données climatiques de la station de Clermont-Ferrand (source : Météo France)

Ensoleillement

L'ensoleillement sur le territoire est bien entendu à son maximal sur la période estivale.



Données climatiques de la station de Clermont-Ferrand (source : Météo France)

3.7.2.1) Climat futur

Les évolutions possibles

Il y a différentes évolutions possibles du climat.

En effet, pour modéliser le climat futur, le GIEC a établi des projections (cf. rapports de 2001 et de 2007).

Leurs analyses se basent sur une pluralité de « futurs possibles » pour nos sociétés. Ces scénarios, qualifiés de « socio-économiques », sont organisés en 4 grandes familles : **A1, A2, B1 et B2** et représentent chacun une tendance d'émissions de gaz à effet de serre pour le XXI^{ème} siècle, fonction de différentes hypothèses.

> Famille A1

Hypothèses :

- ➔ Croissance économique très rapide et répartie de façon homogène sur la planète
- ➔ Population mondiale : atteinte d'un maximum de 9 milliards d'individus au milieu du siècle pour décliner ensuite.
- ➔ De nouvelles technologies énergétiquement efficaces sont introduites rapidement.

Les variantes viennent de l'utilisation plus ou moins intense des combustibles fossiles. Par exemple, la variante A1B suppose une utilisation des différentes sources énergétiques sans en privilégier une en particulier (scénario médian). À l'inverse, le scénario A1FI est le plus pessimiste, puisqu'il suppose que ce sont surtout des sources d'énergie fossile qui sont utilisées.

> Famille A2

Hypothèses :

- ➔ Monde beaucoup plus hétérogène que A1 : croissance et développement des technologies énergétiquement efficaces très variables selon les régions
- ➔ La population atteint 15 milliards d'habitants à la fin du siècle sans cesser de croître

> Famille B1

Hypothèses :

- ➔ Population mondiale : atteinte d'un maximum de 9 milliards d'individus au milieu du siècle pour décliner ensuite (comme A1)
- ➔ Economie rapidement dominée par les services, les « techniques de l'information et de la communication » et dotée de technologies énergétiquement efficaces.
- ➔ Pas d'initiatives supplémentaires par rapport à aujourd'hui pour gérer le climat.

> Famille B2

Hypothèses :

- ➔ Plans économiques et technologiques : un monde à mi-chemin des scénarios A1 et A2
- ➔ Population mondiale : 10 milliards d'habitants en 2100, sans cesser de croître.

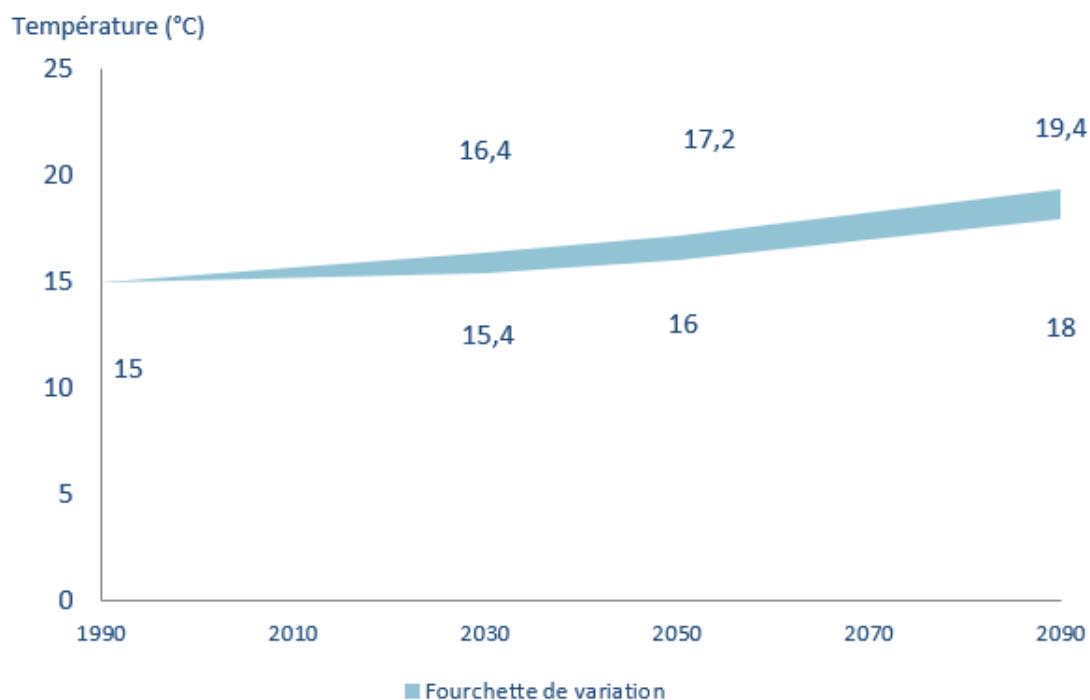
Parmi ceux-ci, le scénario A2 est considéré comme le plus défavorable car il conduit aux augmentations de température les plus importantes.

Nous limitons ici notre analyse au scénario A2 que nous croiserons avec les projections réalisées dans le SRCAE de la région Auvergne.

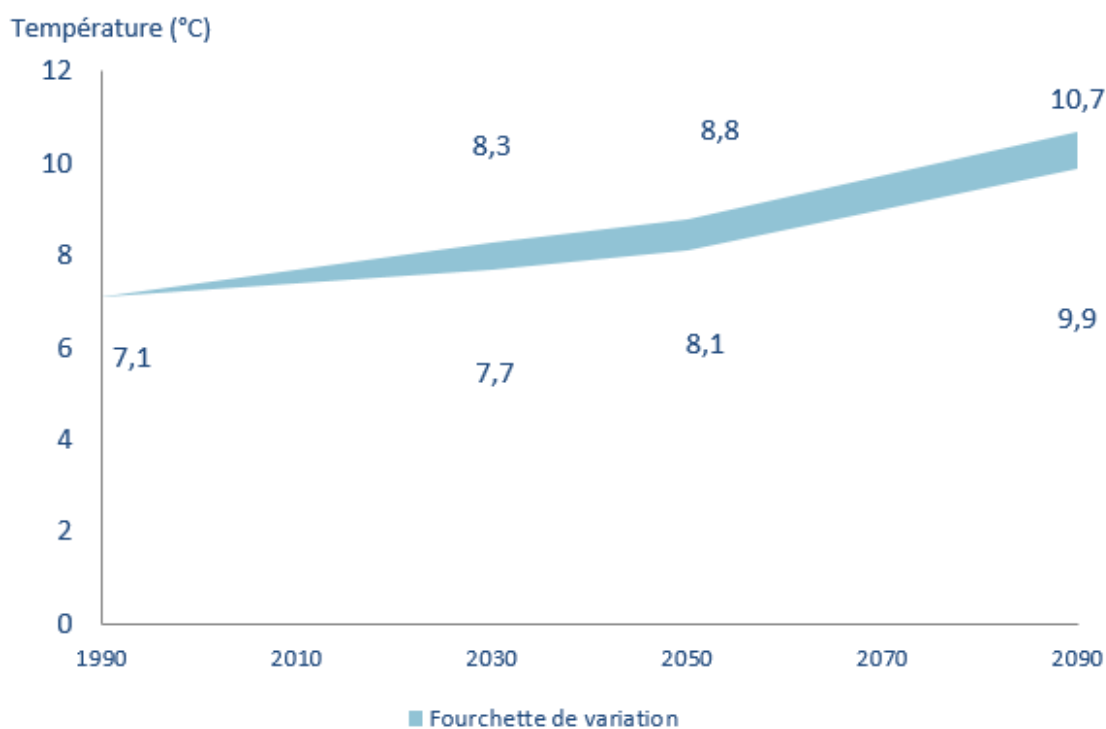
Une élévation des températures moyennes

Concernant les évolutions climatiques attendues, les résultats de Météo France, disponibles à échelle régionale sur l'Auvergne, indiquent **sur le territoire de la CCTDM des augmentations de température moyennes d'ici 2035 de l'ordre de 1 à 2°C. A une échelle plus grande, d'ici 2085 une hausse de 5 à 6°C est attendues** pour le scénario A2.

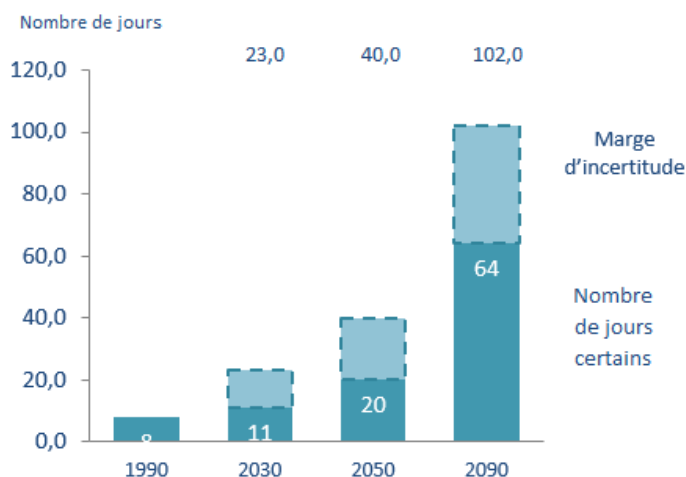
En hiver, le nombre de jours de gel devrait nettement diminué.



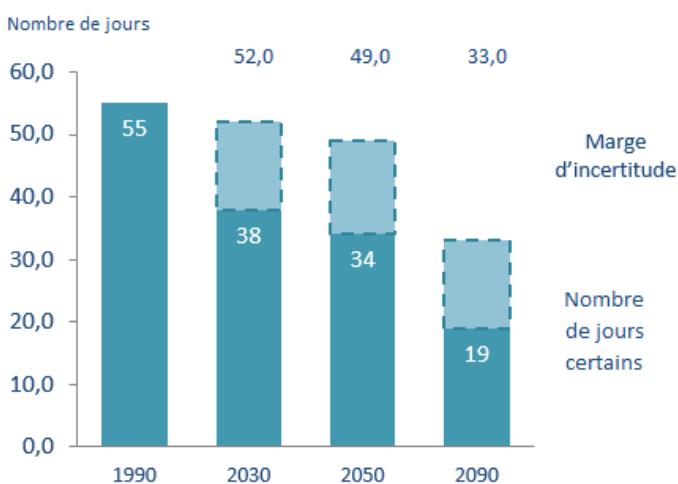
Température maximale quotidienne annuelle (source : Impact Climat)



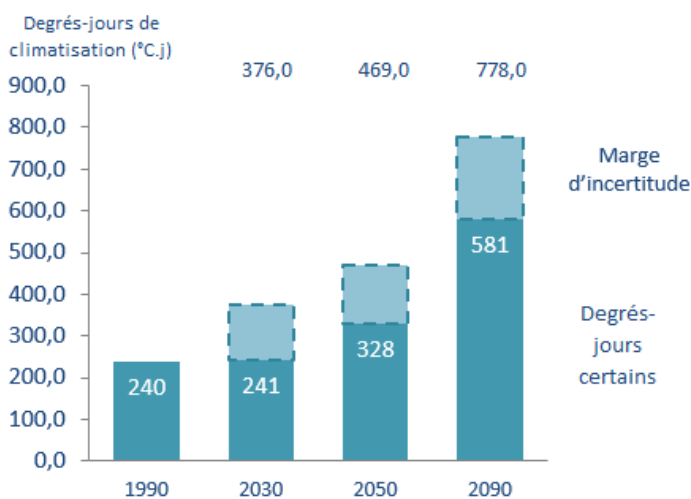
Température minimale quotidienne annuelle (source : Impact Climat)



Nombre de jours annuel de vague de chaleur (source : Impact Climat)



Nombre de jours de gel dans l'année (source : Impact Climat)



Degré-jours de climatisation annuels¹⁶ (source : Impact Climat)

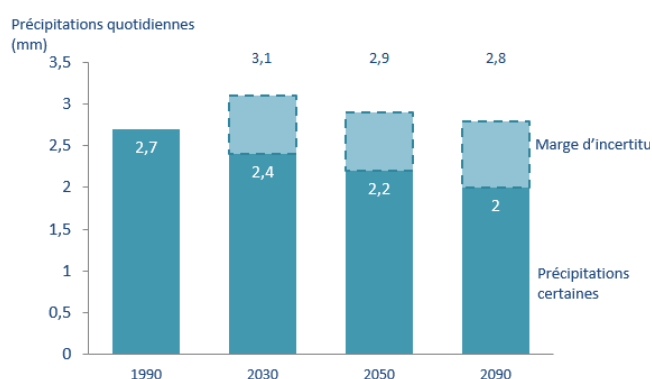
¹⁶ Le Degré Jour est une valeur qui représente l'écart entre la température d'une journée et un seuil de température préétabli (habituellement 25°C pour les Degré Jours de Climatisation et 18°C pour les Degré Jours de chauffage. Les Degré Jours annuels sont donc la somme des Degré Jours sur une année.

Evolutions des précipitations

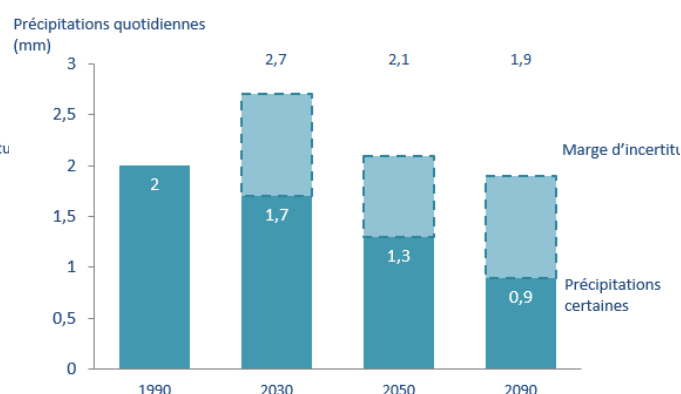
Concernant les précipitations moyennes, les incertitudes des modèles scientifiques sont importantes à ce sujet.

On peut noter une grande variabilité inter-annuelle des précipitations mais pas une tendance nette à la diminution ou augmentation.

Néanmoins, le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) précise que les épisodes de précipitations extrêmes deviendront probablement plus intenses et plus fréquents sur les continents de moyenne latitude (donc notamment en France)



Précipitations quotidiennes moyennes
– Données annuelles
(source : Impact Climat)



Précipitations quotidiennes moyennes
– Données estivales
(source : Impact Climat)

En résumé, les principales évolutions climatiques attendues sur le territoire de la CCTDM, corroborées par les travaux du SRCAE et du PCET du Puy de Dôme, sont les suivantes :

- Forte augmentation des températures moyennes, plus marquée en été et en hiver,
- Forte augmentation de la fréquence des canicules,
- Augmentation des épisodes de précipitations extrêmes,
- Une augmentation du phénomène d'évapotranspiration engendrant des épisodes de sécheresse.

3.7.3. Les principaux enjeux d'adaptation sur le territoire

3.7.3.1) Risques naturels et industriels

(a) Risque d'inondations

Etat actuel

9 communes sur le territoire sont concernées par le risque d'inondations. Le territoire est soumis à trois PPRi : celui de la Dore et la Durolle, celui sur la commune de Courpière et celui de l'Allier.

→ Pour plus de détails, se référer à l'état initial de l'environnement dans le rapport de l'évaluation environnementale du PCAET.

Dans le futur

Dans le futur, la modification de la répartition des précipitations sur l'année pourrait causer une modification du régime hydrologique des rivières. Néanmoins, les scénarios climatiques ne permettent pas de qualifier une augmentation du risque d'inondations par débordement ou remontée des nappes liée au changement climatique. Par contre, l'urbanisation croissante du territoire peut contribuer à **l'augmentation du risque d'inondations par ruissellement urbain et résurgence du réseau pluvial dans le futur**.

Les épisodes de crues torrentielles pourraient devenir plus fréquents. Par ailleurs, les modifications en ce qui concerne la pluviométrie ont également un impact en termes de risques de **mouvements de terrain** qui pourraient menacer les infrastructures (bâtiments, routes, ...).

De plus, **les zones humides** du territoire doivent être protégées pour qu'elles puissent jouer correctement leur rôle de protection (*cf paragraphe suivant sur les zones humides*).

De plus, de nombreux sites industriels sont en zone inondable sur les communes notamment de Courpière, Thiers et la Monnerie-le-Montel. Les inondations de ces sites pourraient provoquer des pollutions de l'eau plus importantes.

Evaluation des vulnérabilités actuelle et future

	Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
	Forte	Très forte
Risques d'inondations	3 PPRi (Allier, Dore, Durolle) 9 communes concernées - Des zones humides asséchées à certaines périodes qui ne peuvent jouer leur rôle de protection	- Idem vulnérabilité actuelle - Accroissement de l'urbanisation le long des cours d'eau qui entraîne une sensibilité du territoire plus importante - Hausse des températures et activités qui aggraveront l'état des zones humides - Augmentation de la fréquence des inondations

Point positif / Point négatif

Le risque inondation fera partie des questions importantes du futur Contrat territorial Dore Aval.

(b) Mouvements de terrain et retrait gonflement des argiles ¹⁷

Etat des lieux

15 communes du territoire de la CCTDM sont concernées par le risque de mouvements de terrain. Thiers et Saint Victor-Montvianeix sont les communes ayant subi le plus de glissements et chutes de blocs de pierre.

De plus, les mouvements de terrain peuvent être consécutifs au gonflement et retrait des argiles.

→ Pour plus de détails, se référer à l'état initial de l'environnement dans le rapport de l'évaluation environnementale du PCAET.

Dans le futur

Comme précisé précédemment, les retraits-gonflements des argiles et les mouvements de terrain associés sont liées à la teneur en eau des sols argileux. Les épisodes de sécheresse et l'évolution des précipitations que pourraient connaître le territoire augmenteraient ce risque et donc les conséquences sur les infrastructures.

Evaluation des vulnérabilités actuelle et future

	Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
	Faible	Moyenne
Mouvements de terrain et retrait-gonflement des argiles	- Existence de dispositifs de protection en place pour éviter des dégâts sur les infrastructures routières 15 communes concernées par ce risque	- Augmentation de la fréquence des phénomènes (suite aux périodes de sécheresse et pluies plus intenses) - Augmentation de la fréquence des impacts sur de nombreux secteurs (transports, résidentiel, ...)

Point positif / Point négatif

¹⁷ <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-54546-FR.pdf>

(c) Risques industriels

Etat des lieux

Le territoire de la CCCTDM compte plusieurs sites industriels ou agricoles susceptibles de nuire à l'environnement. On recense notamment :

- 46 installations classées ICPE,
- 8 sites BASOL,
- 219 sites BASIAS,
- 14 sites classés au registre français des émissions polluantes.

Certains sites sont classés dans plusieurs catégories.

Aucun site classé SEVESO est présent sur le territoire. Cependant, des sites SEVESO sont présents à proximité (site SANOFI à Vertolaye et site TITANOBEL à Moissat)

→ Pour plus de détails, se référer à l'état initial de l'environnement dans le rapport de l'évaluation environnementale du PCAET.

Dans le futur

La CCTDM est reconnue notamment pour le secteur industriel. Les classements actuels de certaines industries / sites permettent de contrôler ces activités et donc de limiter les risques.

Cependant, il est nécessaire de tenir compte de l'impact du changement climatique de ces industries / sites.

L'augmentation des températures et des phénomènes de **sécheresse aura un impact sur l'approvisionnement en eau, pouvant augmenter les conflits d'usage** entre l'industrie et d'autres utilisateurs (particuliers, agriculture). L'industrie agro-alimentaire en particulier est très consommatrice d'eau. Des effets sur la qualité de l'eau (moindre dilution des polluants dans les cours d'eau à l'étiage) sont également à prendre en compte pour les industries sensibles à la qualité de leurs intrants.

Pour les industries très consommatrices d'énergie, les mesures pour limiter la demande en cas de pics de consommation (notamment lors des canicules), et les besoins de refroidissement des process et des locaux peuvent augmenter avec la hausse des températures. Il faudra anticiper également une augmentation des coûts de l'énergie.

Evaluation des vulnérabilités actuelle et future

	Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
	Faible	Moyenne
Risques industriels	• Bonne connaissance des installations • Installations classées donc contrôlées • Sites industriels soumis à des risques inondations, mouvements de terrain	• Idem vulnérabilité actuelle • Augmentation du conflit d'usage de la ressource en eau • Augmentation des problèmes de refroidissement des installations

Point positif / Point négatif

(d) Transports de matières dangereuses

Etat initial

Ce risque concerne aussi bien le trafic routier, le fret mais aussi les canalisations de gaz haute pression et transport de matières radioactives.

Sur le territoire de la CCTDM, le risque lié au trafic est principalement identifié sur les 16 communes traversées par l'autoroute, la nationale 89 et la D906. Concernant les canalisations de gaz, 11 communes sont desservies sur le territoire et donc concernées par ce risque.

→ Pour plus de détails, se référer à l'état initial de l'environnement dans le rapport de l'évaluation environnementale du PCAET.

Dans le futur

Le transport de matières dangereuses pourrait être impacté par les mouvements de terrain et retrait-gonflement des argiles.

En outre, les interventions sur les canalisations de gaz devraient être de plus en plus fréquentes et donc engendrer des problèmes de santé pour les ouvriers, de plus en plus exposés aux émanations de gaz.

Evaluation des vulnérabilités actuelle et future

	Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
	Faible	Moyenne
Transports de matières dangereuses	Pas de vulnérabilité face au changement climatique identifié actuellement	- Transport routier menacé par les inondations, mouvements de terrain et retrait-gonflement des argiles - Interventions plus fréquentes sur les canalisations de gaz d'où un risque pour la santé des ouvriers

Point positif / Point négatif

3.7.3.2) Ressources naturelles

(a) Ressource en eau

Etat initial

L'eau est présente sous différentes formes sur le territoire :

- cours d'eau avec les 3 principaux : Dore, Durolle et Allier,
- nappes souterraines,
- lacs, étangs,
- zones humides,
- ...

Concernant la **qualité des eaux**, celle des eaux du bassin de la Dore est :

- bonne concernant la concentration en nitrate, phosphore et produits sanitaires,
- passable concernant les matières organiques et oxydables,
- mauvaise concernant les micropolluants minéraux (métaux).

De plus, ces eaux présentent une problématique liée aux substances médicamenteuses du fait de la proximité avec le site SANOFI de Vertolaye.

Concernant la **quantité de l'eau**, le territoire ne présente pas de déficit mais ces étiages sont naturellement faibles et doivent alors être protégés.

→ Pour plus de détails, se référer à l'état initial de l'environnement dans le rapport de l'évaluation environnementale du PCAET.

Dans le futur

A l'heure actuelle, la qualité de l'eau, le dimensionnement du réseau et les capacités de stockage sont suffisants pour répondre aux besoins en eau potable. Cependant, **dans le futur, on peut s'attendre à des évolutions liées au changement climatique notamment en termes :**

- de quantité, avec l'augmentation du nombre de jours secs due notamment à l'augmentation de l'évapotranspiration, favorisant la diminution des stocks de surface et de subsurface, ainsi qu'une possible hausse des besoins renforçant les pressions quantitatives, en particulier en périodes caniculaires ;
- de qualité, avec des étiages plus faibles augmentant la vulnérabilité des cours d'eau aux pollutions.

La baisse de la pluviométrie notamment en été et en hiver, la hausse des températures et les épisodes de sécheresse en lien avec l'augmentation anticipée des prélèvements pourraient induire les problèmes suivants :

- Concurrence en période d'étiage (consommation des habitants, des industriels, des agriculteurs), étiages naturellement faibles sur le territoire et aggravés par certaines pratiques (captages importants des sources, drainage, cloisonnement des milieux, ...)
- Réchauffement de l'eau,
- Baisse des débits des rivières et donc de la dilution des produits contaminants tels que les pesticides engendrant une pollution de ce milieu et les substances médicamenteuses de la société Sanofi

implantée en amont de la Dore. Ceci aura également un impact sur les centrales nucléaires de notre pays qui seront alors moins refroidies

- Modifications des réactions chimiques, des processus bactériologiques et état écologiques des eaux douces ;
- Réduction de l'oxygène indispensable pour les poissons et leur reproduction. La truite fario sera probablement plus touchée que les autres (notamment le saumon) car fortement dépendante du facteur température. On observe déjà une diminution des densités¹⁸.
- Dégradation des milieux naturels dont les zones humides et donc de l'habitat de certaines espèces.

Les eaux souterraines, enjeux très importants en termes de ressource et de réserve pourraient être affectées par l'irrégularité de l'approvisionnement en eau, du fait de l'importance du fonctionnement nappe/rivière.

Suite à ce constat, plusieurs enjeux / objectifs sont identifiés :

- La réduction des consommations de l'eau. Des actions sont à poursuivre et à mener dans l'ensemble des secteurs et notamment le secteur industriel (des actions sont déjà menées avec notamment de la récupération d'eau de pluie ou d'eau des installations de process : (cf compte-rendu des rencontres avec les acteurs – Eric Delaire de Préciforge et Bénédicte TARNAUD-FRIOT de la CCI Puy-de-Dôme), le secteur agricole avec des évolutions de pratiques, cultures, ... mais aussi au sein même des foyers du territoire
- La préservation de la ressource : eaux souterraines, eaux superficielles, zones humides, ... Concernant les zones humides, une attention particulière pour celles de moins de 1000 m² car elles n'entrent pas dans le champ de protection de la réglementation actuelle alors que des zones de petites tailles sont nombreuses sur le territoire. La filière de la forêt et de l'eau devront travailler conjointement sur ce sujet.

Evaluation des vulnérabilités actuelle et future

	Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
	Forte	Très forte
Ressource en eau	• Démarches de gestion et de protection menées sur le territoire • Non atteinte du bon état écologique de la Durolle et de l'Allier • Substances médicamenteuses dans la Dore • Etiages naturellement faibles • Captages cumulés des sources • Drainage des zones humides	• Idem vulnérabilité actuelle • Conflit d'usage de la ressource • Baisse de la disponibilité • Réchauffement de l'eau • Modifications des réactions chimiques, des processus bactériologiques et état écologique des eaux douces • Dégradation des zones humides et des filtres naturels

Point positif / Point négatif

¹⁸ Fédération de pêche de l'Allier

(b) Autres milieux aquatiques

Etat des lieux

Le territoire compte de nombreuses espèces remarquables dans les zones humides et plusieurs réservoirs biologiques.

→ Pour plus de détails, se référer à l'état initial de l'environnement dans le rapport de l'évaluation environnementale du PCAET.

Dans le futur

Avec la hausse des températures, la baisse des précipitations, la fréquence des périodes de canicule et de sécheresse, ces milieux devraient être impactés :

- assèchement des zones humides et donc destruction des habitats de certaines espèces,
- manque d'oxygène dans l'eau et donc des impacts sur les flux migratoires et la reproduction des espèces notamment le saumon.
- ...

Evaluation des vulnérabilités actuelle et future

	Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
	Moyenne	Moyenne
Zones humides, cours d'eau et réservoirs biologiques	• Drainage de certaines zones humides • Assèchement de zones humides à certaines périodes • Manque de lien entre la filière bois et eau	• Assèchement de zones humides plus important • Impacts sur les habitats d'espèces remarquables • Impacts sur les flux migratoires et la reproduction des certaines espèces

Point positif / Point négatif

(c) Forêt

Etat des lieux

Le territoire de la CCTDM est principalement forestier. **La forêt représente une superficie très importante du territoire** : 37 500 ha soit 60% du territoire. De plus, la plupart des peuplements arrivent aujourd'hui à maturité car plantés dans les années 1950.

Sur le territoire de la CC, **la forêt est morcelée en petites parcelles et est essentiellement privée**. En effet, la forêt privée représente 90% de la forêt du territoire soit près de 34 000 ha avec des propriétés de surface moyenne de 2,7 ha. Le développement de l'industrie dans les années 60 peut expliquer notamment la faible superficie des propriétés auparavant utilisées pour l'agriculture et que les propriétaires ont boisées après avoir accepté un poste en usine.

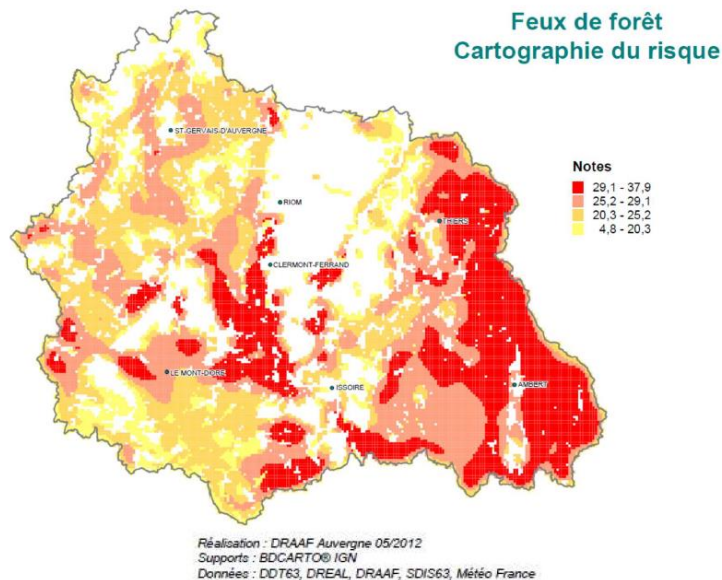
La forêt est composée essentiellement de résineux (sapin, douglas, ...)

→ Pour plus de détails, se référer à l'état initial de l'environnement dans le rapport de l'évaluation environnementale du PCAET.

Menaces actuelles et futures

La forêt du territoire est soumise à différentes menaces notamment :

- La hausse des températures, les épisodes de canicule et la baisse des précipitations qui engendrent un **stress hydrique**, une **baisse de la productivité** voire le **dépérissement de certains arbres notamment le sapin pectiné**.
- Les épisodes climatiques extrêmes (sécheresse, tempêtes, ...) peuvent entraîner des pertes importantes et avoir un impact sur la production pendant plusieurs années ;
- **La prolifération de parasites et de nouvelles maladies**, certaines ont déjà eu lieu entraînant la perte de certaines essences telles que le sapin de Vancouver.
- **Les feux de forêt** dont l'ensemble du territoire de la CCTDM est concerné.



Risque de feux de forêt
(Source : DRAAF)

La gestion sylvicole actuelle est très importante : en effet, les essences plantées aujourd'hui seront exploitées en 2080 : la question des essences résistantes au changement climatique est primordiale et doit tenir compte de l'évolution du climat dans ces prochaines décennies.

Lorsque Marianne LUGNIER a rencontré les membres du CRPF, ils ont précisé que les expériences pour démontrer l'impact du changement climatique sur les essences ne sont pas formalisées. Il y a beaucoup de replantations sur le territoire, le CRPF précise qu'il est nécessaire de mener des réflexions sur ce sujet mais que le douglas est résistant. Certaines essences ont toutefois déjà disparu du territoire comme le sapin de Vancouver.

La forêt présente, en effet, plusieurs menaces face au changement climatique. Néanmoins, on peut noter que ces changements pourraient permettre la plantation de nouvelles essences sur le territoire notamment méditerranéennes dont le climat actuel de la CCTDM ne permet pas leur vie sur ce territoire.

Evaluation des vulnérabilités actuelle et future

	Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
	Moyenne	Forte
Forêt	• Dégâts liés aux tempêtes • Des espèces résistantes • Forêt morcelée • Des actions de protection et d'amélioration de la gestion en cours	• Intensification des événements extrêmes (sécheresses, tempête, ...) • Prolifération de parasites et de maladies • Stress hydrique • Feux de forêt plus fréquents • Baisse de la productivité

Point positif / Point négatif

(d) Biodiversité et autres milieux

Etat des lieux

Le patrimoine naturel du territoire ne se lit pas uniquement en termes de paysage et d'image, il représente également une richesse écologique de premier plan qu'il s'agit de transmettre aux générations futures.

Le territoire présente une caractéristique particulière de par sa localisation sur un parc naturel régional. A ce titre, un certain nombre d'espaces et espèces sont protégées : ZNIEFF, zones Natura 2000, sites gérés par le CEN, espaces naturels sensibles, ...

→ Pour plus de détails, se référer à l'état initial de l'environnement dans le rapport de l'évaluation environnementale du PCAET.

Dans le futur

Des effets du changement climatique sur la biodiversité sont d'ores et déjà visibles sur le territoire et devraient s'intensifier telles que :

- **la disparition d'espèces** notamment due :
 - au manque d'eau lors des épisodes de sécheresse entraînant l'assèchement de leur habitat tels que les zones humides,
 - au réchauffement de l'eau et la dégradation physico-chimique de certains milieux aquatiques qui contribuent à la difficulté de reproduction de certaines espèces
 - au manque de nourriture notamment pour les oiseaux insectivores,
- **la diffusion potentielle d'espèces invasives**, espèces qui profitent de températures plus clémentes pour se développer,
- **la modification des cycles de vie de certaines espèces** (migration, reproduction, ...) :
 - des changements de dates d'arrivée de certains oiseaux en migration,
 - des migrations qui ne se font plus : des espèces qui passent l'hiver sur le territoire au lieu de migrer comme le rouge queue noir.
 - des changements de date de reproduction de certaines espèces (plus tôt dans l'année),
 - des sorties de léthargies de certaines espèces qui hibernent telles que la chauve-souris et le hérisson lors d'augmentation soudaine de température en hiver,
 - des floraisons plus précoces,
- **la modification des milieux naturels**, notamment sous l'effet de la dégradation de la qualité de l'eau,
- **la modification d'aires de répartition que ce soit des espèces animales** telles que la vipère péliade et la vipère aspic et d'arbres tels que le sapin,
- **le développement de nouvelles espèces** qui vivaient plus dans le Sud de la France qui s'installent sur le territoire : par exemple, le Rollier, le Guêpier, le Héron-garde-bœuf, en dehors de la période de reproduction et le martinet à ventre blanc en période de reproduction,
- **une diminution des activités de loisirs** comme la pêche ou la promenade.

Le changement climatique aura donc un effet sur les milieux naturels et la biodiversité du territoire de la CCTDM. Ceci pourrait avoir des conséquences sur le tourisme, touristes qui viennent visiter la région notamment pour cette particularité.

Evaluation des vulnérabilités actuelle et future

	Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
	Faible	Forte
Biodiversité et autres milieux	• Modification des aires de répartition des espèces faunistiques et floristiques modifiées • Modification des cycles de vie de certaines espèces modifiées • Bonne connaissance des milieux (classement) et des espèces (travail du PNR Livradois-Forez notamment)	• Disparition de certaines espèces • Diffusion d'espèces invasives • Modifications des cycles de vie de plus en plus d'espèces faunistiques et floristiques (migration, reproduction, floraison ...) • Modifications des milieux notamment les zones humides

Point positif / Point négatif

3.7.3.3) Activités du territoire

(a) Approvisionnement en énergie

Evolutions des besoins avec le changement climatique

Les besoins en énergie devraient évoluer avec le réchauffement climatique :

- En été, les besoins en climatisation seront plus importants,
- En hiver, les besoins en chauffage devraient être réduits.

Dysfonctionnements actuels et futurs

Il n'y a que de rares dysfonctionnements d'approvisionnement en énergie à l'heure actuelle sur le territoire. Ils pourraient cependant être amenés à devenir plus fréquents dans le futur. Les études d'adaptation à l'échelle nationale mentionnent que la demande énergétique future pourrait être difficilement satisfaite à cause :

- du refroidissement problématique des centrales nucléaires sous l'effet de l'augmentation des températures,
- de la surcharge des réseaux électriques lors des pics de consommations en été (climatisation, systèmes froids) ou en hiver (chauffage).

Il est à noter que le territoire de la CCTDM est dépendant des importations d'énergie (cf diagnostics des consommations d'énergie du territoire).

Des coupures d'énergie sont à prévoir dans le cadre d'événements climatiques extrêmes notamment dans le cadre de tempête mais aussi lors de mouvements de terrain pour les réseaux enterrés.

Evaluation des vulnérabilités actuelle et future

	Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
	Faible	Moyenne
Approvisionnement en énergie	-	• Baisse des besoins de chauffage • Hausse des besoins de climatisation • Coupure d'énergie en cas de tempêtes, mouvements de terrain, ... • Refroidissement problématique des centrales nucléaires qui alimentent le territoire • Surcharge des réseaux électriques

Point positif / Point négatif

(b) Production d'énergies

Hydroélectricité

Avec l'augmentation des températures et les périodes de sécheresse et canicule, les périodes d'étiage seront plus fréquentes. Ceci engendrera donc des impacts sur la production hydroélectrique alors que la demande en électricité sera plus importante avec des besoins en climatisation croissants.

Bois énergie

Impacts du changement climatique. Le changement climatique devrait avoir plusieurs impacts sur le bois. Voici les principaux éléments que nous pouvons relever à ce sujet :

- Sensibilité des principales espèces plantées (sapins, épicéa, hêtre) aux conditions climatiques,
- Baisse de la productivité voire dépérissement de certains arbres dus au stress hydrique et aux canicules,
- Feu de forêts,
- Perte importante suite à des épisodes climatiques extrêmes (sécheresse, tempêtes, ...),
- Menaces potentielles suite à la prolifération de parasites et nouvelles maladies.

Cf paragraphe sur la forêt.

Développement du bois énergie. En Livradois-Forez, ce type d'énergie renouvelable se développe fortement notamment via la mise en place de politiques régionales et départementales et la mobilisation active des professionnels de la forêt et de la filière bois. De plus, sur ce territoire, le bois est qualifié de qualité secondaire sans débouché industriel possible. La production et l'utilisation de plaquettes bois et granulés pourrait alors se développer fortement.

Dans le cadre de sa charte, le parc a affirmé son souhait de faire du bois la première ressource énergétique pour le chauffage en proposant alors une offre structurée, fiable et durable.

Le développement de cette énergie sur le territoire de la communauté de communes permettrait :

- d'améliorer l'entretien et la gestion des forêts
- de réduire les émissions de gaz à effet de serre liées aux consommations d'énergie fossiles sur le territoire (substitution aux énergies fossiles actuellement utilisées en majorité).

Solaire thermique et photovoltaïque

La hausse des températures réduira le rendement des panneaux photovoltaïques, leur production étant plus faible lorsque la chaleur augmente.

Dans le futur

Dans le futur, **les besoins énergétiques du territoire vont tendre à augmenter** si les ambitions démographiques affichées dans le SCoT Livradois-Forez sont atteintes (1 200 personnes en plus par rapport en 2013 en 2035 sur le territoire CCTDM). Ceci, en l'absence de développement de filières ENR locales, tendra à **renforcer la dépendance énergétique du territoire et à sa vulnérabilité face à la volatilité des prix des énergies fossiles.**

Le développement possible de la production en énergies renouvelables ainsi que l'augmentation des pics de demande nécessiteront de **redimensionner le réseau électrique.**

Toutes les actions en faveur du développement des énergies renouvelables, ainsi que de la maîtrise de la demande en énergie sont potentiellement créatrices de nouvelles filières d'emploi.

Evaluation des vulnérabilités actuelle et future

	Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
	Faible	Faible
Production en énergie	Des installations d'énergies renouvelables déjà présentes sur le territoire (principalement du bois énergie)	- Baisse des besoins de chauffage en hiver - Augmentation des besoins de climatisation en été - Surcharge du réseau électrique - Hausse du potentiel de l'énergie solaire - Bois énergie : baisse de la productivité, perte de bois lors d'événements extrêmes, feux de forêt.

Point positif / Point négatif

(c) Mobilité et transports

Etat des lieux

Une des particularités du territoire de la CCTDM est la **présence de l'autoroute A89** qui relie Bordeaux à Lyon en passant par Clermont-Ferrand.

Concernant le transport de personnes par le train, toutes les gares du territoire sont fermées.

→ Pour plus de détails, se référer à l'état initial de l'environnement dans le rapport de l'évaluation environnementale du PCAET.

Menaces actuelles et futures

Les infrastructures routières et ferroviaires sont impactées par les inondations, les sécheresses, les fortes températures et les chutes de blocs de pierre.

Dans le cadre du territoire de la CCTDM, l'A89, la nationale 89, la D906 et les voies ferrées traversent des communes concernées par un PPRI (notamment Thiers, La Monnerie-le-Montel, Celles-sur-Durolle, Chabreloche). De plus, certains endroits peuvent être menacés par des éboulements de pierres principalement sur la commune de Thiers.

Les matériaux de construction des routes et des voies ferrées (enrobés, rails, ...) sont prévus pour des conditions climatiques spécifiques que ce soit en termes de température ou de pluviométrie. Ces conditions devraient évoluer et pourraient atteindre des extrêmes à certaines périodes notamment en période de canicule. Ceci pourrait réduire considérablement la durée de vie des matériaux et donc engendrer des interventions plus fréquentes. Ce qui occasionnerait des coupures de voies de transport.

Les épisodes de fortes chaleurs peuvent aussi compromettre le bon confort des passagers.

Dans le futur, la vulnérabilité du secteur des transports pourrait s'accroître car

- Les impacts du changement climatique pourraient toucher **les infrastructures routières** lors d'inondations, de coulées de boue, de mouvement de terrain, mais aussi à cause d'amollissement du bitume ou de phénomène de retrait-gonflement des argiles,
- Concernant **les transports en commun**, les dysfonctionnements pourraient se multiplier,
- Le changement climatique pourrait également avoir un impact sur **le confort des usagers** et **l'augmentation du recours à la climatisation**, responsable d'émissions de gaz à effet de serre et de surconsommation de carburant,
- **la forte dépendance de ce secteur aux hydrocarbures** rend les particuliers et les services de transports particulièrement vulnérables à l'augmentation du prix des carburants.

En parallèle, les transports représentent la principale source de **dégradation de la qualité de l'air** (voir aussi ci-dessous).

Un enjeu fort du territoire réside donc dans le développement d'offre de mobilité alternative (covoiturage, autopstop, ...), réduire les distances de déplacement,

Des actions en cours

Des actions sont d'ores et déjà menées sur le territoire. Certaines ont été évoquées lors d'un entretien entre Marianne LUGNIER, du bureau d'études H3C Energies et Emilie GRILLE et Emilie JAILLET du PNR Livradois-Forez :

- mise en place d'une offre de transport en commun sur la ville de Thiers et communes voisines,
- mise en place d'une offre de transport à la demande sur Courpière,
- Identification d'aires de covoiturage sur le territoire,
- Etudes sur la mobilité et événements associés :
 - Assises de la Mobilité du bassin de Thiers, et étude d'opportunité et de faisabilité pour la réorganisation de l'offre de transport sur le bassin de Thiers,
 - Plan de Déplacements Inter-entreprises en 2016 sur 2 zones industrielles avec des essais de vélos et voitures électriques,
 - Plan de mobilité en cours pour les communes de Courpière et Puy-Guillaume, pour optimiser les déplacements des salariés,
 - ...

Evaluation des vulnérabilités actuelle et future

	Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
	Faible	Moyenne
Mobilité	• Une offre de transports en commun sur la ville de Thiers et communes voisines • Des actions en cours sur le territoire pour limiter les déplacements et l'usage de la voiture • Une dépendance à la voiture individuelle • Un relief qui n'encourage pas la pratique du vélo pour certaines personnes • Un aménagement des voies non adapté à la marche et au vélo	• Des impacts à prévoir sur les infrastructures (inondations, mouvements de terrain, éboulements de pierre, ...) • Des matériaux non adaptés aux futures conditions climatiques (températures, précipitations, ...) • L'inconfort des personnes dans les transports d'où l'utilisation plus importante de la climatisation et donc une augmentation des émissions de GES • Augmentation des coûts de l'énergie, notamment fossile

Point positif / Point négatif

(d) Agriculture

Etat des lieux

L'agriculture et notamment l'élevage est un secteur important sur le territoire de la CC.

→ Pour plus de détails, se référer à l'état initial de l'environnement dans le rapport de l'évaluation environnementale du PCAET.

Menaces actuelles et futures

La hausse des températures et la hausse de la fréquence des épisodes de canicules et sécheresse en été pourraient avoir des répercussions sur l'élevage :

- Stress hydrique,
- Moins de fourrage,
- Surmortalité et baisse de la productivité avec la prolifération de rongeurs, insectes et maladies.

Des répercussions sont donc aussi à prévoir dans l'industrie agro-alimentaire (lait, céréales, ...) avec une hausse des coûts de production et donc de vente. Sans oublier, l'impact de l'agriculture sur la qualité de la ressource en eau. D'autres impacts peuvent être listés :

- La naissance probable d'une compétition entre élevage et agriculture,
- Le conflit d'usage de l'eau de plus en plus important,
- Le changement de paysage avec l'abandon de certaines terres qui ne seraient plus adaptées aux activités de culture et d'élevage,
- L'augmentation des températures et le stress hydrique auront une influence sur la photosynthèse et la productivité de grandes cultures, diminuant voire annulant l'effet de puit de carbone.

Dans le futur, l'opportunité que constituent un réchauffement des températures et une augmentation des concentrations de CO2 dans l'atmosphère pour la production végétale (diversification des cultures, hausse des rendements), serait donc largement amoindrie par :

- la diminution de la ressource en eau et l'augmentation parallèle des besoins pour l'irrigation,
- la modification qualitative des productions et des dates de récoltes,
- le développement d'insectes parasites néfastes aux cultures.

Evaluation des vulnérabilités actuelle et future

	Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
	Moyenne	Fort
Agriculture	• Baisse de la productivité • Stress hydrique en période de sécheresse / canicule	• Possibilité de développer de nouvelles cultures • Possibilité de développer de nouvelles activités notamment production d'énergies • Stress hydrique • Moins de fourrage • Surmortalité des bêtes • Baisse de la productivité • Répercussions sur l'industrie agro-alimentaire • Conflit d'usage de l'eau • Changement de paysages • Impact sur la photosynthèse et donc diminution de l'effet de puit de carbone

Point positif / Point négatif

(e) Tertiaire

Comme dans tous locaux, la hausse des températures, la fréquence des épisodes de sécheresse et de canicule engendrera une augmentation du **besoin en climatisation** des bureaux, aura un impact sur le **maintien de la chaîne de froid** et sur le **bon fonctionnement des équipements informatiques**.

Les impacts détaillés précédemment sur les déplacements et les transports affecteront l'approvisionnement des commerces et service et l'accès de la clientèle et des employés pouvant créer des dommages économiques.

Les bâtiments pourront être dégradés lors de mouvements de terrain, inondations,... Cependant ce secteur n'est pas le plus important sur le territoire (industrie). Les dégâts engendrés par les aléas climatiques devraient être plus fréquents : les coûts d'assurance devraient alors augmenter

Evaluation des vulnérabilités actuelle et future

	Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
	Faible	Faible
Tertiaire	• Parc de bâtiments vieillissants • Ce secteur n'est pas le plus représenté sur le territoire	• Baisse des besoins de chauffage en hiver • Augmentation des besoins de climatisation en été • Impacts sur les bâtiments liés aux inondations et mouvements de terrain plus fréquents • Augmentation des coûts de l'énergie • Augmentation des coûts d'assurance

Point positif / Point négatif

(f) Industrie

Etat des lieux

Le changement climatique pourrait avoir différents impacts sur le secteur industriel, très présent sur le territoire de la CCTDM.

Le bassin de Thiers est représenté par une forte proportion d'entreprises industrielles, puisque le secteur industrie (BTP compris) représente 31% des établissements et 55% des emplois.

A noter : les 10 premiers employeurs de l'arrondissement de Thiers concentrent 16% des emplois

Il s'agit :

- Essentiellement des TPE/PME
- Majorité de sous-traitants dont les clients sont de grands donneurs d'ordres nationaux et internationaux
- Entreprises fabricants des produits propres
- Des leaders nationaux, européens, internationaux (Wichard, L'Outils Parfait, Celta, Cartolux, O-I)

Les activités sur le territoire sont diversifiées :

- Travail des métaux : 170 entreprises soit 2550 salariés (Marquardt, Préciforge, Wichard, Setforge, Serinox, Adiamas, Forignal, Acilam, Lacour & Cie...)
- Transformation des plastiques: 40 établissements soit 1500 salariés (sous-traitants : AOT, Manuthiers, Gepman, Massacrier, ... et fabricants de produits propres CEP, Imersion, ...)
- Mais également : emballage, conditionnement, transformation du bois, agroalimentaire, BTP ...

Une douzaine d'entreprises du bassin ont engagé des démarches d'amélioration continue de leurs impacts environnementaux depuis plusieurs années (certification ISO14001), mais de manière plus générale, les entreprises avancent chacune à leur rythme en fonction de leurs moyens et des enjeux.

Dans le futur

L'augmentation des températures et les phénomènes de sécheresse entraîneront les impacts suivants des conflits d'usage de la ressource en eau avec des problèmes concernant l'approvisionnement entre les différents secteurs et notamment l'industrie consommatrice d'eau pour ces process. De plus, les besoins de rafraîchissement des process et des locaux seront plus importants.

Des impacts sanitaires sont à prévoir notamment dans l'industrie agro-alimentaire et notamment laitière avec une augmentation des contraintes pour le maintien de la chaîne du froid

En fonction de leur localisation, les industries et plus précisément les bâtiments et infrastructures seront soumis aux différents aléas directement voire indirectement : glissement de terrain, retrait des sols argileux, vents violents, pluies importantes, ... sans compter les inondations.

En effet, le secteur industriel pourrait être indirectement impacté :

- si le secteur des transports est impacté : non acheminement des marchandises et matières premières, impossibilités des employés de se rendre sur leur lieu de travail, ...
- des problèmes de santé peuvent toucher les employés (cf paragraphe sur la santé),
- le manque d'eau nécessaire à ces installations de process,
- la hausse des coûts de l'énergie
- ...

Pour anticiper ces changements et manque de ressource en eau, les industries doivent mettre en place des actions de réduction de leurs consommations autant énergétique que celle de l'eau.

Evaluation des vulnérabilités actuelle et future

	Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
	Faible	Moyenne
Industrie	• Des actions déjà en cours • Dépendance aux énergies fossiles	• Conflit d'usage de l'eau • Augmentation des besoins de rafraîchissement des process • Impacts liés aux transports (absence des employés et problèmes de livraisons) • Impacts sur la santé des employés d'où des absences plus fréquentes • Développement de nouvelles activités

Point positif / Point négatif

(g) Habitat

Etat des lieux

Le territoire de la CCTDM est marqué par la prédominance de la maison individuelle.

De plus, le parc de logement est vieillissant : 60% des maisons sont construites avant 1970.

Les ménages du territoire ont des revenus relativement modestes et sont alors susceptibles de présenter des difficultés de paiement de leurs factures énergétiques et être en situation de précarité énergétique.

→ Pour plus de détails, se référer à l'état initial de l'environnement dans le rapport de l'évaluation environnementale du PCAET.

Dans le futur

Dans le futur, sous l'effet de l'augmentation du prix des hydrocarbures, ce phénomène de précarité énergétique **pourrait se renforcer à double titre sur le territoire** :

- en raison d'un **secteur résidentiel dépendant des hydrocarbures** pour le chauffage (habitat ancien et majoritairement individualisé) ;
- à cause d'une **mobilité individuelle fortement dépendante de la voiture**.

Evaluation des vulnérabilités actuelle et future

	Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
	Moyenne	Moyenne
Habitat	• Parc de bâtiments vieillissants et non adaptés aux conditions climatiques • Etalement urbain • Prédominance de la maison individuelle (plus consommatrice qu'un logement collectif, étalement urbain, ...)	• Baisse des besoins de chauffage en hiver • Augmentation des besoins de climatisation en été • Impacts sur les bâtiments liés à la fréquence des inondations, mouvements de terrain, ... • Précarité énergétique de plus en plus importante • Augmentation des coûts de l'énergie • Augmentation des coûts d'assurance

Point positif / Point négatif

(h) Le tourisme

Etat des lieux

La CCTDM fait partie du territoire du PNR Livradois-Forez qui travaille sur la thématique du tourisme notamment au travers de sa Charte dans laquelle il affiche le développement du tourisme durable de nature et de patrimoine en tant qu'objectif stratégique. En effet, malgré sa richesse de patrimoine naturel notamment, cette partie de l'Auvergne est en marge des grands flux touristiques attirés plutôt dans les volcans et les thermes.

Le territoire présente peu de prestations touristiques notamment au niveau de l'hébergement. Cependant, le territoire de la CCCTDM est propice à différentes activités de nature (randonnées pédestres, VTT, équitation, cyclotourisme, ski de fond avec le col de la Charme sur le territoire et la proximité avec le col du Béal et le col de la Loge...) et la Ville de Thiers fait partie des 4 pôles touristiques et culturels du PNR Livradois-Forez.

De plus, le territoire présente des zones de baignade : celui d'Aubusson-d'Auvergne, de Saint-Rémy-sur-Durolle et de Chabreloche ainsi que le site d'Iloa sur la commune de Thiers. Cependant, des interdictions de baignade temporaires ont lieu lors de développement de cyanobactéries. La baignade dans la Dore n'est pas autorisée pour des questions sanitaires du fait d'une quantité bactériologique insuffisante¹⁹.

Dans le futur

Le tourisme en Auvergne pourrait être touché par le changement climatique. La baisse des précipitations neigeuses pourrait entraîner **la diminution de la fiabilité de l'enneigement** et donc une reconversion de certaines stations de ski auvergnates. Ceci pourrait avoir a fortiori un impact sur le tourisme du territoire. Il sera aussi plus **difficile de produire la neige artificielle** avec la baisse de disponibilité de la ressource en eau. Des impacts sur **les sports en eau vive et la baignade** pourraient avoir lieu et entraîner une baisse de la fréquentation des bases de loisirs du territoire.

Cependant, des températures plus clémentes en altitude pourraient être favorables au **tourisme rural et estival en montagne** avec une recherche des zones plus protégées de la chaleur et un allongement de la saison touristique. Néanmoins, la hausse des températures, la fréquence des événements climatiques extrêmes de type tempête et la multiplication des insectes parasites pourraient endommager l'activité touristique du territoire.

Les modifications sur les milieux naturels et la biodiversité impacteront le tourisme du territoire (Cf paragraphe à ce sujet)

Evaluation des vulnérabilités actuelle et future

	Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
	Faible	Faible
Tourisme	- Le territoire fait partie du PNR Livradois-Forez - Territoire propice aux activités de plein air - Diversité des paysages - Héritage industriel et artisanal - Territoire calme (pas de nuisance sonore) - Ligne ferroviaire non utilisable	- Développement du tourisme de nature durable - Températures plus clémentes en altitude propice au développement des activités en été - Baisse de la ressource en eau d'où des impacts sur les sports d'eau : baignade, pêche, ... - Multiplification des insectes parasites - Baisse des précipitations neigeuses

¹⁹ SAGE de la Dore

Point positif / Point négatif

3.7.3.4) Santé

Personnes âgées

Le risque de surmortalité et d'augmentation de la morbidité en milieu urbain pendant les canicules et épisodes de rupture de températures, le développement de maladies allergènes sont des menaces en Auvergne, accentuées par le vieillissement de la population qui conduit à une augmentation de la population vulnérable.

En effet, les plus de 60 ans représentent plus de 22% de la population du territoire de la CCTDM

Avec le vieillissement de la population, des mesures sur l'adaptation des déplacements, des services ou des logements devront être prises.

De plus, le vieillissement de la population devrait se poursuivre à l'horizon 2030 avec l'avancée en âge des générations issues du baby-boom : en 2030, le nombre de personnes de plus de 60 ans seraient en progression de quasiment 50%, cet accroissement serait particulièrement fort chez les plus de 80 ans.

Allergies

Le changement climatique pourrait permettre le développement d'espèces allergènes qui pourraient nuire notamment aux personnes de santé fragile (asthmatique, nourrissons, personnes âgées, ...)

Personnes travaillant à l'extérieur

Les personnes travaillant en extérieur seront davantage touché par ces problèmes que ce soit les ouvriers du BTP et les agriculteurs. Des réaménagements sont donc à prévoir pour ces personnes.

Personnes intervenant sur les canalisations

Les interventions sur les canalisations de gaz, d'eau,... devraient être de plus en plus importantes suite à des glissements de terrain par exemple et donc les ouvriers de plus en plus en contact avec des émanations de gaz et des bactéries.

Inconfort

La hausse des températures engendrera des problèmes d'inconfort dans les bâtiments. Les nouvelles constructions devront prendre en compte ces inconvénients et les anciens s'adapter à ces évolutions.

Le confort d'été en ville devrait devenir un enjeu important pour les collectivités.

Les **hausse de températures moyennes et la répétition probable des épisodes de canicule** ont des conséquences sur le bien-être de la population en général, et sur la santé des personnes âgées en particulier. Des mesures de sensibilisation, de prévention doivent être mises en place à destination de cette partie de la population plus vulnérable aux vagues de chaleur. Le confort d'été ainsi que la résistance aux événements climatiques extrêmes des établissements d'accueil des personnes âgées devra être renforcée (pluies fortes, mouvement de terrain, températures extrêmes). Dans le domaine économique, la santé des personnes travaillant en plein air (agriculture, BTP) devra sans doute faire l'objet de réaménagements.

A l'inverse, **l'hiver sera concerné avec des températures plus clémentes et une sous-exposition aux conditions hivernales.**

Pollution

Le changement climatique peut provoquer une aggravation des **pollutions locales**, en particulier dans les villes où certaines concentrations de polluants sont importantes et près des axes routiers.

Dans le futur, la dégradation de la **qualité de la ressource en eau** par les polluants agricoles et industriels pourrait également impacter le secteur de **l'eau potable** (cf paragraphe sur l'eau).

Les scénarios indiquent une augmentation du **nombre de jours anormalement chauds** sur la région Auvergne, susceptibles d'affecter les **personnes âgées et ou fragiles** (femmes enceintes, enfant...), ainsi que la **sécurité alimentaire et la chaîne du froid**. Si ce phénomène peut affecter le territoire, cela concernera surtout les zones densément habitées en lien avec le phénomène d'îlots de chaleur.

La **qualité de l'air du territoire pourrait être dégradée en cas de développement des transports, de l'usage de pesticides par l'agriculture ou de chauffage bois** par les particuliers avec des installations inadaptées relarguant des particules fines dans l'atmosphère, même si la présence d'espaces verts pourra modérer ces effets.

Evaluation des vulnérabilités actuelle et future

	Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
	Faible	Moyenne
Santé	- Bonne qualité d'air - Part des personnes âgées importante : 22% de la population	- Développement des allergies - Impacts sur les personnes travaillant en extérieur : agriculteurs, ouvriers du BTP, ... - Impacts sur les personnes travaillant sur les canalisations de gaz : intervention et exposition de plus en plus fréquentes - Impacts sur le bien-être

Point positif / Point négatif

3.7.3.5) Milieu urbain

Les milieux urbains comptent les bâtiments, voiries et réseaux. Sur le territoire de la CCCTDM, les milieux urbains sont principalement vulnérables aux inondations.

A l'heure actuelle, il existe des outils de planification permettant de prendre en compte les enjeux énergie/climat dans tout projet de territoire ou d'aménagement : le PLU, le SCOT, les outils GES SCOT permettant de calculer les impacts en termes d'émissions de gaz à effet de serre de projets d'aménagements urbains.

L'augmentation des températures moyennes de l'air et des températures maximales, tout comme la variation de l'irradiation solaire ou encore la multiplication des extrêmes climatiques contribue à la **dégradation des bâtiments**, à un **inconfort thermique**. L'urbanisation croissante contribue à l'imperméabilisation des sols et **renforce la vulnérabilité de ces milieux aux inondations par ruissellement**.

En ce qui concerne les réseaux, la dégradation des infrastructures routières peut engendrer des **problèmes d'accès des secours** et de passage des convois exceptionnels, essentiels pour la gestion de crise. Le développement possible des énergies renouvelables ainsi que l'augmentation des pics de demande nécessiteront de **redimensionner le réseau électrique**.

Evaluation des vulnérabilités actuelle et future

	Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
	Faible	Moyenne
Milieu urbain	Espaces urbanisés ne représentant qu'une faible partie du territoire	- Dégradation des bâtiments (inondations, mouvements de terrain, ...) - Inconfort thermique, hausse du phénomène îlots de chaleur

Point positif / Point négatif

3.7.3.6) Synthèse

		Vulnérabilité actuelle	Vulnérabilité future
Risques naturels et industriels			
	Risques d'inondations		
	Mouvements de terrain et retrait-gonflement des argiles		
	Risques industriels		
	Transports de matières dangereuses		
Ressources naturelles			
	Ressources en eau		
	Forêt		
	Zones humides, cours d'eau et réservoirs biologiques		
	Biodiversité et autres milieux		
Activités du territoire			
	Approvisionnement en énergie		
	Production d'énergie		
	Mobilité et transport		
	Agriculture		
	Tertiaire		
	Industrie		
	Habitat		
	Tourisme		
Santé			
	Santé		
Milieu urbain			
	Milieu urbain		

	Vulnérabilité faible
	Vulnérabilité moyenne
	Vulnérabilité forte
	Vulnérabilité très forte

4. Potentiel du territoire

4.1. Gisements d'économies d'énergie et de réduction des émissions de GES par secteur

Secteur	Catégorie	Action		Impacts			
		Description	Volume	Consommation		GES	
				GWh/an	Participation à l'objectif TEPOS 2050	kteqCO2/an	Participation à l'objectif TEPOS 2050
Bâtiment - Urbanisme	Résidentiel existant	Amélioration de l'enveloppe	Tous les logements DPE C et au-delà : 12 000 logements	-164	23%	-23	10%
		Solaire thermique pour 50 % des besoins d'ECS	Tous les logements existants	0	0%	-2	1%
		Passage à un éclairage LED	Tous les logements existants	-3	0%	0	0%
		Appareils électriques en étiquette A++ ou A+++	Tous les équipements	-12	2%	0	0%
		Remplacement de systèmes énergétiques vieillissants	Tous les systèmes de plus de 20 ans	-84	12%	-12	5%
	Résidentiel neuf	Remplacement de systèmes gaz et fioul par le bois énergie	Tous les systèmes de gaz et fioul	0	0%	-22	9%
		Niveau passif pour tous les logements neufs	76 logements/an	-1	0%	0	0%
		Bâtiments neufs en bois et biosourcés	76 logements/an	-6	1%	-1	0%
	Tertiaire rénovation	Amélioration de l'enveloppe	Tous les bâtiments tertiaires existants	-39	5%	-5	2%
		Passage à un éclairage LED	Tous les bâtiments tertiaires existants	-2	0%	0	0%
		Appareils électriques en étiquette A++ ou A+++	Tous les équipements	-10	1%	0	0%
	Tertiaire neuf	Remplacement de systèmes énergétiques vieillissants	Tous les systèmes de plus de 20 ans	-23	3%	-5	2%
		Niveau passif pour tous les logements neufs	Tous les bâtiments tertiaires neufs	0	0%	0	0%
		Bâtiments neufs en bois et biosourcés	Tous les bâtiments tertiaires neufs	1	0%	0	0%
	Eclairage public	Amélioration de l'éclairage public	Toutes les installations	-3	0%	0	0%
Transport	Mobilité propre	Covoiturage	Tous les trajets covoiturés	-66	9%	-20	9%
		Développement des modes doux		-27	4%	-16	6%
		TC avec biocarburants	Tous les TC	0	0%	-4	2%
	Réorganisation des transports	TC électriques	Tous les TC	-7	1%	-3	1%
		Voitures électriques	Toutes les voitures	-78	11%	-36	15%
		Territoire des courtes distances	2 déplacements/pers au lieu de 3	-50	7%	-21	9%
		Circuits court	20 % de déplacement de marchandises évités	-41	6%	-10	4%
Industrie	Process	Récupération d'énergie fatale	O-I Manufacturing	-38,8	5%	-9	4%
	Process	Efficacité énergétique	Optimisation de 20% d'ici 2050	-98,1	14%	-20	8%
Agriculture	Modèle agricole	PAT décliné sur la CCTDM (base Afterres 2050, hors EnR)	Toutes les exploitations	-7,3	1%	-27	11%

Il est important de noter que l'estimation de ces potentiels est un exercice difficile, car :

- Certains potentiels sont diffus et très difficilement chiffrables, comme les actions de sensibilisation, d'information visant aux évolutions des comportements, etc. ;
- D'autres dépendent d'évolutions réglementaires, d'impulsion politique ou même de rupture technologique qu'il est impossible d'anticiper à ce jour.

Pour ces raisons, les calculs ont été réalisés avec les hypothèses actuellement réalistes, en considérant des actions déjà engagées ou qui pourraient s'inscrire dans la dynamique actuelle du territoire..

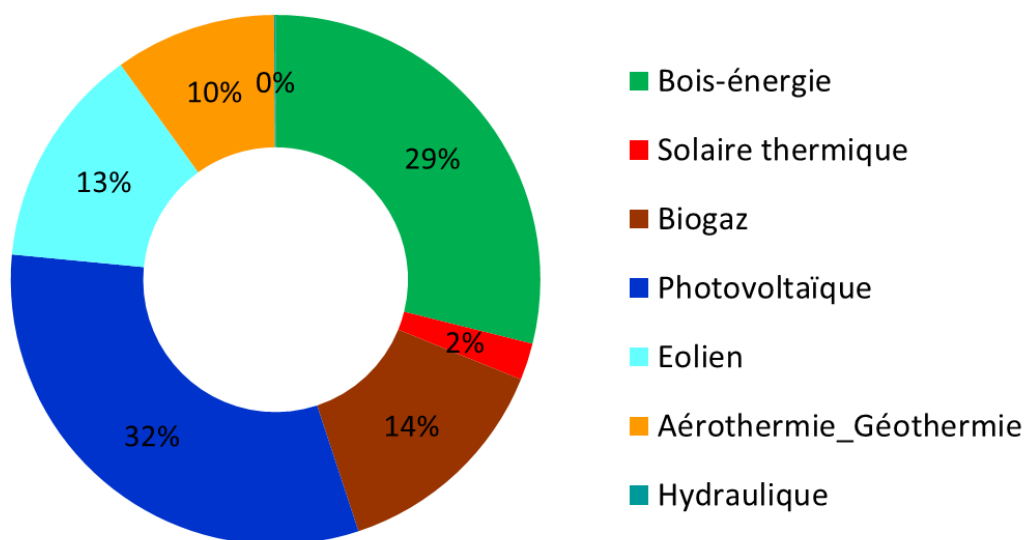
Cependant, dans la lignée de nombreux exercices de planification énergétique territoriale, il est préconisé de considérer ces potentiels comme une variable d'ajustement pour poser *a priori* les objectifs stratégiques. Ces calculs ont ainsi alimenté la réflexion qui a mené à la stratégie choisie par le territoire

4.2. Potentiel de développement des énergies renouvelables

Le gisement d'énergie renouvelable potentiellement exploitable sur le territoire représente **222 GWh / an**.

4 importants gisements renouvelables seraient potentiellement exploitables :

- Le photovoltaïque (32 %)
- Le bois-énergie (29 %)
- Le biogaz (14 %), via la méthanisation, dont les intrants principaux seraient les effluents d'élevage
- L'éolien (13%)



Répartition des gisements d'énergie renouvelable potentiellement exploitables
(sources : Aduhme)

	Bois énergie	Biogaz	Photovoltaïque	Solaire Thermique	Eolien	Aérothermie géothermie	Hydraulique	Gisement d'énergie renouvelable
Gisement d'énergie renouvelable (GWh/an)	64	31	70	5	30	22	0,3	222

Gisements d'énergie renouvelable potentiellement exploitables
(sources : Aduhme)

EOLIEN

A ce jour, aucune demande d'autorisation d'exploiter concernant un projet de parc éolien n'a été déposé.

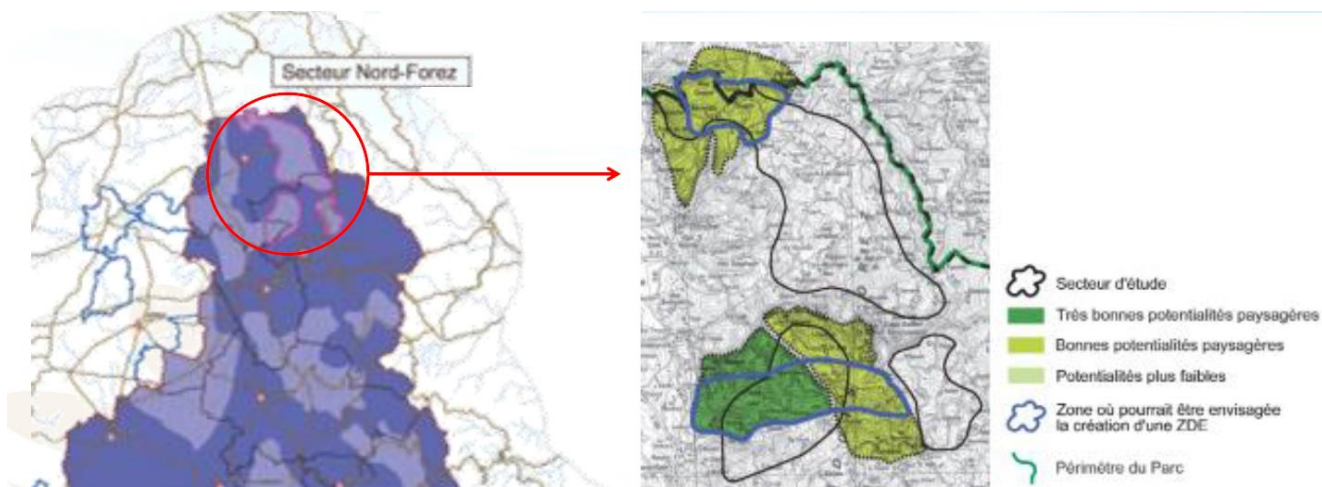
NOTA IMPORTANT :

La stratégie énergétique du PNR Livadois-Forez de 2005 prévoit que 236,5 GWh/an d'énergie éolienne soient produits sur le territoire d'ici 2050.

Afin de « favoriser une exploitation de l'énergie éolienne qui intègre toutes les dimensions du projet de développement », le PNR s'est doté en 2008 d'un schéma éolien qui identifie un secteur favorable dit « nord-forez » sur la Communauté de Communes. La Charte du Parc 2011-2026 exclue depuis lors toute création de parc éolien hors de ce secteur. Toutefois, celui-ci est aujourd'hui bloqué pour des contraintes liées à l'armée de l'air.

Un réel potentiel de production éolienne existe néanmoins ailleurs, sur les zones montagneuses du territoire, comme en témoignent les divers opérateurs étudiant actuellement l'opportunité de projets sur ce secteur.

Aussi la stratégie territoriale du PCAET a-t-elle été complétée afin d'intégrer 30 GWh/an de production éolienne d'ici 2050, ce qui correspond à la production annuelle moyenne d'un parc de 5 éoliennes avec un rotor de 100-110 m - l'implantation de plus d'un parc éolien de cette taille sur le territoire étant jugé peu acceptable par les habitants. Il s'agit d'un potentiel à long terme. Les cartes ci-après détaillent les secteurs favorables au développement éolien.



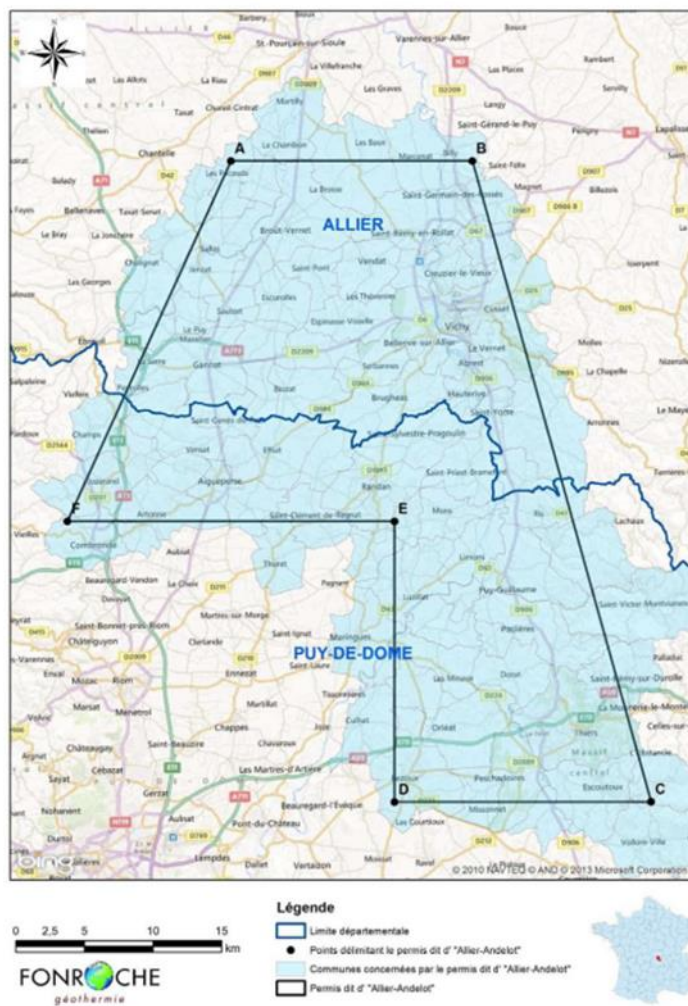
Extrait de la carte des secteurs potentiellement favorables au développement éolien - territoire PNR Livradois Forez
(source : schéma éolien du PNR Livradois Forez, juillet 2009)



Communes concernées par les zones favorables au développement de l'énergie éolienne sur le territoire de la CC TDM
(source : SRCAE Auvergne, juin 2012)

GÉOTHERMIE

L'EPCI est concerné par le permis exclusif de recherches de gîtes géothermiques à haute température « Permis d'Allier-Andelot ». Ce permis, accordé à la société Fonroche Géothermie SAS couvre une surface de 1036 km² portant sur partie du département du Puy-de-Dôme. La géothermie haute température concerne des fluides dont les températures sont supérieures à 150°C, exploités par des forages généralement situés à plus de 1 500 mètres de profondeur.



Cartographie du permis d'Allier-Andelot
(source : Fonroche)

HYDRAULIQUE

Sur l'EPCI, l'étude citée dans « Sources de données et méthodologie » identifie 2 sites de turbinage sur le réseau d'eau potable (Courpière et Thiers) pour une puissance totale de 52 kW. Un autre projet concerne l'installation d'une micro-centrale de 100 kW au niveau du barrage d'Aubusson-d'Auvergne (production annuelle estimée 326 MWh/an, soit l'équivalent de la consommation de 65 foyers de la commune d'Aubusson d'Auvergne).

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Le potentiel de développement photovoltaïque est estimé à 70 GWh/an soit une puissance crête installée de 70 MWc environ.

Le diagnostic du PCAET prévoit que 12,5% des surfaces de toiture du territoire soient équipées de panneaux photovoltaïques, soit la moitié des toitures orientées au sud.

BOIS ENERGIE

La Communauté de Communes s'est entre autres basé sur le Plan d'Approvisionnement Territorial (PAT) du Parc naturel régional (PNR) Livradois-Forez réalisé en 2011 par les Communes forestières Auvergne/Limousin. Ce document estime que « le PNR présente un potentiel aujourd'hui non valorisé de produits disponibles pour l'énergie d'environ 275 000 t/an (à 30% d'humidité) » composé quasi exclusivement de la ressource forestière, soit environ 53 150 t/an à l'échelle de la Communauté de Communes au prorata de la surface forestière.

En appliquant à ce résultat un taux de prélèvement réel de bois de 40% prenant en considération les nombreux freins à l'exploitation (pente, absence de voirie, petit parcellaire, etc.), le prélèvement supplémentaire bois-énergie a donc été estimé à 21 260 t/an d'ici 2050, soit l'équivalent de 64 GWh/an.

SOLAIRE THERMIQUE

Le potentiel de développement du solaire thermique s'élève à 5 GWh/an, qui correspond au remplacement de la moitié des systèmes de production d'ECS classiques (résidentiel) par du solaire thermique.

4.3. Potentiel de développement des réseaux de distribution et de transport des énergies

3 réseaux de chaleur potentiels²⁰ ont été étudiés avec une chaleur livrée de :

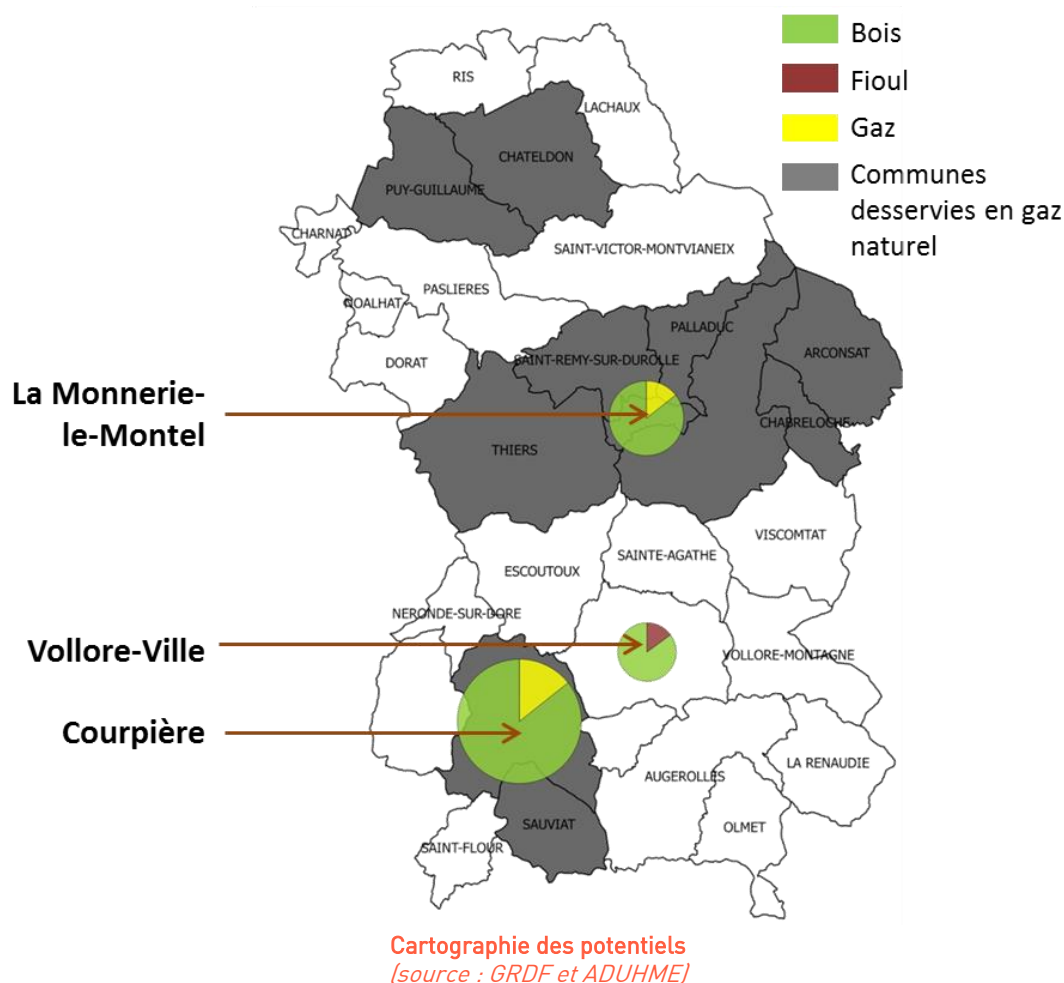
- 824 MWh/an pour La Monnerie-le-Montel,
- 509 MWh/an pour Vollore-Ville,
- 2 278 MWh/an pour Courpière (en service courant 2018)

soit une livraison totale de chaleur de 3 611 MWh/an.

Concernant le potentiel de développement du réseau gaz :

- les réseaux gaz sont actuellement en capacités d'accueillir des clients supplémentaires sur tout le territoire desservi de Thiers Dore et Montagne. Le raccordement de nouveaux clients se fera dans le respect des règles de calcul indiquées dans le contrat de concession ;
- il n'y aura pas de développement des réseaux desservant les secteurs résidentiels, en cohérence avec les politiques d'urbanisme qui consistent à ne plus étendre les constructions sur des zones agricoles et densifier le tissu urbain ;
- seul le raccordement d'un nouveau client industriel ou d'un méthaniseur avec injection justifiera d'une possible extension du réseau ;
- le développement prévu de l'usage Gaz Naturel de Véhicule (GNV) permettra à terme de compenser la baisse des consommations liée à la généralisation des rénovation thermiques des bâtiments.

²⁰ (1) Un réseau de chaleur potentiel est pré-identifié dès lors que certains bâtiments publics consomment beaucoup d'énergie et qu'ils sont assez rapprochés les uns des autres. Cela conditionne le lancement d'une analyse d'opportunité réalisée par l'Aduhme puis le lancement d'une étude de faisabilité réalisée par un bureau d'études.



Quant au potentiel de développement du réseau d'électricité, il convient de souligner qu'au regard des principaux projets de production d'électricité renouvelable identifiés sur le territoire d'ici 2050 (soit 70 MW d'énergie photovoltaïque et 30 GW d'énergie éolienne), la capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter est aujourd'hui largement insuffisante (0,8 MW).

4.4. Potentiels de développement de la séquestration nette de dioxyde de carbone

4.4.1. Sources de données et méthodologie

- Séquestration forestière nette et stockage de carbone dans la biomasse vivante

Le rapport IGN « Emissions et absorptions de gaz à effet de serre liées au secteur forestier dans le contexte d'un accroissement possible de la récolte aux horizons 2020 et 2030 » (mars 2014) permet d'estimer le stockage et la séquestration forestière nette sur la période 2012-2030 selon 2 scénarii d'offre de bois des forêts :

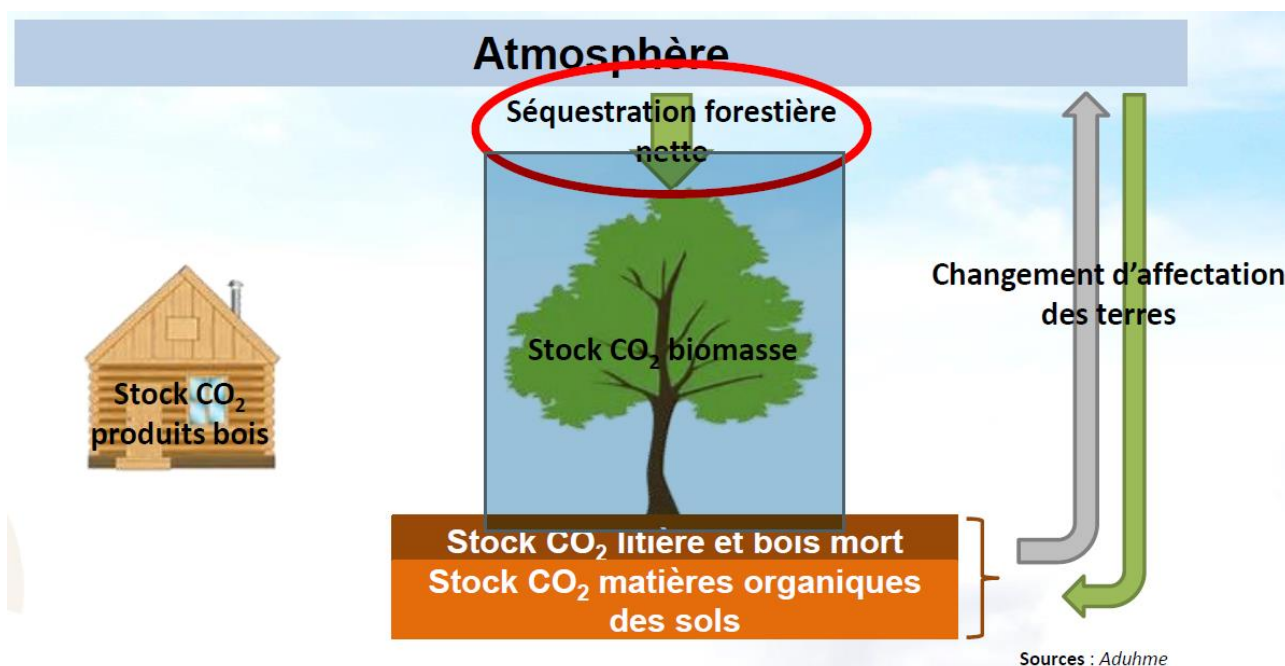
- Le scénario tendanciel projette le puits de CO₂ dans un contexte de maintien des comportements actuels des sylviculteurs. La ressource forestière continue de croître suivant le même taux que la période récente, du fait de l'accroissement biologique, de la mortalité naturelle et des prélèvements qui sont constants.
- Le scénario dynamique simule quant à lui une intensification des prélèvements de bois, par une dynamisation progressive des interventions sylvicoles là où les peuplements le nécessitent et là où elle

est a priori réalisable. Les résultats des scénarios d'offre dépendent exclusivement des prélèvements des sylviculteurs.

- Stockage de carbone dans les produits bois

La déclinaison locale de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) envisage la construction de 700 logements entre 2015 et 2035. S'appuyant sur l'arrêté du 19 décembre 2012 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « bâtiment biosourcé », on considère que tous les nouveaux logements ont un taux minimal d'incorporation de matière biosourcée correspondant au niveau 3 (84 kg/m² pour les maisons individuelles et 36 kg/m² pour les logements collectifs). On fait l'hypothèse que les matières biosourcées sont exclusivement du bois.

4.4.2. Séquestration forestière nette



Représentation de la séquestration carbone²¹
(source : ADUHME)

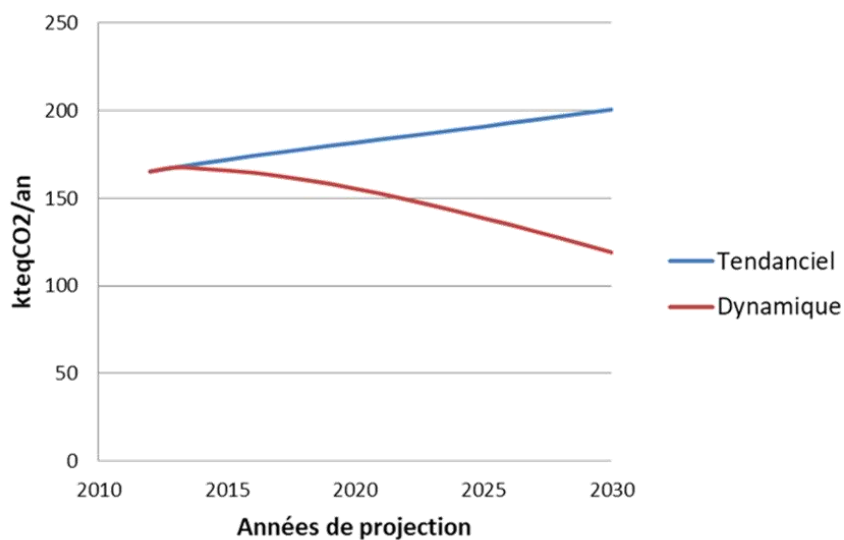
Dans les 2 scénarii, la biomasse forestière séquestre du CO₂. Cela signifie que chaque année la production biologique est supérieure à la somme des prélèvements et de la mortalité naturelle, et cela même dans une logique de dynamisation de la sylviculture entraînant une hausse des prélèvements (scenario dynamique):

Avec le scénario tendanciel, la séquestration s'accroît chaque année sur la période 2012-2030 pour atteindre 200 ktCO₂/an en 2030, soit une augmentation de 21 % / 2012. L'évolution de la production biologique est donc plus rapide que celle des prélèvements.

Avec le scénario dynamique, la forêt séquestre aussi du carbone (i.e. la production biologique reste chaque année supérieure aux prélèvements) mais l'intensité de la séquestration se contracte d'année en année pour atteindre 119 ktCO₂/an en 2030, soit une diminution de 28 % / 2012.

²¹ Pour des raisons de lisibilité, la taille des flèches n'est pas proportionnelle aux flux réels.

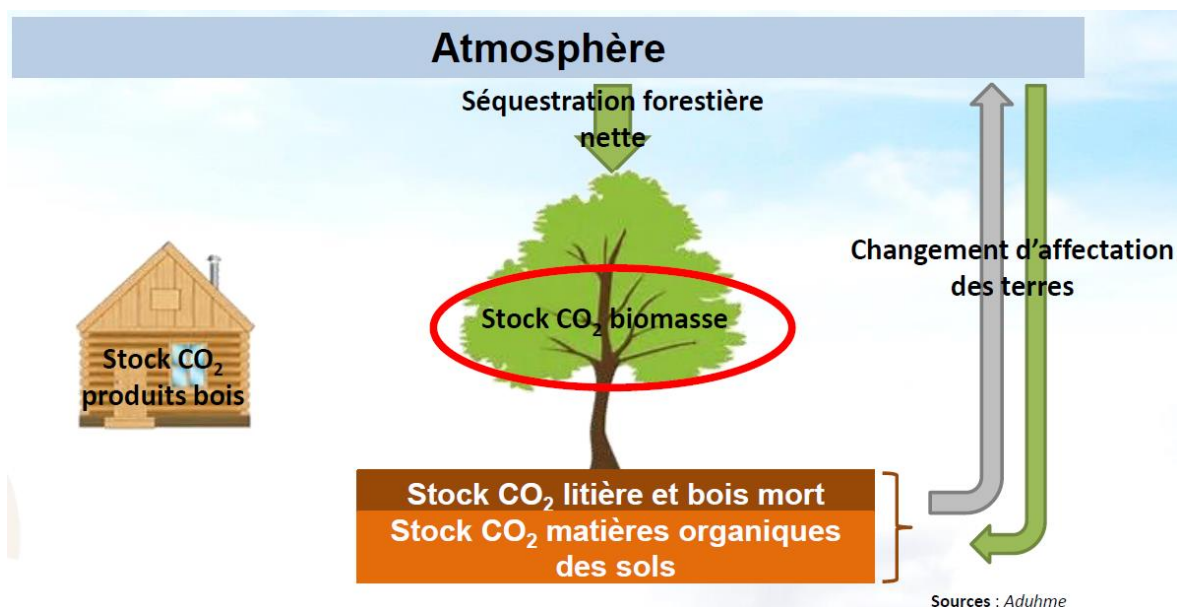
Evolution de la séquestration forestière nette



Année de projections	2012	2015	2020	2025	2030
Séquestration forestière nette (kteqCO ₂ /an) Scenarior tendanciel	165	172	182	191	200
Séquestration forestière nette (kteqCO ₂ /an) Scenarior dynamique	165	166	155	139	119

Evolution de la séquestration forestière nette
(source : ADUHME, IGN)

4.4.3. Stockage de carbone dans la biomasse vivante (forêt seule)



Représentation de la séquestration carbone²²

²² Pour des raisons de lisibilité, la taille des flèches n'est pas proportionnelle aux flux réels.

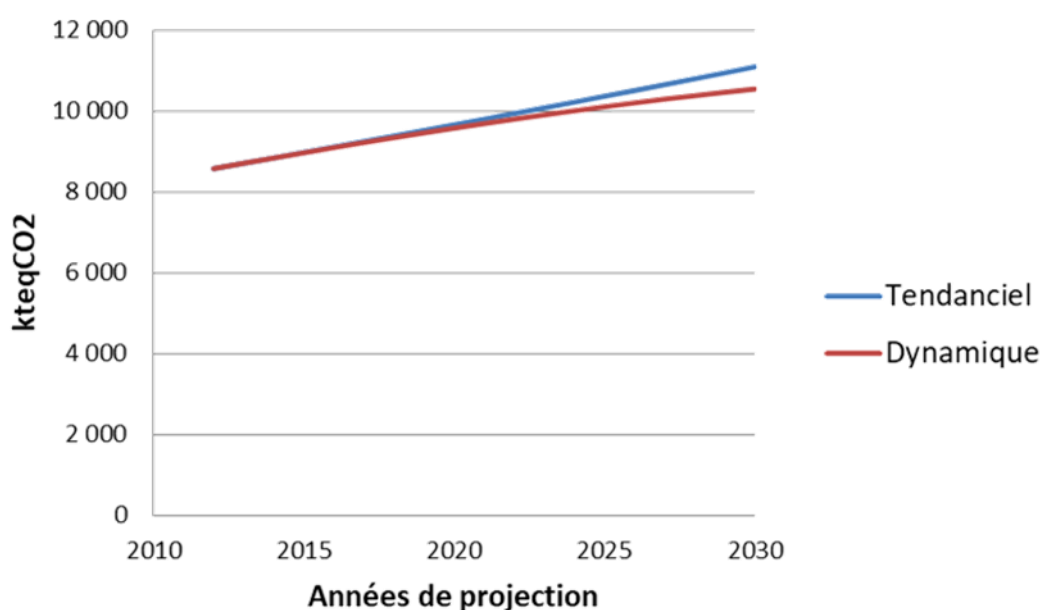
(source : ADUHME)

La traduction concrète de la séquestration additionnelle de carbone chaque année dans la biomasse est une hausse continue du stock de bois sur pied, et cela pour les 2 scénarii:

Avec le scénario tendanciel, le stock de CO₂ dans la biomasse forestière s'élève à 11 093 kteqCO₂ en 2030 soit une augmentation de 29 % par rapport à 2012

Avec le scénario dynamique, le stock de CO₂ dans la biomasse forestière n'atteint que 10 545 kteqCO₂ en 2030 soit une augmentation de 23 % par rapport à 2012.

Evolution du stock de CO₂ dans la biomasse vivante (forêts seules)

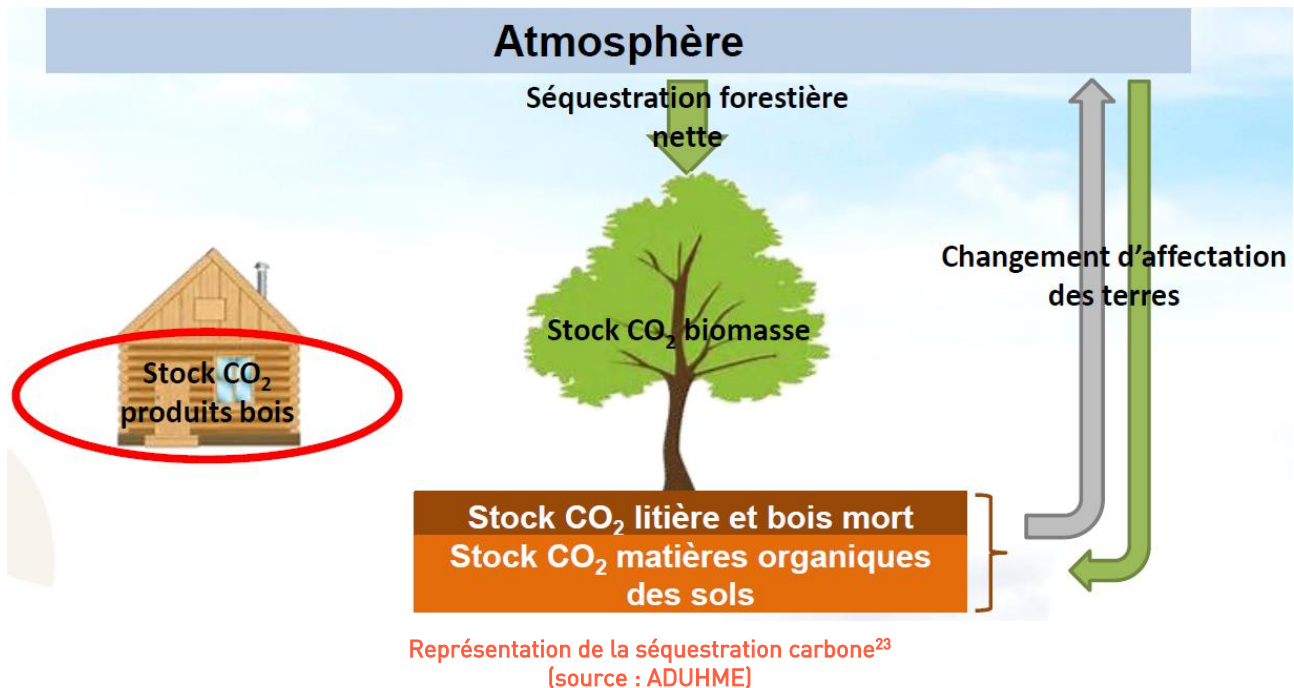


Année de projections	2012	2015	2020	2025	2030
Stock de CO ₂ dans la biomasse vivante (kteqCO ₂) Scénario tendanciel	8 576	8 976	9 659	10 366	11 093
Stock de CO ₂ dans la biomasse vivante (kteqCO ₂) Scénario dynamique	8 576	8 966	9 577	10 105	10 545

Evolution du stock de CO₂ dans la biomasse vivante (forêts seules)

(source : ADUHME, IGN)

4.4.4. Stockage de carbone dans les produits bois



- Produits biosourcés

Les produits biosourcés pour les matériaux et la chimie sont des produits industriels non alimentaires obtenus à partir de matières premières renouvelables issues de la biomasse (végétaux par exemple).

En substituant les matières premières fossiles utilisées par notre industrie, cette filière contribue à réduire notre dépendance aux ressources fossiles et certains impacts environnementaux et sanitaires de nos biens de consommation : bâtiment, détergence, cosmétique, transports, emballage, etc.

- Utilisation du bois dans la construction

L'utilisation du bois dans la construction sur le territoire du Parc naturel régional Livradois-Forez remonte à une période très ancienne. Le bois peut-être utilisé dans les charpentes, les menuiseries et les planchers. Le bois nécessite peu d'énergie pour sa récolte et sa transformation. Utiliser du bois issu des massifs forestiers les plus proches, transformé et mis en oeuvre par des professionnels locaux permet de réduire l'empreinte écologique d'une construction. Les longs trajets, consommateurs d'énergie fossile, sont ainsi évités. Au cours de sa croissance l'arbre produit du bois en absorbant du CO2 atmosphérique. Il le stocke de manière pérenne en fixant le carbone.

1m3 de bois mis en oeuvre stocke 0,95 tonnes de CO2.

- Production de chanvre

En Auvergne, en 2017, la culture du chanvre représente 12-13 ha (dont 0,5 ha sur le Puy-de-Dôme), soit une production de 61 tonnes de chènevotte, de chènevotte fibrée, de fibre et de poussière (dont 2,8 tonnes dans le Puy-de-Dôme). La chènevotte, la chènevotte fibrée et la fibre de chanvre sont utilisées pour l'isolation des bâtiments. Ces produits locaux sont essentiellement utilisés dans des projets d'auto-construction (Source : Chanvre Auvergne 2018).

²³ Pour des raisons de lisibilité, la taille des flèches n'est pas proportionnelle aux flux réels.

- Production d'isolation en laine de mouton

Terre de Laine, SCOP (société coopérative et participative) située à Saint-Pierre-Roche dans le Puy-de-Dôme fabrique et vend de l'isolant thermique et acoustique en laine de mouton.

Chaque année, 55 tonnes d'isolant en laine de mouton sont produites.

- Projet d'implantation d'une unité de production d'éthanol biosourcé

Ce projet répond à un besoin du groupe Michelin de trouver un substitut aux produits pétroliers pour la production de butadiène, composant chimique entrant dans la fabrication du caoutchouc de synthèse. Le bioéthanol est un élément chimique élémentaire du butadiène, dont l'unité de production est localisée dans le bassin aquitain. Pour le producteur de pneus, il s'agit d'un positionnement stratégique visant à sécuriser l'approvisionnement de cette matière première dont le marché risque de connaître des tensions dans les années à venir.

L'objectif serait de créer à l'horizon 2020 une unité industrielle d'une capacité annuelle de production de 150000 t d'éthanol de seconde génération, ce qui représente environ 50 % des besoins du groupe Michelin au niveau national. Ce projet dont l'investisseur n'est pas encore identifié, pourrait s'implanter sur un ancien site GIAT Manuhrin du bassin de Vichy, à échéance 2020/2021.

En fonction du process retenu, la quantité de biomasse nécessaire à l'approvisionnement de ce projet se situerait dans une fourchette comprise entre 300 000 et 450 000 t/an.

4.4.5. Substitution énergie

La substitution énergie est le fait d'éviter les émissions issues des énergies fossiles par l'utilisation de la biomasse. Les hypothèses prises en compte pour la valorisation des effets de substitution énergie sont les suivantes :

D'après les visions énergétiques 2030-2050 de l'ADEME, la consommation de bois-énergie augmente dans les secteurs tertiaire et industriel à l'horizon 2030. On fait l'hypothèse que cette hausse est compensée par une baisse des consommations des produits pétroliers dans ces 2 secteurs. Ainsi, les consommations sectorielles demeurent inchangées.

L'intégralité du gisement de biogaz est valorisée sur place en cogénération. L'électricité ainsi produite à partir du biogaz est injectée sur le réseau.

Les effets de substitution permettent d'éviter le rejet de 7 kteqCO₂/an, soit une diminution des émissions totales de 2 %.

4.4.6. Estimation des potentiels de développement globaux

Scénario tendanciel

Le territoire émettrait annuellement plus de GES qu'il en séquestrerait :

Emissions totales	313 kteqCO ₂ /an
Séquestration forestière nette	200 kteqCO ₂ /an

Solde négatif (émission)

113 kteqCO₂/an

Le territoire séquestrerait annuellement environ 64 % des émissions de GES.

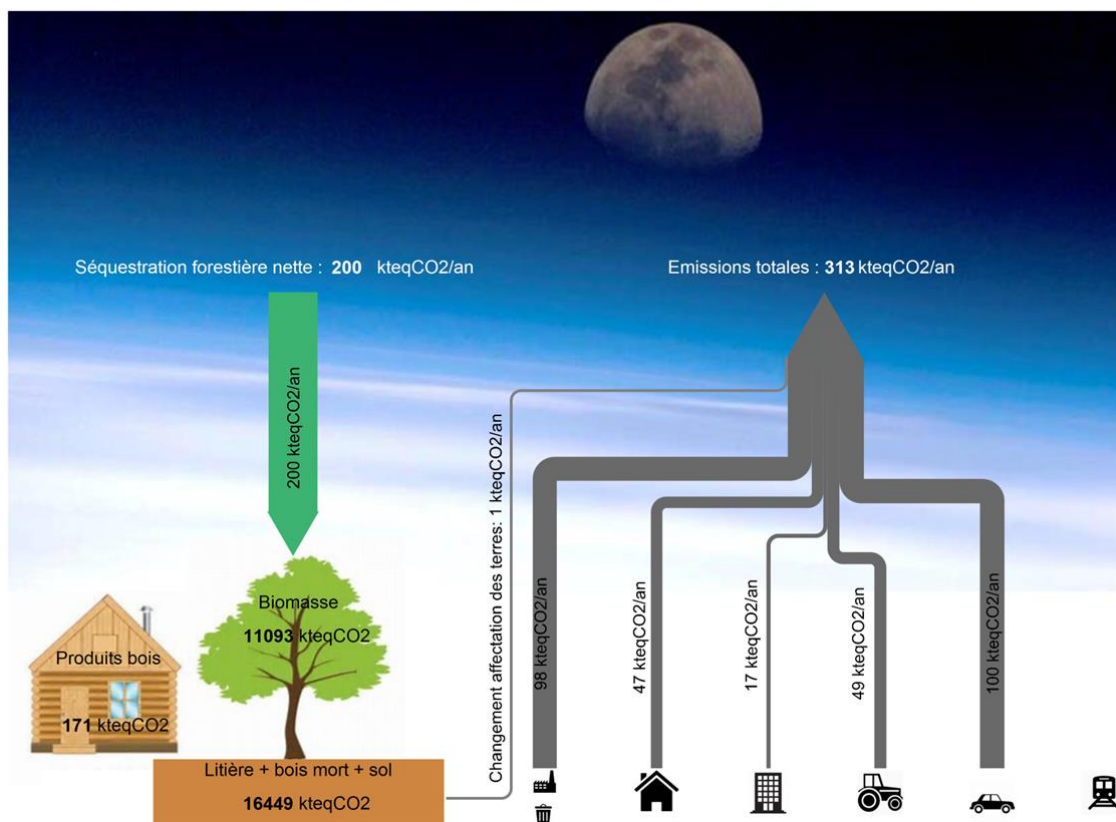


Diagramme de Sankey pour le scénario tendanciel
(source : ADUHME)

Scénario dynamique

Le territoire émettrait annuellement plus de GES qu'il en séquestrerait :

Emissions totales	313 kteqCO ₂ /an
Séquestration forestière nette	119 kteqCO ₂ /an
Solde négatif (émission)	194 kteqCO ₂ /an

Le territoire séquestrerait annuellement environ 38 % des émissions de GES.

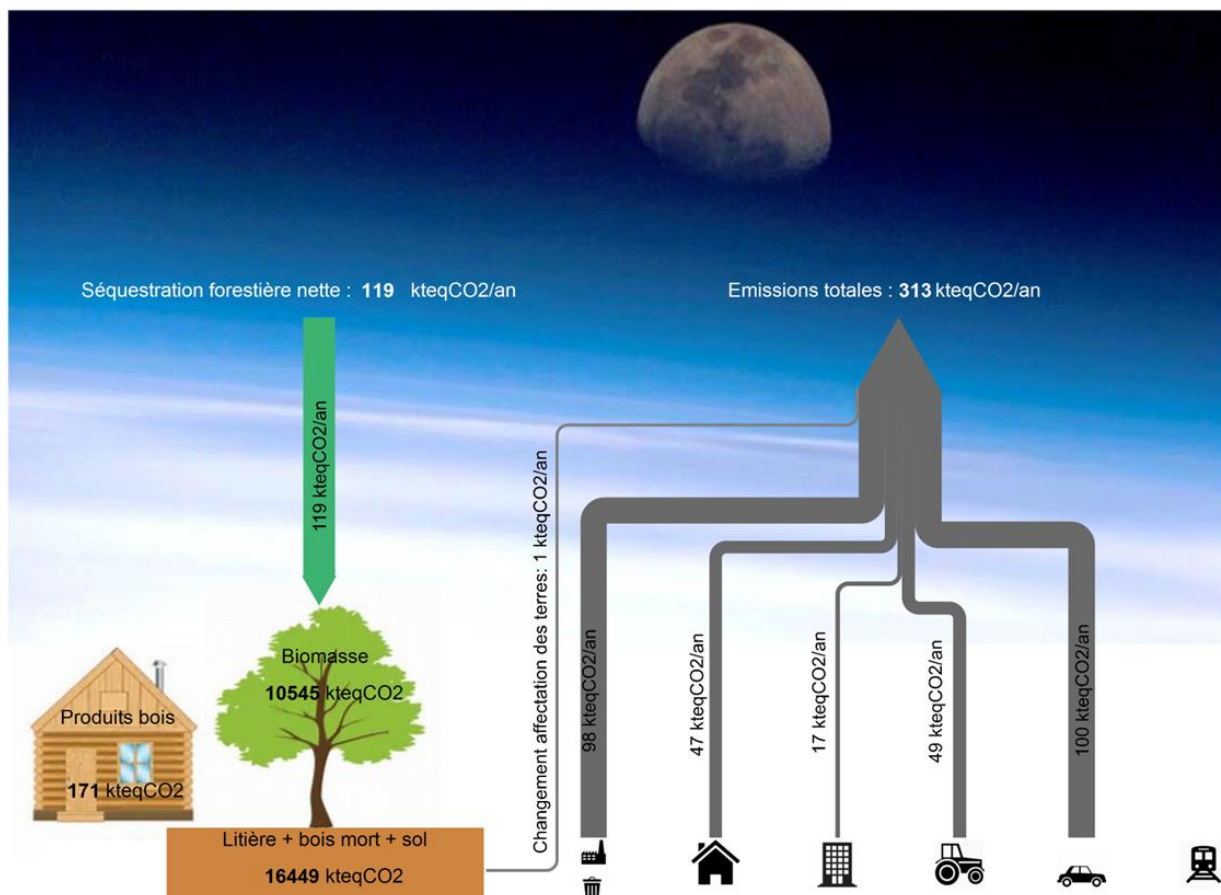


Diagramme de Sankey pour le scénario dynamique
(source : ADUHME)