

PCAET

Plan Climat Air/Energie Territorial
Région **Lézignanaise**
Corbières & Minervois

ÉNERGIES
RENOUVELABLES

CHANGEMENT
CLIMATIQUE

QUALITÉ
DE L'AIR

RÈGLEMENTATION
THERMIQUE

EMPREINTE
CARBONE

QUALITÉ DE VIE

Diagnostic

SOMMAIRE

1- PREAMBULE	4
Chapitre 1 : Le contexte du réchauffement climatique	5
Chapitre 2 : Des engagements internationaux et européens	7
Chapitre 3 : Des engagements nationaux	9
Chapitre 4 : La réglementation autour du Plan Climat Air Energie Territorial	12
Chapitre 5 : Documents cadre et compatibilité	13
Chapitre 6 : Présentation du territoire.....	14
2-DIAGNOSTIC DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE FINALE ET DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET-DE-SERRE ET POTENTIEL DE REDUCTION	19
Chapitre 1 : Définition et méthodologie	20
Chapitre 2 : Bilans globaux.....	21
Chapitre 3 : Bilan par secteur et potentiels de réduction des consommations énergétiques	27
3-ESTIMATION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES ET POTENTIEL DE REDUCTION .	40
Chapitre 1 : Définitions et méthodologie.....	41
Chapitre 2 : Bilan global	43
Chapitre 3 : Sensibilité et vulnérabilité	46
Chapitre 4 : Préconisations pour limiter les émissions et les dépassements de valeurs limites des concentrations de polluants	49
4-ÉTAT DE LA PRODUCTION DES ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT	50
Chapitre 1 : Méthodologie	51
Chapitre 2 : Production globale d'énergies renouvelables et de récupération sur le territoire.....	51
Chapitre 3 : Hydraulique.....	54
Chapitre 4 : L'éolien terrestre	57
Chapitre 5 : Solaire thermique et photovoltaïque	64
Chapitre 6 : Biomasse sèche : bois énergie	71
Chapitre 7 : Biomasse humide : Biogaz	76
Chapitre 8 : Géothermie	82
Chapitre 9 : Bilan du potentiel de développement des énergies renouvelables	85
5-PRESENTATION DES RESEAUX DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION D'ENERGIES ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT	86
Chapitre 1 : Définition	87
Chapitre 2 : Électricité	87
Chapitre 3 : Gaz	96
Chapitre 4 : Réseau de chaleur et de froid	99

Chapitre 5 :	Vers une synergie entre réseaux d'énergie.....	100
Chapitre 6 :	Bilan et synthèse.....	101
6-ESTIMATION DE LA SEQUESTRATION NETTE DE CARBONE ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT		102
Chapitre 1 :	Définitions et méthodologie.....	103
Chapitre 2 :	Évaluation du stock de carbone sur le territoire	106
Chapitre 3 :	Évaluation des flux de carbone sur le territoire	107
Chapitre 4 :	Des leviers d'actions pour augmenter la séquestration carbone.....	110
7-ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU TERRITOIRE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE...		113
Chapitre 1 :	Définitions et méthodologies	114
Chapitre 2 :	Analyse de l'exposition passée.....	116
Chapitre 3 :	Évaluation de l'exposition future et vulnérabilité	124
Chapitre 4 :	Evaluation de la sensibilité du territoire face au changement climatique	131
Chapitre 5 :	La vulnérabilité du territoire face au changement climatique	139



1- PREAMBULE

Chapitre 1 : Le contexte du réchauffement climatique

La croissance démographique et l'accroissement des activités humaines entraînent une augmentation des besoins en énergie et des émissions de gaz à effet de serre, responsables du réchauffement climatique. Créé en 1988, le Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC), groupement de chercheurs internationaux, réalise des prévisions sur le réchauffement climatique en cours, dont les impacts sur l'environnement (catastrophes naturelles, tensions sur les ressources, disparition de la biodiversité...) et sur l'agriculture à l'échelle mondiale seraient irréversibles. Aujourd'hui, ce réchauffement climatique d'origine anthropique est estimé à $+0,84^{\circ}\text{C}$ et augmente d'environ $0,2^{\circ}\text{C}$ tous les 10 ans : il devrait atteindre $+1,5^{\circ}\text{C}$ entre 2030 et 2052 selon les estimations du GIEC.

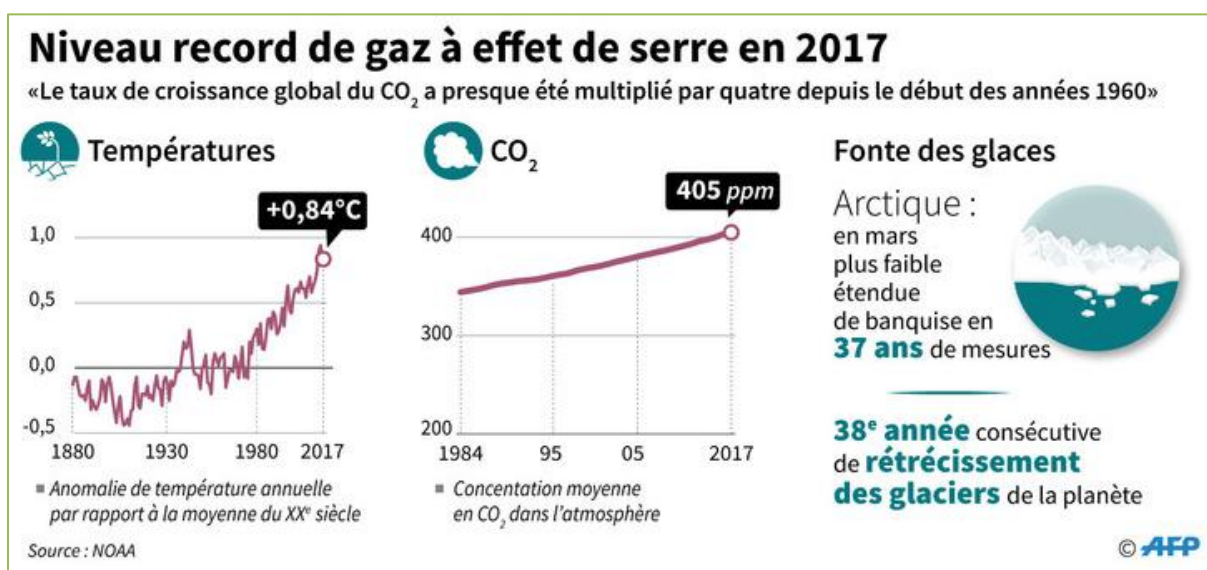


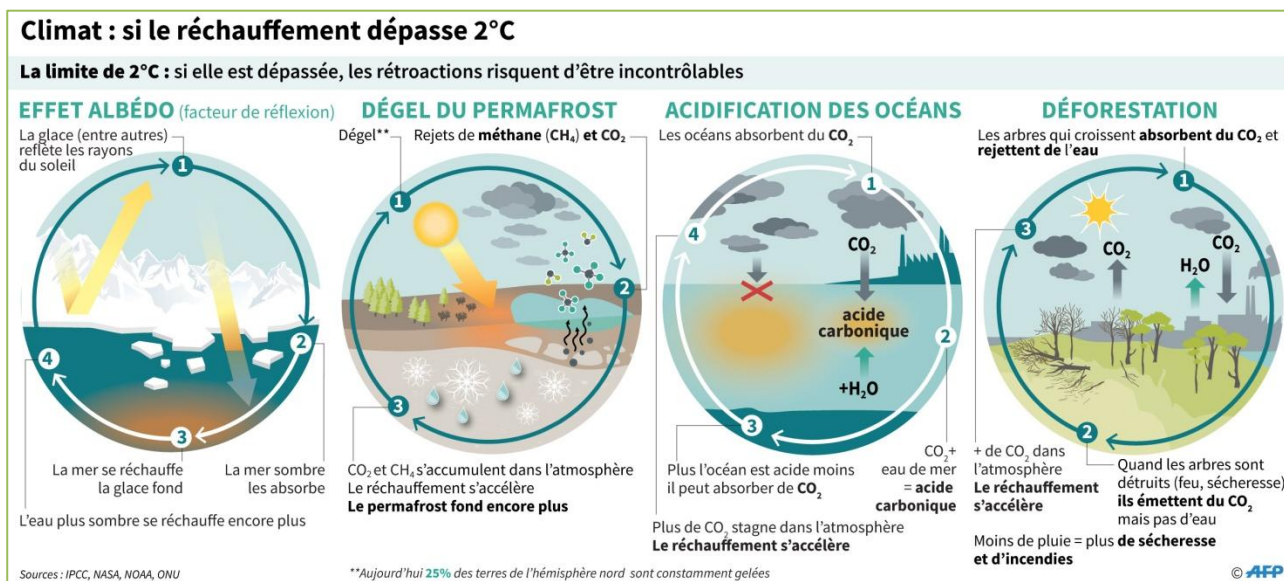
Figure 1 : Évolution des GES en 2017 et conséquences (Source : AFP)

Cette augmentation de près de $1,5^{\circ}\text{C}$ aurait des conséquences importantes :

- Augmentation des températures ;
- Augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes de chaleur extrême dans les zones densément peuplées ;
- Augmentation de la fréquence, la quantité et l'intensité des précipitations à l'échelle mondiale ;
- Fonte des glaciers et de la fonte banquise entraînant une hausse du niveau moyen des océans ;
- Changement de biomes pour 7% des régions ;
- Risque de dégradation des écosystèmes.

Pour enrayer le changement climatique et ses conséquences, le Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat recommande de limiter **au moins à 2°C l'augmentation des températures** par rapport à l'époque préindustrielle.

Figure 2 : Conséquences et rétroactions si le réchauffement climatique dépasse 2°C (Source : AFP)



Les changements requièrent **des transitions rapides et de grande envergure** dans différents secteurs tels que celui du résidentiel-tertiaire, de l'industrie, de l'agriculture, des mobilités ou encore de l'énergie. D'après le rapport du GIEC, pour contenir le réchauffement à 1.5°C, les pays développés se doivent de :

- Réduire leurs émissions de CO₂ anthropique de 45% d'ici 2030 par rapport à 2010 pour atteindre des émissions nulles d'ici 2050 ;
- Diminuer profondément la production de méthane et de noir de carbone (forme amorphe du carbone) de 35% d'ici 2050.

Le GIEC propose des mesures d'adaptation comme le passage à une production d'électricité provenant totalement d'énergies renouvelables, l'évolution des systèmes alimentaires, le développement des « infrastructures vertes » (toit végétalisés, amélioration de l'efficacité énergétique) ou encore le stockage du carbone dans des réservoirs géologiques.

De nombreuses initiatives existent déjà à différentes échelles afin d'essayer de contenir le réchauffement climatique. Parce que tous les pays sont concernés par le réchauffement climatique, des engagements internationaux, européens et nationaux ont été pris, fixant des objectifs à l'échelle mondiale et européenne, déclinés à l'échelle nationale.

Il est important que ces objectifs fixés soient déclinés et adaptés à l'échelle des territoires, qui subissent et subiront directement les effets du réchauffement climatique et qui peuvent agir avec une certaine proximité du terrain. Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) mais également le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) ou encore le Plan Local d'Urbanisme (PLU) Intercommunal (PLUi) sont autant d'outils permettant de lutter contre le réchauffement climatique à l'échelle locale. Ils donnent les objectifs à atteindre ainsi que les mesures envisageables pour y parvenir.

Chapitre 2 : Des engagements internationaux et européens

Le PCAET s'inscrit dans des politiques régionale et nationale, mais également européenne et internationale de lutte contre le changement climatique.

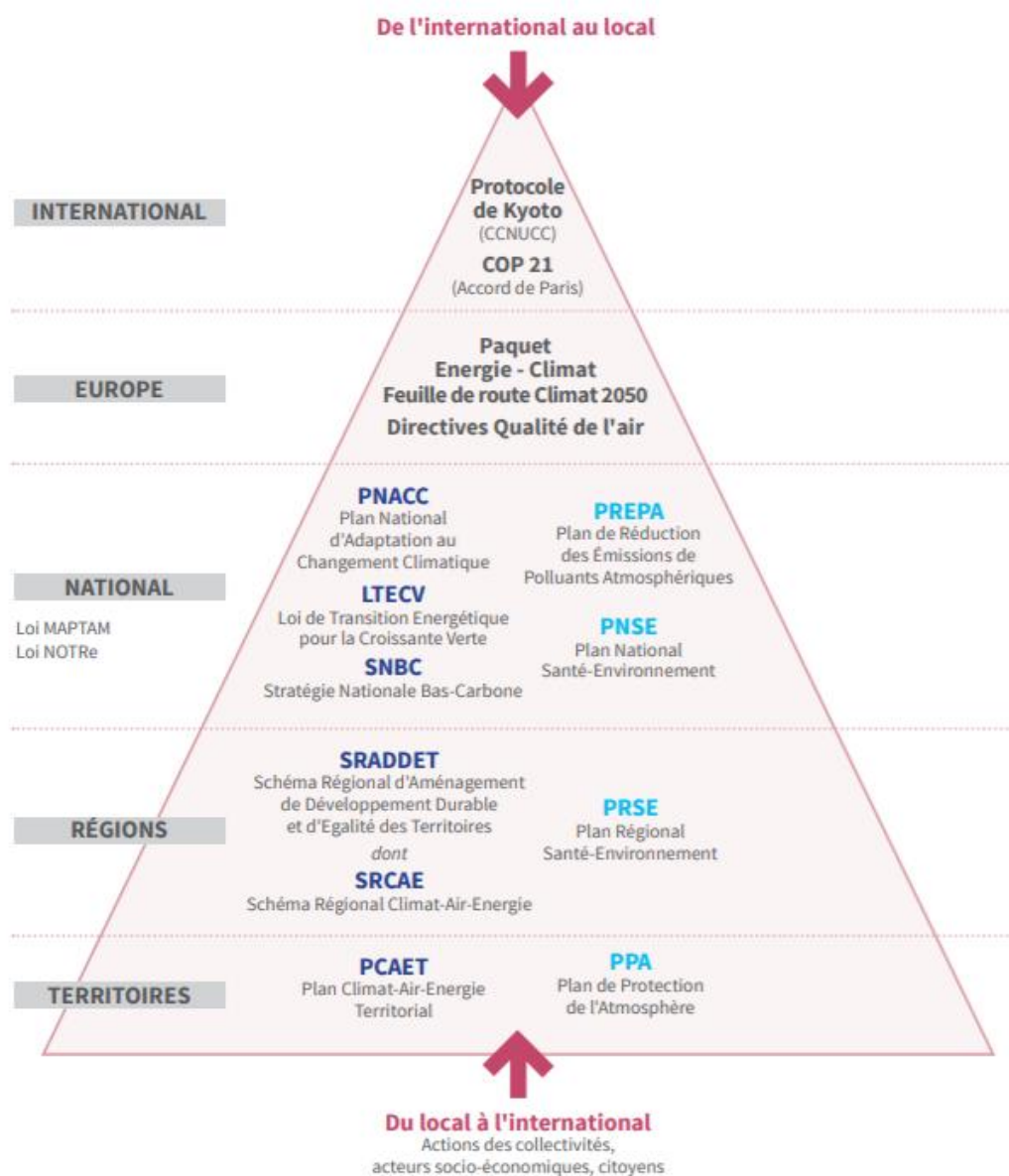


Figure 3 : Positionnement du PCAET dans la politique internationale et nationale de lutte contre le changement climatique
(Source : ADEME)

I. Protocole de Kyoto



Le protocole de Kyoto de 1997 est un accord international signé par 38 pays ayant pour objectif la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), dont six en particulier : le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), l'hydrofluorocarbure (HFC), Perfluorocarbure (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF₆). D'autres pays ont ratifié ce protocole mais ne se sont pas réellement engagés.

Les pays engagés (Allemagne, Belgique, Canada, France, Suisse, Pologne, Islande, Australie, ...) ont pour objectifs de **réduire leurs émissions de GES de 5% en moyenne entre 2005 et 2012** par rapport à 1990.

II. Paquet énergie-climat de l'Union Européenne

Le paquet énergie-climat est un plan d'action adopté par l'Union Européenne en 2008. Il vise, d'une part, **l'atténuation** par l'atteinte du facteur « **3x20** » à savoir :

- Une **réduction de 20% des émissions de GES** par rapport à 1990 ;
- Une **augmentation de l'efficacité énergétique de 20%** ;
- Une **élévation de la part des énergies renouvelables à 20% de la consommation énergétique**.

Des objectifs sont fixés pour chaque secteur d'activité. D'autre part, **l'adaptation** vise à réduire la vulnérabilité du territoire et des habitants face au changement climatique.

III. COP 21 – Accord de Paris



L'accord de Paris approuvé le 15 décembre 2015 par les 196 parties réunies à l'occasion de la Conférence de Paris. Premier accord universel pour le climat, il engage la réduction des émissions de gaz à effet-de-serre et vise à **contenir le réchauffement climatique en dessous de 2 degrés d'ici à 2100** tout en essayant de le limiter à 1,5 degré afin de réduire ses risques et impacts, selon les recommandations du GIEC. Les pays se sont engagés face aux Nations Unis, dans des objectifs de réduction des émissions de leur gaz à effet-de-serre.

Chapitre 3 : Des engagements nationaux

I. Les lois Grenelle 1 et 2



Les lois Grenelle 1 et 2, adoptées respectivement en 3 août 2009 et 12 juillet 2010, traduisent les engagements du Grenelle de l'environnement de 2007.

Le Grenelle 1 fixe des grandes orientations en France en termes de transport, d'énergie et d'habitat dans l'objectif de préserver l'environnement et le climat. Il vise notamment la **lutte contre le changement climatique** et la **division par quatre des émissions de GES entre 1990 et 2050**.

La loi Grenelle 2 porte sur l'engagement national pour l'environnement. Elle vient notamment renforcer les objectifs de la loi Grenelle 1 à savoir :

- La réduction de 38% de la consommation énergétique dans le parc ancien à l'horizon 2020 ;
- La réduction de 20% des émissions de gaz à effet-de-serre d'ici à 2020 ;
- La division par cinq de la consommation d'énergie dans les constructions neuves d'ici à 2012 et modifier le code de l'urbanisme afin de favoriser les énergies renouvelables ;
- La préservation de la biodiversité (élaboration d'une trame verte et bleue).

Elle instaure aussi les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE), cadre législatif des Plan Climat (Air) Energie Territoriaux.

La loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010 instaure les schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), élaborés conjointement par le préfet de Région et le Président du Conseil Régional. Ils constituent des documents d'orientation, de stratégie et de cohérence relatifs à un territoire régional pour trois enjeux traités séparément jusqu'alors : l'adaptation au changement climatique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la préservation de la qualité de l'air et la politique énergétique.

II. La loi de Transition Énergétique Pour la Croissance Verte (TEPCV)



Adoptée le 17 août 2015, la loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (TEPCV) fixe notamment les différents objectifs suivant sur l'énergie et les émissions :

- Réduire la consommation d'énergie finale de 50% d'ici 2050 par rapport à 2012 ;
- Réduire la consommation d'énergie fossile de 30% d'ici 2030 ;
- Augmenter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale d'ici 2020 et à 32% d'ici 2030 ;
- Réduire les émissions de GES de 40% entre 1990 et 2030 et de 75% en 2050 ;
- Réduire la part du nucléaire à 50% en 2025.

Cette loi a transformé le Plan Climat Energie Territorial en Plan Climat Air Energie Territoriale avec le décret n°2016-849 du 28 juin 2016 précisant notamment le contenu et l'arrêté du 4 août 2016 relatif au Plan Climat Air Énergie Territorial. Cette loi, relativement transversale, nécessite la prise en compte des différents secteurs (résidentiel, tertiaire, industrie, déchets, ...) afin d'atteindre les objectifs fixés. Les orientations et stratégies des territoires pour les années à venir doivent être compatibles avec les objectifs de cette loi.

La loi de Transition Énergétique Pour la Croissance Verte (LTEPCV) prévoit notamment l'élaboration d'une Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et d'une Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE).

1. La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) engage la transition sur le territoire national vers une économie bas-carbone et durable visant l'atténuation du changement climatique. Elle a pour ambition d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 et de réduire l'empreinte carbone des français.

Elle fixe des objectifs à court et moyen terme, appelés budgets-carbone, à atteindre à plusieurs horizons et dans différents secteurs (transport, bâtiment, agriculture et foresterie, industrie, énergie et déchets).

- À l'horizon 2019-2023 un plafond de 422 MtCO₂eq en moyenne annuelle est fixé ;
- À l'horizon 2024-2028, le plafond est de 359 MtCO₂eq en moyenne annuelle
- Enfin, à l'horizon 2029-2033 un plafond de 300 MtCO₂eq en moyenne annuelle.

Ces budgets carbone permettront d'atteindre les objectifs fixés de 40% de réduction des GES en 2030 par rapport à 1990 et de zéro émission nette en 2050.

Évolution des émissions et des puits de GES sur le territoire français entre 1990 et 2050 (en MtCO₂eq). Inventaire CITEPA 2018 et scénario SNBC révisée (neutralité carbone)

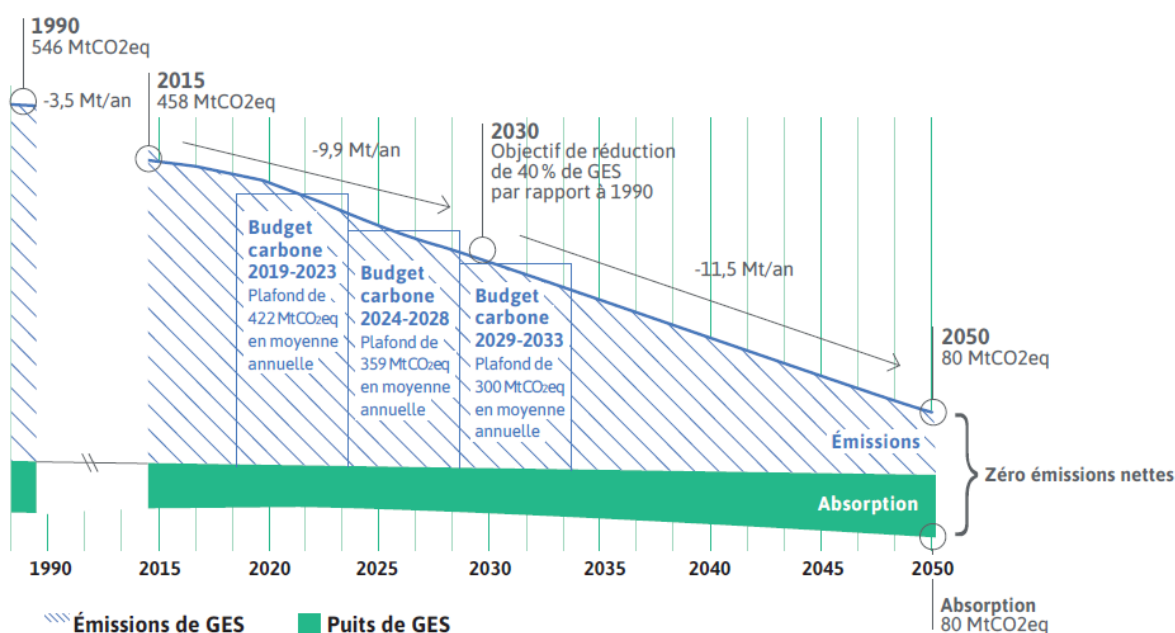


Figure 4 : Évolution des émissions et des puits de GES sur le territoire français entre 1990 et 2050 en lien avec la stratégie nationale bas carbone – Source MTES

La stratégie est constituée de 45 orientations de politiques publiques qui sont sectorielles (transport, bâtiments, agriculture, forêt-bois, industrie, production d'énergie et déchets), transversales (empreinte carbone, politique économique, recherche et innovation, urbanisme, éducation et emploi) ou de gouvernance, et qui permettront d'atteindre les objectifs fixés.

2. La Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse

La Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse est issue de la Loi de Transition Énergétique et de la Croissance Verte (LTECV). Mise en application le 19 août 2016, la loi n'a pas de portée juridique mais les Schémas

Régionaux de la Biomasse doivent prendre en compte ses orientations et objectifs. Cette stratégie a pour vocation de développer les services rendus liés à la mobilisation, et à l'utilisation accrue de la biomasse, notamment pour l'atténuation du changement climatique. La stratégie vise trois objectifs opérationnels :

- Satisfaire en volume et en qualité l'approvisionnement de ces filières en développement ;
- Prévenir, et le cas échéant, gérer les éventuelles difficultés d'accès à la ressource pour les utilisateurs actuels de biomasse (prévenir les « conflits d'usage ») ;
- Optimiser les cobénéfices de cette mobilisation et en prévenir les impacts potentiellement négatifs, que ce soit du point de vue économique, social, environnemental (en relation avec la stratégie nationale bioéconomie).

Les Schémas Régionaux de la Biomasse déclinent cette stratégie en mesures opérationnelles à l'échelle régionale.

3. Les Programmes Pluriannuels de l'Energie (PPE)

Créés par la loi de Transition Énergétique Pour la Croissance Verte (LTEPCV), **les Programmes Pluriannuels de l'Energie** sont des outils de pilotage de la politique énergétique. Elles donnent les orientations et priorités d'actions en matière d'énergie. Les principaux objectifs visent notamment à :

Améliorer l'efficacité énergétique et baisser la consommation d'énergies fossiles ;

- Accélérer le **développement des énergies renouvelables et de récupération** ;
- Maintenir un haut niveau de sécurité d'approvisionnement dans le respect des exigences environnementales ;
- Préparer le système énergétique de demain, plus flexible et décarboné, en développant les infrastructures ;
- **Développer la mobilité propre** ;
- Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux de la transition énergétique et agir avec les territoires.

Après les deux premières PPE (2016-2018, 2018-2023), deux nouvelles programmations prévoient de nouveaux objectifs pour les périodes de 2018-2023 et 2024-2028, notamment :

- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012, en visant un objectif intermédiaire de 20% en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30% en 2030 par rapport à 2012 ;
- Multiplier par cinq la quantité de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrés par les réseaux à l'horizon 2030 ;
- Atteindre en 2030 une part d'énergie renouvelable de 32% dans la consommation finale.

La PPE doit être compatible avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).

III. La loi énergie climat de 2019

La Loi EC – n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 - relative à l'Énergie et au Climat - permet de fixer des objectifs ambitieux pour la politique climatique et énergétique française.

Elle fixe un objectif de neutralité carbone en 2050, afin de répondre à l'urgence climatique et à l'Accord de Paris.

Le texte fixe le cadre, les ambitions et la cible de la politique énergétique et climatique de la France. Il porte sur quatre axes principaux :

- La sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables ;

- La lutte contre les passoires thermiques ;
- L'instauration de nouveaux outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climatique ;
- La régulation du secteur de l'électricité et du gaz.

IV. La loi "Climat et résilience" de 2021

La loi "Climat et Résilience" du 22 août 2021 traduit une partie des 146 propositions de la Convention citoyenne pour le climat retenues par le chef de l'État, pour réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40% d'ici 2030, dans un esprit de justice sociale.

La loi s'articule autour des cinq thématiques sur lesquelles la Convention citoyenne pour le climat (CCC) a débattu et présenté ses propositions en juin 2020 : consommer, produire et travailler, se déplacer, se loger et se nourrir. Elle renforce aussi les sanctions en cas d'atteintes à l'environnement.

Chapitre 4 : La réglementation autour du Plan Climat Air Energie Territorial

Le **Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)** a été introduit par la **Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte** à l'article L.229-26 du code de l'environnement.

Le Plan Climat Air-Énergie Territorial (PCAET), comme son prédécesseur le Plan Climat Energie Territorial, est un outil de planification qui a pour but :

- La réduction des émissions de GES ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La sobriété énergétique ;
- La qualité de l'air ;
- Le développement des énergies renouvelables.

La réalisation du Plan Climat Air Energie Territorial à l'échelle du territoire du SCOT de la région Lézignanaise Corbières et Minervois est rendu obligatoire par la loi de Transition Energie pour la Croissance Verte (TEPCV). En effet, elle généralise à l'ensemble des intercommunalités de plus de 20.000 habitants à l'horizon du 1er janvier 2019, et dès 2017 pour les intercommunalités de plus de 50.000 habitants, la réalisation de leur PCAET.

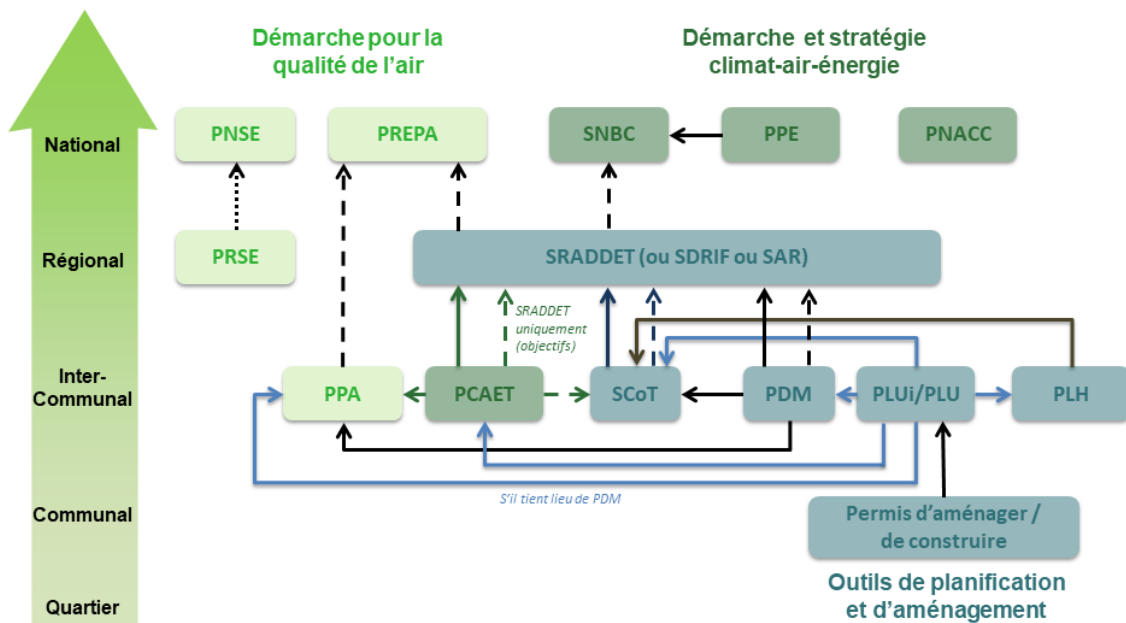
Le contenu et les modalités d'élaboration du Plan Climat Air Energie Territorial sont encadrés par les articles R.229-51 à R.229-56 du code de l'environnement, complétés par l'arrêté du 4 août 2016. Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) comporte :

- Un **diagnostic territorial** constitué de différents volets ;
- Des **objectifs stratégiques et opérationnels** en termes d'atténuation du changement climatique et d'adaptation ;
- Un **programme d'actions** portant sur différentes thématiques ;
- Un dispositif de **suivi et d'évaluation**. Le PCAET doit être révisé tous les 6 ans.

Chapitre 5 : Documents cadre et compatibilité

Les objectifs du Plan Climat Air Energie Territorial doivent être compatibles avec ceux du :

- Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Occitanie, arrêté en décembre 2019 ;
- Plan de protection de l'atmosphère (PPA). Cependant, le PCAET de la région Lézignanaise Corbières Minervois n'est pas concerné par les PPA d'Occitanie qui concernent les aires urbaines de Montpellier, Nîmes et Toulouse uniquement.



Légende:

- « Doit être compatible avec » signifie « ne pas être en contradiction avec les options fondamentales »
- - - - -> « Doit prendre en compte » signifie « ne pas ignorer ni s'éloigner des objectifs et des orientations fondamentales »
-> Constitue un volet

Figure 5 : Articulation du PCAET avec les outils de planification et les documents d'urbanisme réglementaires

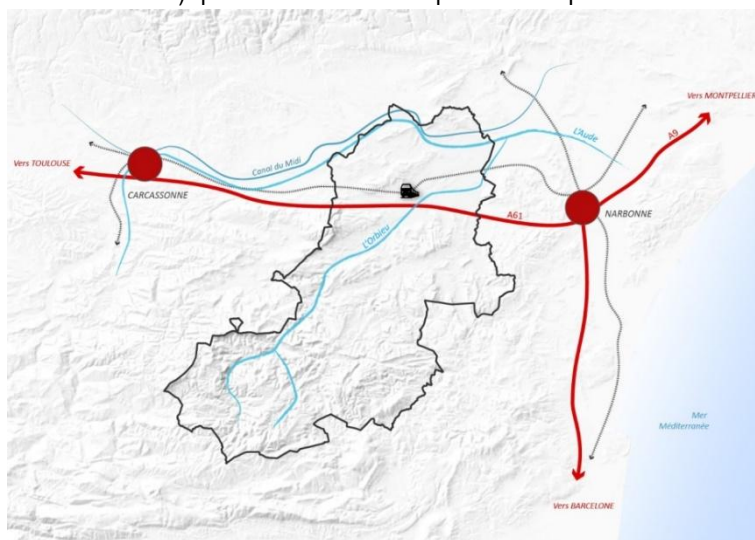
Chapitre 6 : Présentation du territoire

I. Périmètre géographique et administratif

Le territoire de la communauté de communes Région Lézignanaise Corbières et Minervois est connectée aux métropoles et principales villes d'Occitanie via l'autoroute A61. Il est en effet localisé à équidistance de la capitale de région Toulouse et de la capitale relais Montpellier.

Sa population est principalement installée sur les communes du Nord, à proximité des principales infrastructures (autoroute, voie ferrée et gare). En effet, les secteurs de Lézignan regroupent 90 % de la croissance démographique avec 2/3 sur son bassin Est et 1/4 sur son bassin Ouest.

Le territoire comporte des infrastructures de transport qui constituent un atout majeur pour l'attrait de nouveaux habitants à proximité des bassins d'emplois de Carcassonne (40 min en voiture et 16 min en train) et Narbonne (30 min en voitures et 13 min en train) qui sont accessibles rapidement depuis le territoire.



Carte 1 : Situation de la CCRLCM au sein du département de l'Aude



Carte 2 : Situation de la CCRLCM au sein de la région Occitanie

II. Démographie

La CC Région Lézignanaise, Corbières et Minervois connaît des réalités territoriales diverses, mêlant territoires urbains et ruraux. La grande majorité de la population est installée sur les communes du Nord, à proximité des principales infrastructures (autoroute, voie ferrée et gare). Cette situation se renforce ces dernières années.



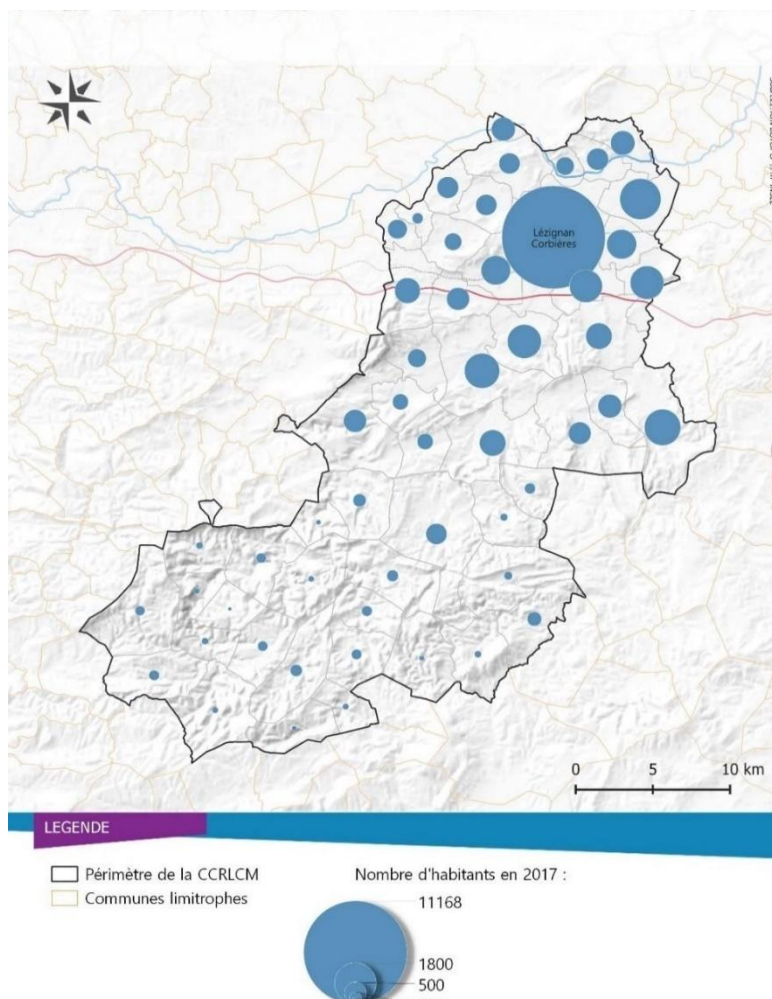
33 209 habitants en 2016

79 % des habitants installés sur les
secteurs de Lézignan (soit 21 communes) ...

+1 487 habitants entre 2011 et 2016

... contre **21 %** sur le reste du territoire
(soit 33 communes)

La présence d'infrastructures de transport majeure semble être un atout majeur, permettant l'attrait de nouveaux habitants, travaillant parfois hors du territoire. Les bassins d'emplois de Carcassonne (40 min en voiture et 16 min en train) et Narbonne (30 min en voiture et 13 min en train) sont ainsi accessibles rapidement depuis la CCRLCM.



Carte 3 : Répartition de la population communale en 2017 (Source : SCOT CCRLCM)

III. Activités économiques du territoire

L'économie de la CCRLCM apparaît comme très segmentée, et fonction de l'implantation géographique.



La production la plus diversifiée se retrouve sur la partie nord du territoire, autour du pôle centre de Lézignan-Corbières. Elle jouit de la présence des infrastructures de communication majeures que sont l'autoroute A61 reliant Narbonne à Toulouse, en passant par Carcassonne et également la voie ferrée reliant ces mêmes villes. Ces infrastructures et l'influence des villes moyennes voisines ont largement participé au développement économique du secteur Nord.

L'économie du territoire est principalement tournée vers le commerce, le secteur des transports et de la logistique. La répartition de l'emploi par secteur en 2016 montre cette prédominance des emplois tertiaires sur le territoire. Ils représentent 7 emplois sur 10 dont plus de 3 dans l'administration publique, l'enseignement, santé et action sociale. Ce taux est même plus important les polarités. Il est par exemple de 36% sur Lézignan-Corbières.

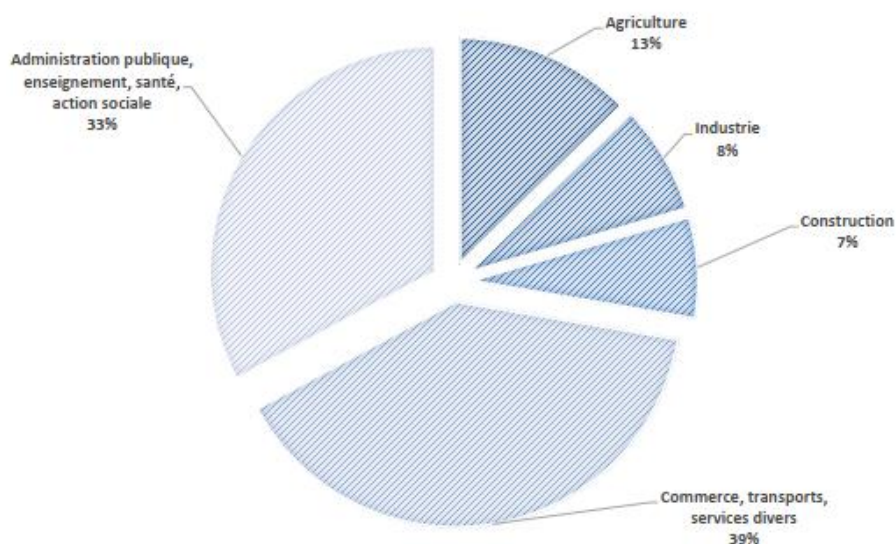
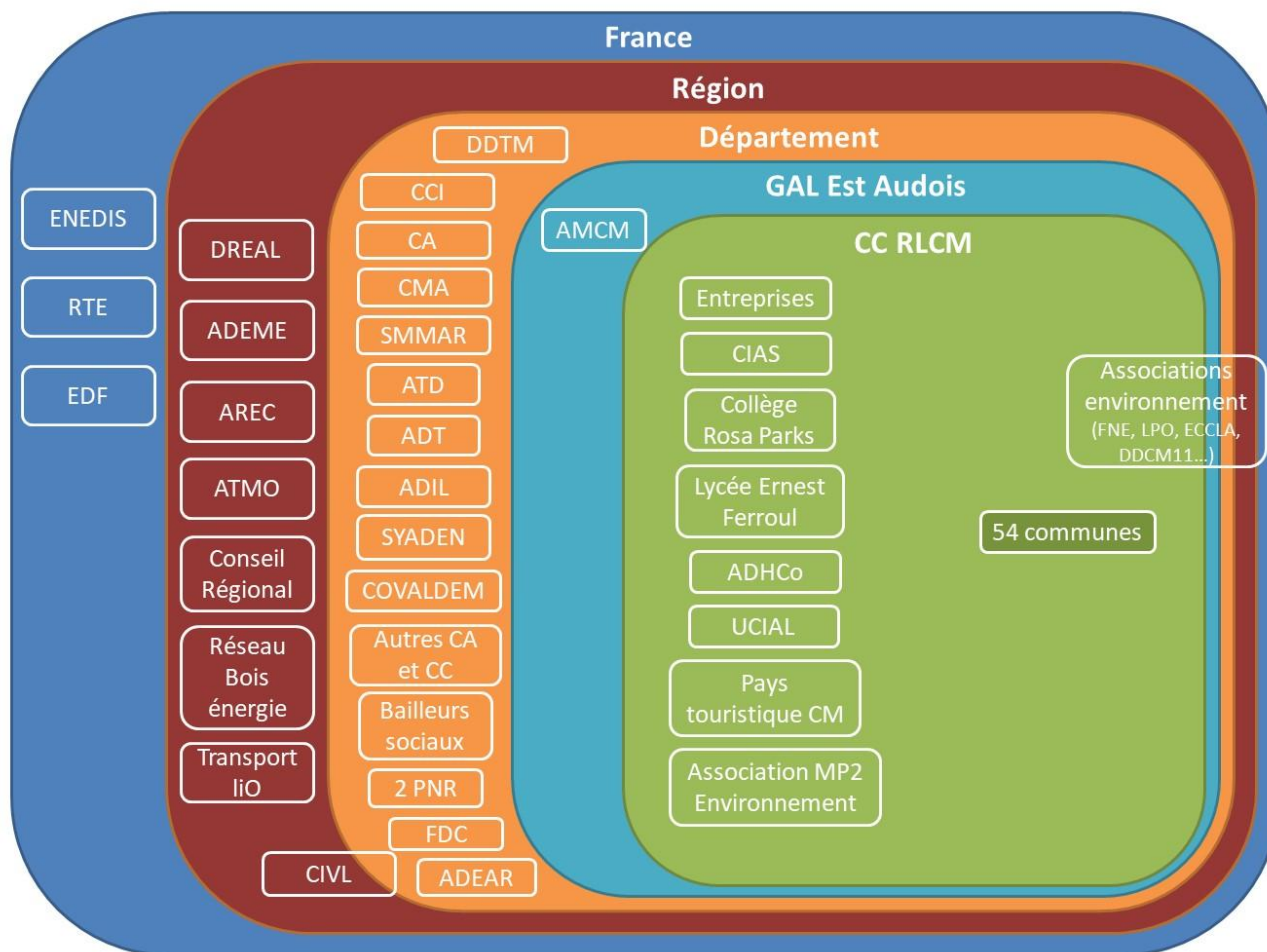


Figure 6 : Les emplois de la CCRLCM par secteur d'activités en 2016 (Source : SCoT de la CCRLCM - INSEE)

IV. De multiples acteurs pour répondre à un engagement dans la transition énergétique

Figure 7 : Cartographie des acteurs du territoire – Réalisation EVEN Conseil



RTE : Réseau de transport d'électricité
DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
ADEME : Agence de la transition écologique
AREC : Agence régionale énergie climat
ATMO : Association de surveillance de la qualité de l'air
DDTM : Direction départementale des territoires et de la mer
CCI : Chambre de commerce et d'industrie
CA : Chambre d'agriculture
CMA : Chambre de métiers et de l'artisanat
SMMAR : Syndicat mixte des milieux aquatiques et des rivières
ATD : Agence technique départementale
ADT : Agence de développement touristique
ADIL : Agence départementale pour l'information sur le logement
SYADEN : Syndicat audois d'énergies et du numérique
COVALDEM : Collectivité Intercommunale de Collecte et Valorisation des Déchets Ménagers de l'Aude
CA et CC : Communauté d'agglomération et communauté de communes
FDC : Fédération départementale des chasseurs
ADEAR : Association pour le développement de l'emploi agricole et rural
CIAS : Centre intercommunal d'action sociale
ADHCo : Association de développement des Hautes Corbières Centre social
UCIAL : Union des commerçants industriels et artisans du Lézignanaise
FNE : France nature environnement
LPO : Ligue de protection des oiseaux
ECCLA : Ecologie du Carcassonnais des Corbières et du littoral audois
DDCM11 : Développement durable en Corbières et Minervois



PAROLES D'ACTEURS

Le département de l'Aude organise chaque année le forum Accel'air, dédié à la transition écologique et énergétique et permettant notamment de partager diverses expériences des élus et autres acteurs du territoire. Une partie dédiée au public permet également aux citoyens de découvrir des initiatives menées sur leur territoire et d'en apprendre plus sur la transition énergétique et écologique.



2-DIAGNOSTIC DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE FINALE ET DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET-DE-SERRE ET POTENTIEL DE REDUCTION

Chapitre 1 : Définition et méthodologie

I. Définition

1. Consommation d'énergie finale

La **consommation d'énergie finale** correspond à l'énergie utilisée par le consommateur final. Ces consommations sont réparties entre différents secteurs comme l'agriculture, le résidentiel, les transports, le tertiaire ou encore l'industrie.



D'après l'article 3 de l'arrêté du 4 août 2016 relatif au PCAET, le diagnostic et les objectifs du Plan Climat-Air-Energie Territorial sont chiffrés **en GWh** pour les différentes productions et consommations d'énergie, en retenant le pouvoir calorifique inférieur pour les combustibles.

2. Les émissions de gaz à effet-de-serre

Les **émissions de Gaz à effet-de-serre** (GES) peuvent être divisées en plusieurs catégories au sein d'un territoire selon leur provenance.

- **Scope 1** : Les émissions de GES **directes produites sur le territoire** par les secteurs résidentiel, tertiaire, transport routier, autres transports, agricole, déchets, industrie et la branche énergie hors production d'électricité, de chaleur et de froid. Elles sont le fait des activités localisées sur le territoire, y compris celles occasionnelles (comme les émissions liées aux transports à vocation touristique en période saisonnière, la production agricole du territoire, etc.). Les émissions associées à la consommation de gaz et de pétrole font partie du scope 1.
- **Scope 2** : Les émissions de GES **indirectes des différents secteurs liées à leur consommation d'énergie**. Ce sont les émissions indirectes liées à la production d'électricité et aux réseaux de chaleur et de froid, générées sur ou en dehors du territoire mais dont la consommation est localisée à l'intérieur du territoire.
- **Scope 3** : Les émissions de GES **induites par les acteurs et activités du territoire**. Il s'agit par exemple des émissions dues à la fabrication d'un produit ou d'un bien à l'extérieur du territoire mais dont l'usage ou la consommation se font sur le territoire, des émissions associées à l'utilisation hors du territoire ou ultérieure des produits fabriqués par les acteurs du territoire ; des émissions de transport de marchandises hors du territoire.

Seules les émissions issues des Scope 1 et 2 doivent être obligatoirement comptabilisées dans le cadre du bilan des émissions de gaz à effet-de-serre du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET).

D'après l'article 3 de l'arrêté du 4 août 2016 relatif au PCAET, le diagnostic et les objectifs du Plan Climat-Air-Energie Territorial sont chiffrés **en tonnes de dioxyde de carbone équivalent pour les gaz à effet-de-serre**, en utilisant les pouvoirs de réchauffement globaux (PRG) retenus par le « pôle de coordination nationale » institué par l'article R. 229-49.

Dans le cadre de ce Plan Climat Air Energie Territorial, **l'ensemble des émissions directes et indirectes est comptabilisé dans les données issues de l'ATMO Occitanie.**

De plus, les émissions de GES peuvent être d'origine énergétique ou non énergétique :

- **Les émissions énergétiques** sont des rejets atmosphériques issus de la combustion ou de l'utilisation de produits énergétiques. On retrouve par exemple la combustion de gaz naturel ou du fioul pour le chauffage des bâtiments, la combustion des carburants des véhicules, la combustion du bois pour le chauffage ou la production d'électricité, etc.
- **Les émissions non énergétiques** : ce sont des émissions de gaz à effet de serre qui ont pour origine des sources non énergétiques. Elles regroupent par exemple les émissions de méthane de l'élevage, les émissions de polluants des industries ou encore la mise en décharge des déchets émettant des GES par la décomposition des matières.

II. Des données issues de l'observatoire régional de l'énergie Occitanie (OREO)

L'observatoire est un outil d'observation et d'information sur la situation énergétique régionale et locale ainsi qu'un lieu de concertation pour les acteurs énergétiques régionaux. Il est co-piloté par la Région Occitanie, l'ADEME Occitanie et la DREAL Occitanie.

La base de données territoriale construite par l'OREO couvre 95 % de la consommation régionale d'énergie. Ces données permettent de déterminer les secteurs à enjeux pour améliorer la consommation énergétique sur le territoire.

Les consommations non comptabilisées à l'heure actuelle sont :

- Le transport aérien ;
- Une partie de l'industrie (vapeur, combustibles spéciaux, etc.) ;
- Les consommations de bois énergie pour le chauffage d'appoint ou d'agrément dans le secteur résidentiel ;
- Les consommations électriques du secteur transport sont comptabilisées dans le secteur industriel ;
- Pour l'année 2016, certaines données de consommations électriques sont non disponibles pour le secteur professionnel, celles-ci ont été reversées dans le secteur résidentiel.

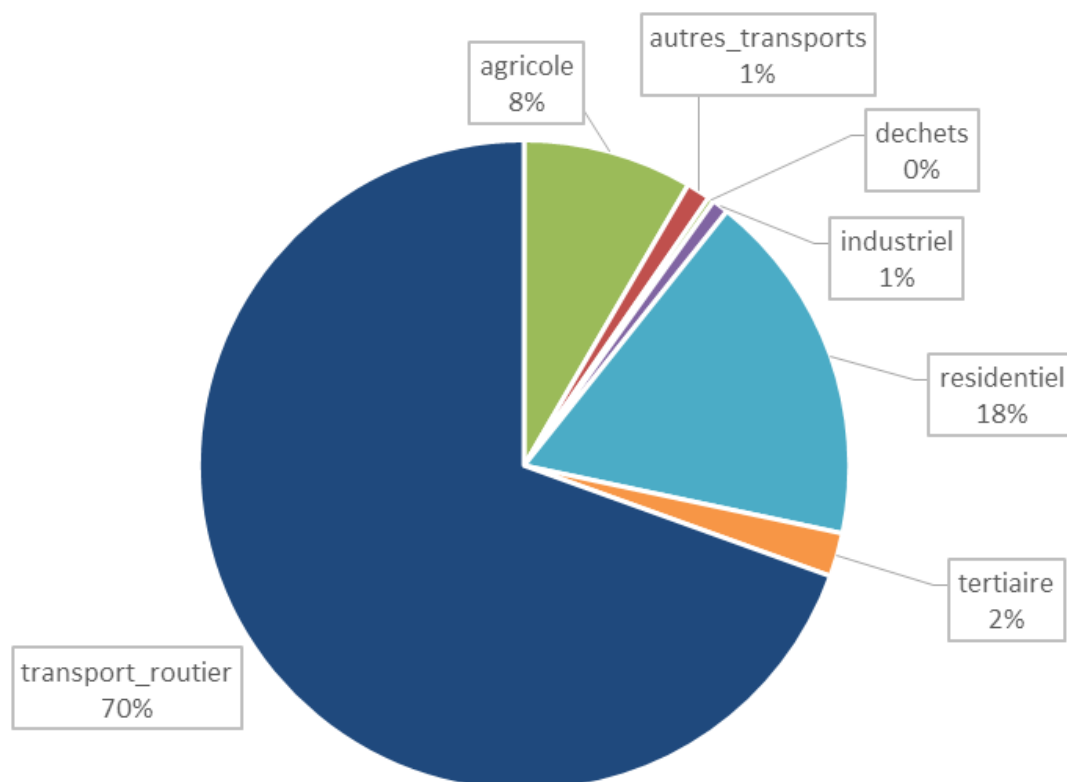
Les bilans présentés permettent d'établir un premier état des lieux mais ne sont pas assez robustes pour assurer un suivi fin des consommations énergétiques territoriales.

Chapitre 2 : Bilans globaux

I. Bilan global des émissions de gaz à effet-de-serre

En 2017, les **émissions de gaz à effet-de-serre (GES) sur le territoire représentent au total près de 178 719 t eq CO₂**. Les émissions de GES par habitant sur le territoire sont donc de près de 5,4 tonnes équivalent CO₂, ce qui est inférieur à la moyenne nationale de 6,9 tonnes eq CO₂ par habitant.

Ces émissions territoriales se répartissent dans les différents secteurs d'activité comme suit :



Graphique 1 : Répartition des émissions de GES par secteur-Communauté de communes de la Région Lézignan Corbières et Minervois-2017 (Source : Inventaire des émissions - Atmo Occitanie - ATMO_IRSV3.1_Occ_2010_2017)

Tableau 1 : Émissions de GES par secteur sur le territoire de la CC de la Région Lézignan Corbières et Minervois-2017 (Source : Inventaire des émissions – Atmo Occitanie)

	GES (t eq CO2)
Agricole	15034
Autres transports	2116
Déchets	533
Industriel	1459
Résidentiel	31511
Tertiaire	3884
Transport routier	124182
Total général	178719

Le secteur du transport représente ainsi plus de 70% des émissions de GES du territoire. Plus de la moitié de ces émissions sont dues à l'autoroute, qui traverse le nord du territoire.



Les émissions de gaz à effet-de-serre sur le territoire du PCAET étaient de 119 t eq CO₂ en 2022.

II. Bilan global des consommations énergétiques

En 2017, les consommations énergétiques sur le territoire du PCAET sont estimées à 645 GWh (OREO_V2019). Dans le département de l'Aude, la consommation finale d'énergie est de 8 563 GWh, et de 120 991 GWh dans la région Occitanie. Ainsi, les consommations énergétiques du territoire de la communauté de communes représentent 7,5% de l'ensemble des consommations du département pour un territoire dont le poids

démographique correspond à 9% de la population départementale, et 0,5 % de l'ensemble des consommations de la région Occitanie pour un territoire dont le poids démographique correspond à 0,6% de la population régionale.

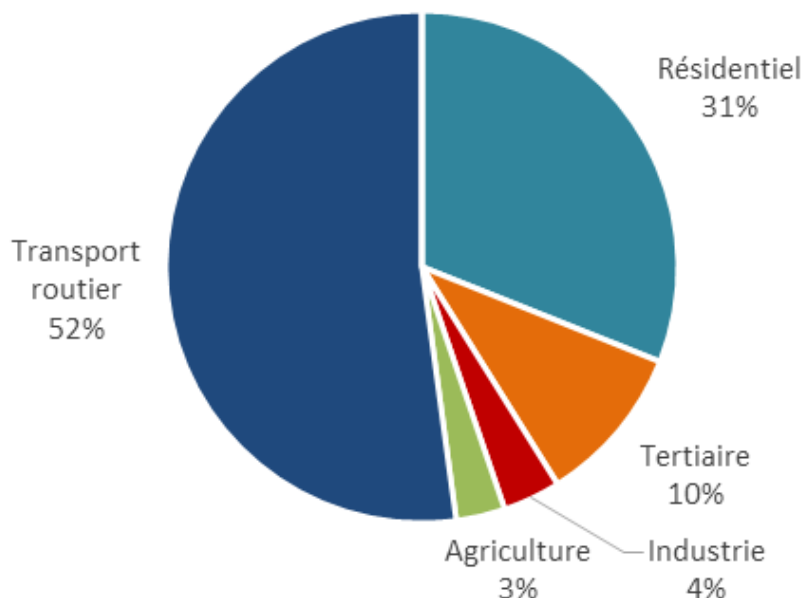
En rapportant ces chiffres à la population, chaque habitant du territoire consomme en moyenne **19,4 MWh par an**, ce qui est inférieur aux moyennes départementale, régionale et nationale respectivement de 23,3, 20,5 et 26,5 MWh par an par habitant.



La consommation énergétique finale sur le territoire du PCAET était de 638 GWh PCI en 2022.

1. Les transports routiers : Premier poste consommateur du territoire

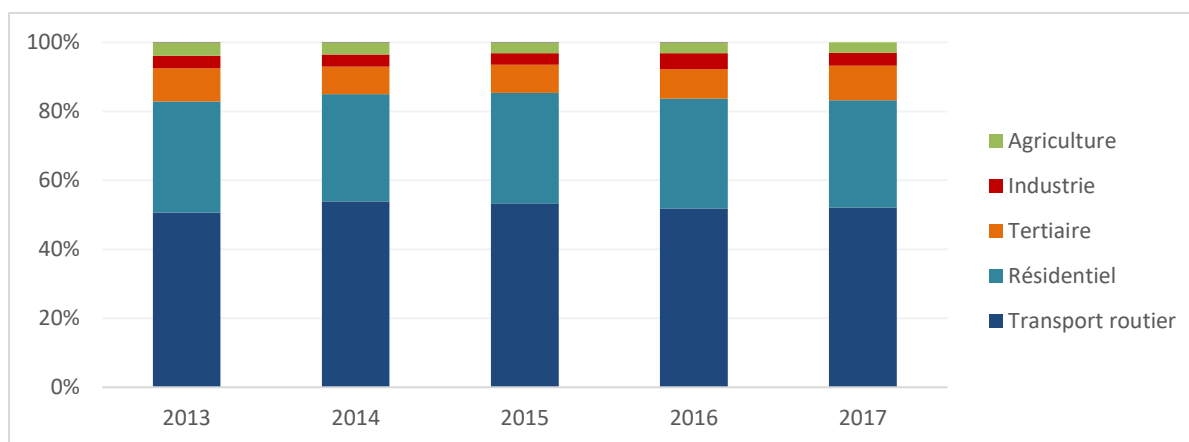
Les consommations énergétiques du territoire sont réparties entre différents secteurs, parmi lesquels les **transports routiers qui comptabilisent à eux seuls 52% (336 GWh) des consommations totales**. Avec près de 265 GWh consommés, le secteur du bâtiment comprenant les secteurs résidentiel et tertiaire **constitue le deuxième poste** de consommation (41%) énergétiques du territoire. Les secteurs industriel (hors branche énergie) et agricole ont respectivement consommé près de 24 GWh et 20 GWh, soit 4% et 3% des consommations totales du territoire.



Graphique 2 : Répartition de la consommation finale d'énergie par secteur-Communauté de communes de la Région Lézignan Corbières et Minervois-2017 (Source : OREO)

2. Une consommation énergétique relativement stable dans le temps

L'étude des consommations énergétiques passées du territoire montre que ces dernières n'ont que très peu évolué ; entre 2013 et 2017, la consommation totale d'énergie est quasiment égale. En se penchant sur les consommations par secteur, on se rend compte que les variations que l'on peut distinguer sont annuelles et que l'on ne peut pas en dégager une tendance évolutive. Il serait intéressant d'étudier ces consommations passées sur un pas de temps plus long.



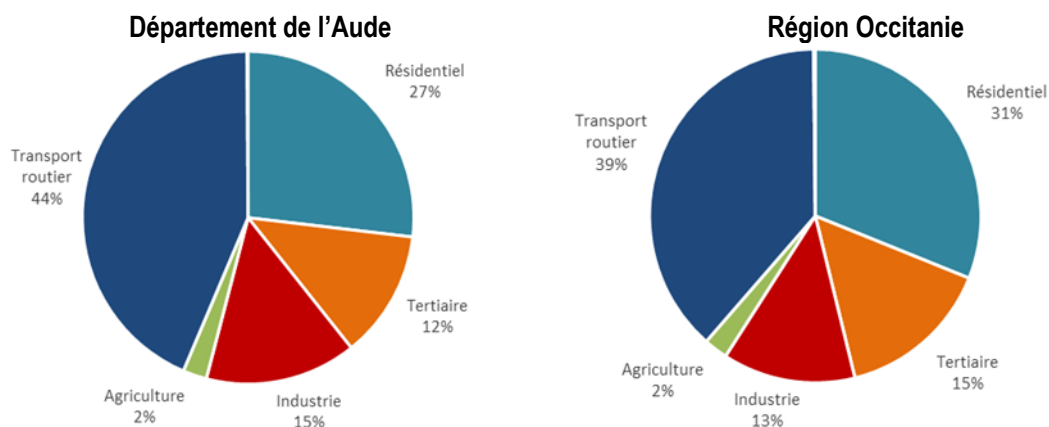
Graphique 3 : Répartition des consommations énergétiques par secteur et par an-Communauté de communes de la Région Lézignan Corbières et Minervois (2013-2017) (source OREO)

Tableau 2 : Consommation finale d'énergie par secteur et par an -Communauté de communes de la Région Lézignan Corbières et Minervois-2017 (2013-2017) (source OREO)

	Unité	2013	2014	2015	2016	2017
TOTAL	GWh PCI	646	622	635	658	645
Résidentiel		208	193	203	209	200
Tertiaire		63	50	52	56	65
Industrie		23	22	21	31	24
Agriculture		25	22	20	21	20
Transport routier		327	335	339	341	336
Non affecté		0	0	0	0	0
Total Département	GWh PCI	8 703	8 309	8 485	8 594	8 563
Part Territoire	%	7,4%	7,5%	7,5%	7,7%	7,5%
Total Région	GWh PCI	122 166	114 891	118 441	121 124	120 991
Part Territoire	%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%

3. Une répartition de la consommation qui ne reflète pas la situation départementale et régionale

À l'échelle régionale et départementale, les consommations du secteur des transports sont plus faibles pour le département de l'Aude (44%) et pour la région Occitanie (39%) que pour le territoire (52%). En revanche, pour le secteur résidentiel et tertiaire, les consommations énergétiques sont sensiblement les mêmes. Autre spécificité, la consommation du secteur industriel sur le territoire de la CC est beaucoup plus faible (4%) que pour le territoire régional (13%) et le territoire départemental (15%).



Graphique 4 : Répartition de la consommation finale d'énergie par secteur pour le département de l'Aude et la région Occitanie -2017 (Source : OREO)

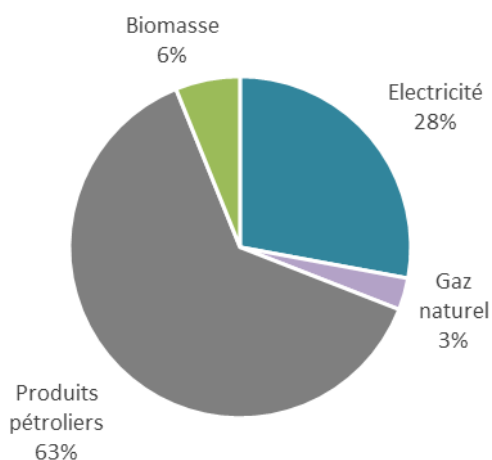


PAROLES D'ACTEURS

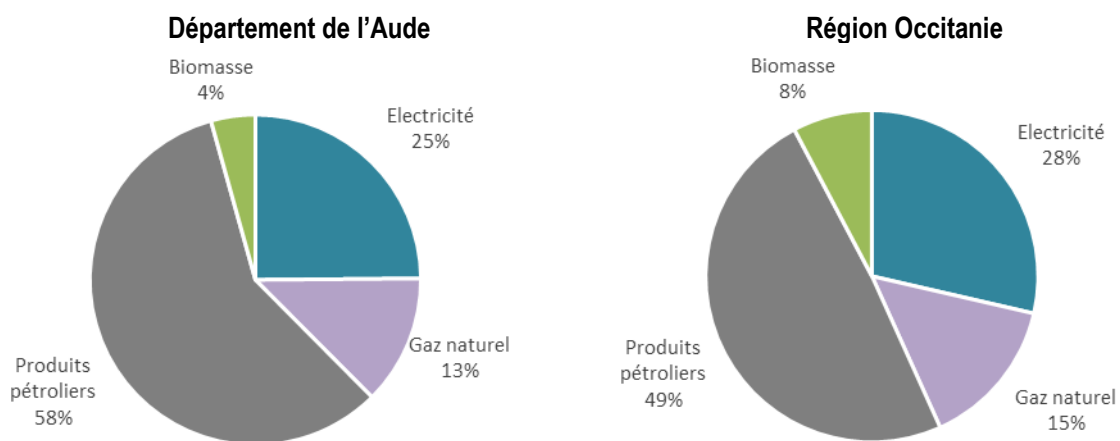
Le SYADEN réalise des diagnostics de l'éclairage public sur des périmètres ciblés des communes afin d'optimiser l'utilisation de l'électricité.

4. Une dépendance du territoire aux produits pétroliers

Concernant les sources d'approvisionnement, 91% des consommations énergétiques sont issues des produits pétroliers (63%) et de l'électricité (28%). La biomasse et le gaz naturel constituent des sources énergétiques assez peu exploitées (source : OREO).



Graphique 5 : Consommation finale d'énergie par énergie-2017 (Source : OREO)



Graphique 6 : Consommation finale d'énergie par énergie pour le département de l'Aude et la région Occitanie-2017 (Source : OREO)

L'évolution de l'utilisation de ces différentes sources d'énergie est stable entre 2013 et 2017.

Chapitre 3 : Bilan par secteur et potentiels de réduction des consommations énergétiques

I. Le secteur des transports

1. Un territoire rural « à deux vitesses »

Le secteur des transports représente 71% des émissions directes de gaz à effet-de-serre et 52% de la consommation finale d'énergie du territoire de la Communauté de Communes Région Lézignanaise, Corbières et Minervois, soit respectivement 126 298 tCO₂eq émis et 336 GWh consommés.

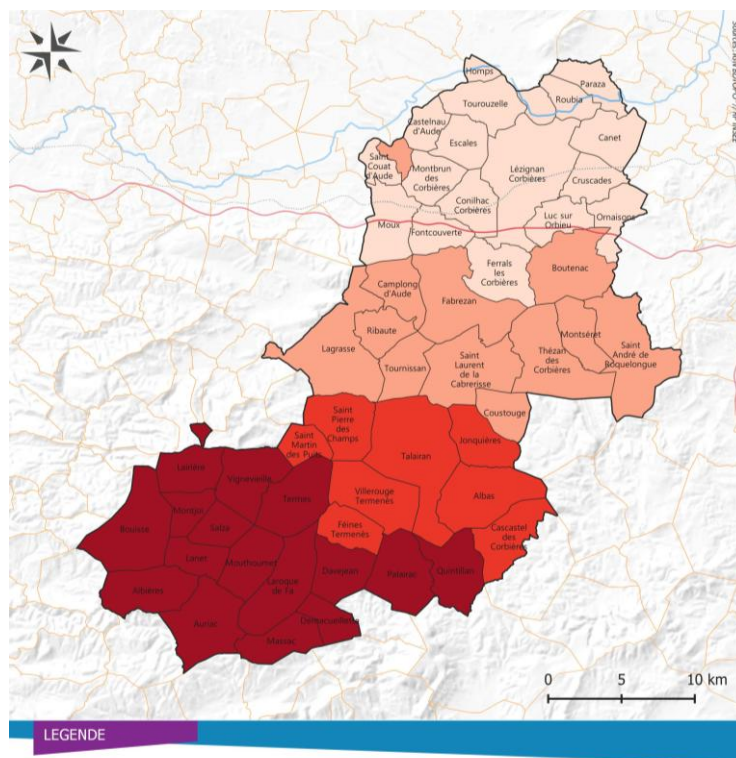
En comparaison, le secteur du transport ne représente que 44% des consommations énergétique de l'Aude et seulement 39% de celles de la région Occitanie.

Ces parts importantes peuvent être expliquées par différents facteurs. La répartition inégale de la population et des entreprises-emplois polarisées autour de Lézignan Corbières qui engendrent des déplacements quotidiens conséquents. Les populations des communes les plus au Sud et donc les plus éloignées des grands axes de circulation, ont davantage recours à la voiture individuelle dans leurs déplacements. En effet, en 2017, 83,5% des déplacements domicile travail sont effectués en voiture, camion ou fourgonnette.

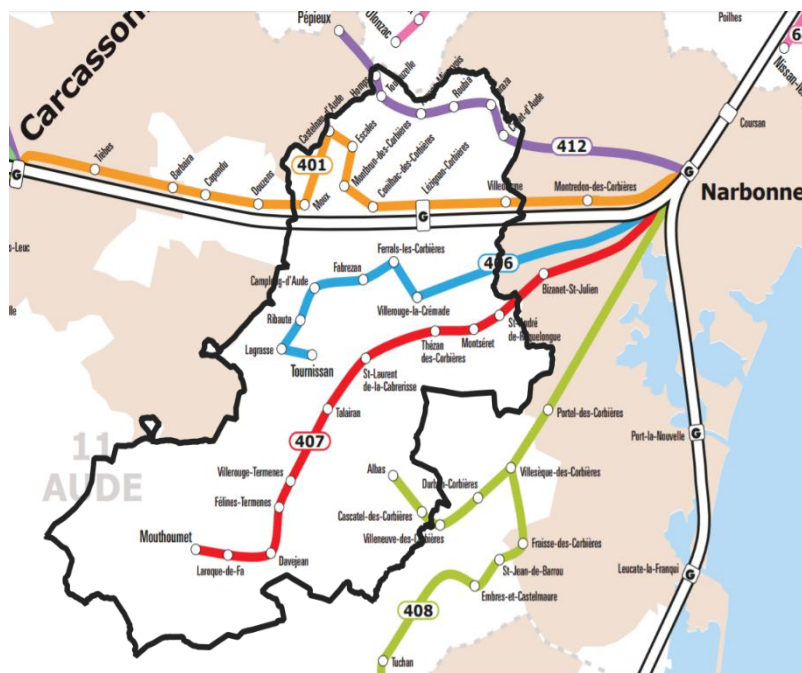
Sur la globalité du territoire, 88% des ménages possèdent au moins une voiture en 2017, et 39% en possèdent au moins deux, ce qui est supérieur aux pourcentages de la région Occitanie (respectivement 85% et 37%). En 2007, ces taux sur le territoire étaient de 76,6% et 36,4% seulement ; la part de ménage possédant une ou plusieurs voitures a donc augmenté sur le territoire.

La desserte de transports en commun (ligne SNCF, bus), essentiellement localisée sur les polarités principales, délaisse les zones rurales et engendrent alors des déplacements motorisés essentiellement infra-territoriaux. Actuellement, seulement 2% des déplacements domicile-travail sont effectués en transports en commun.

La configuration très rurale entraîne un certain nombre d'enjeux en matière de mobilité, d'équipement du territoire et d'organisation des services. La moitié Sud du territoire est à plus de 30 minutes des services de la ville-centre de Lézignan-Corbières. Cependant, la CCRLCM a mis en place, via un partenariat avec la Région Occitanie, un transport à la demande visant à désenclaver les communes du sud.



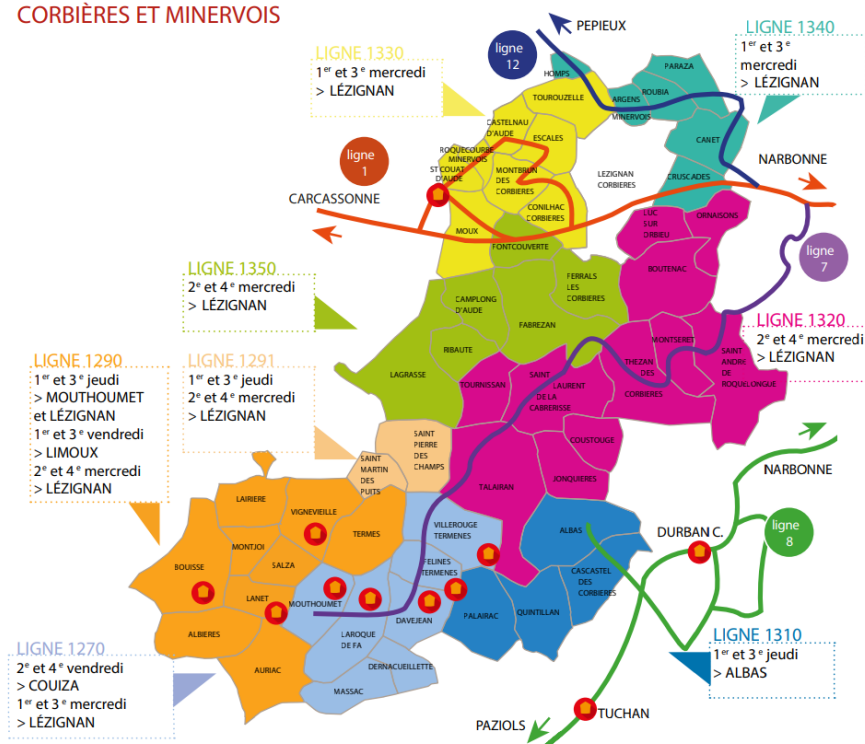
Carte 4 : Temps moyen d'accès aux services et commerces sur le territoire



Carte 5 : Lignes de bus régulières du réseau Lio

COMMUNAUTÉ DE COMMUNES CORBIÈRES ET MINERVOIS

RÉGION LÉZIGNANAISE



Carte 6 : Lignes à la demande de la CCRLCM

On peut également noter la présence de 10 bornes de recharge pour véhicule électrique sur le territoire, ce qui correspond à une moyenne d'une borne pour 3 313 habitants en 2017. La région Occitanie possède une moyenne d'une station pour 1 740 habitants et la moyenne nationale est d'une borne pour 2 337 habitants. Le territoire est donc mal pourvu en stations de recharge pour véhicules électriques. Ce réseau est géré par le Syndicat audois de l'énergie et du numérique (SYADEN).

2. Des leviers et potentiels pour la réduction et l'économie d'énergie

2.1 Une diminution de l'utilisation de la voiture particulière par report modal

- Les transports en commun face à l'automobile
- Les transports alternatifs à l'autosolisme
- Le maillage cyclable

D'après l'exercice prospectif de l'ADEME « Vision 2030-2050 », le report modal permettrait de **réaliser des économies d'environ 19%**.

Le potentiel d'économie de cette action de sobriété sur le territoire s'applique à la part des trajets domicile-travail dans les consommations, soit 80%, pour les personnes qui travaillent dans leur commune de résidence, soit 35% des actifs. Il représente un **gain potentiel d'un peu plus de 20 553 MWh**, soit un gain total de 6,1% par rapport aux consommations de 2017.

2.2 Le développement du télétravail ou du coworking

Le calcul du potentiel d'économie d'énergie à partir du télétravail et coworking pose l'hypothèse **de deux jours de télétravail par semaine** pour les travailleurs situés à plus de 20km de leur lieu de travail. Cette mesure constitue alors à une économie **de 40% des consommations énergétiques pour les trajets domicile-travail supérieurs à 20km**.

Cette action s'applique à la part des trajets domicile-travail dans les consommations énergétiques, soit 80%, des actifs travaillant à plus de 20km de leur lieu de résidence, soit 39% (INSEE 2013). Sur le territoire, la mise en place de ces actions représente un **gain potentiel de près de 41 484 MWh**, soit un **gain total d'environ 12% par rapport aux consommations de 2016**.

2.3 Le développement de l'écoconduite

Cette action s'applique à tous les déplacements du territoire. Le développement de l'éco-conduite sur le territoire permettrait ainsi de réaliser un **gain énergétique** sur les consommations énergétiques dans le secteur des transports de **37 342 MWh**.

2.4 L'évolution des équipements des particuliers

L'évolution des équipements des particuliers (voitures particulières et deux-roues motorisés) à travers l'efficacité énergétique et l'évolution du mix énergétique associé aux transports permettrait également de réaliser des économies d'énergie. Les voitures particulières et les deux-roues motorisés sont responsables de 64% des consommations énergétiques totales des transports.

L'association NegaWatt estime une réduction des consommations de 60% pour tout le parc automobile dans son scénario. L'hypothèse retenue, plus réalisable sans effort important, est ainsi un gain de 60% pour la moitié du parc automobile (voitures particulières et deux-roues motorisés). Le potentiel d'économie d'énergie est ainsi estimé à **64 078 MWh, soit environ 19% de gain total** par rapport aux consommations de 2017.

2.5 Les outils de planification urbaine

Un aménagement de proximité et économe en espace permettrait la réduction des déplacements, majoritairement responsables des consommations d'énergie. Il serait ainsi pertinent d'éviter les extensions urbaines, créer la proximité et éviter les aménagements routiers sources de renforcement de la voiture.

2.6 Bilan des potentiels d'économie d'énergie

Le tableau ci-dessous expose les gains énergétiques associés à chacune des actions. Toutefois, contrairement aux autres domaines, la somme des gains énergétiques de la sobriété et de l'efficacité et du mix énergétique reste théorique et est donnée à titre indicatif. En effet, certaines actions de ces deux domaines ne peuvent pas se superposer et l'effet d'une action peut réduire le potentiel d'une autre. Cependant, les actions de sobriété sont interdépendantes et leur gain associé reste juste suite à la mise en place de l'ensemble des actions.

Tableau 3 : Bilan des potentiels d'économie d'énergie dans le secteur des transports

Action		Gain MWh
Sobriété	Diminution de l'utilisation de la voiture particulière - report modal pour les trajets domicile-travail internes aux communes	20 553
	Développement du télétravail (2 jours par semaine) pour les trajets domicile-travail supérieur à 20km	41 484
	Développement de l'éco-conduite	37 342
Efficacité et mix énergétique	Évolution des équipements des particuliers	64 078
Potentiel d'économie d'énergie global théorique		163 457

Bien qu'il soit nécessaire de réaliser une étude plus poussée et un modèle propre au territoire pour évaluer plus finement la réduction possible, le **potentiel brut d'économie d'énergie de l'ordre de 163 457 MWh (163 GWh), soit 48,6% des consommations du secteur transport par rapport aux consommations de 2017, est envisageable.**

II. Les secteurs résidentiel et tertiaire

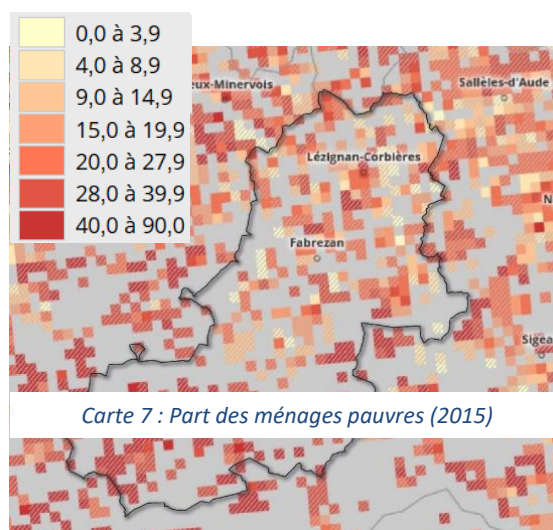
1. Bilan

Le secteur résidentiel représente 18% des émissions directes de gaz à effet-de-serre et 31% de la consommation énergétique du territoire soit respectivement 31 511 tCO₂eq émis et 200 GWh consommés.

Le secteur tertiaire représente 2% des émissions directes de gaz à effet-de-serre et 10% de la consommation énergétique du territoire de la Communauté de Communes Région Lézignanaise, Corbières et Minervois soit respectivement 3 884 tCO₂eq émis et 65 GWh consommés.

Ces constats sont dus à un parc ancien souvent énergivore et émetteur de gaz effet-de-serre. Le territoire présente en effet des logements anciens avec plus de 45 % logements construits avant les premières réglementations thermiques des années 1970 et même 26% construits avant 1919. Le centre ancien de Lézignan est particulièrement concerné par ce constat. Par ailleurs, 51 % des logements disposent d'un chauffage individuel électrique.

Le taux de pauvreté de l'intercommunalité était de 22,6% en 2016. Ce taux est supérieur à la moyenne nationale qui était de 14,4% en 2015. La part de ménages sous le seuil de pauvreté est plus élevée dans le secteur sud (40% de ménages pauvres). À proximité de Lézignan Corbières ce taux est en majorité inférieur à 30%. Le sud rassemble moins d'habitants mais des ménages plus précaires.



Carte 7 : Part des ménages pauvres (2015)

2. Des leviers et potentiels pour la réduction et l'économie d'énergie

Les émissions directes de gaz à effet-de-serre et la consommation finale du secteur de l'habitat **peuvent être réduites par diverses actions, dont certaines sont d'ores et déjà engagées sur le territoire.**

Pour estimer les gisements d'économie d'énergie, les analyses suivantes se basent sur les chiffres suivants de l'ADEME (Chiffres clés du bâtiment, 2013).

Tableau 4 : Gisements d'économies d'énergie (Source : ADEME)

Secteur résidentiel	
Part du chauffage dans les consommations	61%
Part des usages spécifiques dans les consommations	19%
Part du gaz dans le chauffage	44%
Part d'électricité dans le chauffage	33,5%
Part du fioul dans le chauffage	14%

Secteur tertiaire	
Part du chauffage dans les consommations	66%
Part des autres usages dans les consommations	31%
Part de l'éclairage dans les consommations	3%

Divers leviers d'actions permettraient de diminuer la consommation énergétique sur le territoire sur les secteurs résidentiel et tertiaire.

2.1 La rénovation énergétique des bâtiments

Concernant le secteur résidentiel, les gains énergétiques grâce à la rénovation sont variables en fonction notamment des caractéristiques des logements. Toutefois, en se basant sur les gains moyens des rénovations réalisées sur le territoire, **le pourcentage moyen de gain est estimé à 46%**. Selon l'association NegaWatt, 10% des logements sont considérés impropres à la rénovation, les actions de rénovation concernent donc uniquement 90% des résidences principales. En utilisant la consommation énergétique totale du secteur tertiaire de 65 072 MWh, on peut estimer un gain énergétique potentiel de près **de 51 006 MWh en rénovant les bâtiments du secteur résidentiel**, soit un gain de 25,5% par rapport aux consommations de 2017.

Concernant le secteur tertiaire, des actions de rénovation peuvent également être engagées.

- Des travaux de **performance énergétique** permettrait de **réduire de 38%** les consommations énergétiques, correspondant à l'atteinte d'un objectif de consommation du Grenelle de 108 kWh/m²/an (Source : NegaWatt)
- La substitution des tubes fluorescents par des **LED** permettrait de réaliser des **gains énergétiques estimés à 50%**.

Ces actions de rénovation dans le tertiaire permettraient **un gain total d'environ 15 686 MWh**.

Ainsi, **le potentiel de gains énergétiques liés aux actions de rénovations énergétiques dans les secteurs du résidentiel et tertiaire est estimé à près de 66 692 MWh**.



PAROLES D'ACTEURS

L'association Eco habiter en Corbière et Minervois mène des actions sur le thème de la lutte contre la précarité énergétique. Elle gère un fond d'aide aux petits travaux qui permet de débloquer des situations précaires et d'engager des médiations.

Le territoire de l'intercommunalité ne possède pas d'espace info-énergie. C'est le CAUE de l'Aude qui a cette compétence et qui gère le guichet unique. Ce dernier de donner des conseils aux citoyens, notamment sur le thème de la rénovation énergétique.

2.2 Une évolution du mix énergétique

Une évolution du mix énergétique permettrait également de réaliser des gains énergétiques. En effet, le remplacement des installations est une occasion d'améliorer le rendement de son système et donc de faire des économies d'énergie. Pour estimer ce gain, **quatre hypothèses d'évolutions** en particulier sont retenues :

- Passage du fioul vers le gaz, sous l'**hypothèse de 40%** des installations du territoire ;
- Passage du fioul vers le bois, **sous l'hypothèse de 30%** des installations du territoire ;
- Passage du fioul vers une pompe à chaleur, **sous l'hypothèse de 30%** des installations du territoire ;
- Passage de l'électricité vers une pompe à chaleur, **sous l'hypothèse de 90%** des résidences équipées de chauffage électrique.

Le potentiel de gain énergétique selon les hypothèses d'évolution du mix énergétique posées serait donc estimé à 36 531 MWh.

2.3 Une avancée vers la sobriété énergétique

Dans le secteur résidentiel, des retours d'expérience de l'expérimentation Familles à Energie Positive ont permis d'évaluer un gain énergétique de l'ordre de 12% en moyenne sur les consommations d'énergie en appliquant ce défi (www.familles-a-energie-positive.fr). Ces gains sont obtenus par simple application de conseils en écogestes. L'estimation de réduction de consommation intègre le remplacement des appareils électroménagers et la mise en place du pilotage de ces derniers.

La consommation moyenne par foyer d'électricité spécifique étant estimée à 2 482 kWh par an sur le territoire (Source : Agence France Électricité). En supposant que tous les foyers du territoire en résidence principale réduisent leur consommation en appliquant ce défi, on peut estimer **le potentiel de gain énergétique concernant la sobriété énergétique dans le secteur résidentiel à près de 4 565 MWh**, soit 2,3% de gain total par rapport aux consommations du secteur résidentiel de 2016.

Concernant le secteur tertiaire, l'ADEME, selon les retours d'expérience estime :

- Une économie d'énergie de 10% sur la consommation des appareils électriques (équipements informatiques, éclairage, ...) par la sensibilisation des employés (éteindre les appareils le soir et le week-end)
- Une économie d'énergie de 7% sur les consommations de chauffage par la généralisation des thermostats permettant de contrôler la température de chauffage dans les bureaux.

Le potentiel d'économie d'énergie concernant la sobriété énergétique sur le parc tertiaire du territoire est alors estimé à environ 3 431 MWh. Ainsi, les gains énergétiques potentiels concernant la sobriété énergétique dans les secteurs résidentiels et tertiaires sont estimés à près de 8 087 MWh.

2.4 L'efficacité énergétique des appareils

L'efficacité énergétique des appareils domestiques et en particulier des appareils électroménagers permettraient d'économiser de l'énergie. Une analyse des **étiquettes énergie des appareils performants** par rapport aux appareils "d'ancienne génération" permet d'estimer **des gains énergétiques de l'ordre de 50%** en choisissant les appareils les plus performants (source : Benchmark des appareils domestiques selon les étiquettes énergétiques-2018). Le gain potentiel correspondant à l'efficacité énergétique des appareils dans le secteur résidentiel représente environ **20 486 MWh, soit 10,2% de gain total par rapport aux consommations de 2016**.

2.5 Bilan des potentiels d'économie d'énergie

○ Secteur tertiaire

Le tableau ci-dessous expose les gains énergétiques associés à chacune des actions pour le secteur tertiaire.

Tableau 5 : Gains énergétiques pour le secteur tertiaire

Action		Gain MWh
Sobriété	Réduction des consommations d'électricité	2 017
	Généralisation des thermostats	1 412
Rénovation	Travaux de performance énergétique	14 710
	Focus sur le remplacement des luminaires par des LED	976
Potentiel d'économie d'énergie global		19 116

Ainsi, selon l'intensité d'application des actions, une économie d'énergie moyenne de l'ordre de 30% est envisageable par rapport aux consommations de 2017.

○ Secteur résidentiel

Le tableau ci-dessous expose les gains énergétiques associés à chacune des actions pour le secteur résidentiel.

Tableau 6 : gains énergétiques pour le secteur résidentiel

Action		Gain MWh
Sobriété	Réduction de la consommation énergétique	4 565
Rénovation		51 006
Évolution du mix énergétique	Fioul vers gaz	684
	Fioul vers bois	513
	Fioul vers PAC	11 029
	Électricité vers PAC	24 035
Efficacité énergétique		20 486
Potentiel d'économie d'énergie global		112 588

Ainsi, selon l'intensité d'application des actions, une économie d'énergie moyenne de l'ordre de 55% est envisageable par rapport aux consommations de 2017.

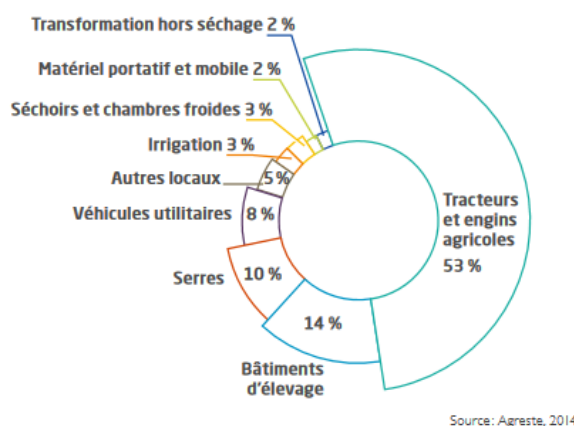
III. Le secteur agricole

1. Bilan

Le secteur agricole représente 8% des émissions directes de gaz à effet-de-serre et 3% de la consommation finale du territoire de la Communauté de Communes Région Lézignanaise, Corbières et Minervois soit respectivement 15 033 tCO₂eq et 20 GWh.

2. Des leviers et potentiels pour la réduction et l'économie d'énergie

Les analyses de potentiels d'économie d'énergie de cette partie de l'étude se basent sur la répartition des consommations d'énergie dans l'agriculture ci-dessous :



Graphique 7 : Répartition des consommations d'énergie dans l'agriculture (source : AGRESTE, 2014)

2.1 Des améliorations du matériel agricole

Selon l'ADEME, les gains sur les engins mobiles sont multiples : économies grâce à la formation à l'éco-conduite et aux passages au banc moteur, évolution des technologies, des pratiques et des systèmes, ce qui équivaut à un gain d'environ 33%. Ces améliorations pourraient permettre un gain **énergétique d'environ 3 556 MWh sur le territoire, soit un gain total de près de 3,2% par rapport aux consommations de 2017.**

2.2 De bonnes pratiques en matière de chauffage et de ventilation

Selon l'ADEME (« Maîtriser l'énergie en agriculture », 2015), la mise en place de bonnes pratiques sur le chauffage et la ventilation peut permettre d'économiser entre 5 et 10% des consommations, soit une économie d'environ 7,5%. Cette action peut être appliquée aux bâtiments d'élevage et aux serres de 90% des exploitations agricoles. **Sur le territoire, cela représente environ 323 MWh, soit un gain total d'environ 1,6% par rapport aux consommations de 2017.**

2.3 Des travaux d'amélioration énergétique des bâtiments

D'après l'ADEME, la rénovation énergétique des bâtiments (bâtiments d'élevage, serres et autres locaux...) génère des gains variables qui oscillent autour de 25%. Il est supposé que ces actions puissent s'appliquer aux bâtiments d'élevage, aux serres et aux autres locaux de 90% des exploitations agricoles, une rénovation de la totalité des exploitations agricoles n'étant pas réellement envisageable. Le gain potentiel est ainsi estimé à près **de 2 274 MWh, soit un gain total d'environ 6,4% par rapport aux consommations de 2017.**

2.4 Des changements pour des équipements plus économes

Selon l'ADEME, la maîtrise de la consommation d'électricité, notamment à travers des équipements plus économes, permettrait d'effectuer **des économies d'énergie significatives, de l'ordre de 15 à 20%**. Cette maîtrise concerne la transformation hors séchage, le matériel portatif et mobile, les séchoirs et chambres froides, l'irrigation et les serres. **Le gain énergétique de cette action est estimé à près de 628 MWh, soit 3,2% de gain total par rapport aux consommations de 2017.**

2.5 D'autres leviers d'action possibles

- Vers une agriculture de proximité plus durable :
 - Développement des circuits courts (ex : vente de produits à la ferme) ;
 - Approvisionnement local en restauration collective ;
 - Accompagnement pour l'installation de fermes urbaines (ex : jardins partagés ou pédagogiques, plantations comestibles) et encourager la multiplication des potagers privés ;
 - Développement d'une agriculture plus respectueuse de l'environnement et moins gourmande en intrants (ex : passage au bio, label de bonnes pratiques agricoles, développement de l'agroforesterie).



PAROLES D'ACTEURS

Le département a développé l'outil Agrilocal11, une plateforme de mise en relation entre producteurs locaux et consommateurs (restauration collective, boutiques de producteurs, grandes et moyennes surfaces...). C'est un outil très utile pour valoriser la production alimentaire du territoire et encourager la consommation locale. La marque Pays Cathare permet également de mettre en valeur les produits locaux.

La Chambre d'agriculture de l'Aude a également organisé des banc d'essais des machines agricoles afin de tester les machines et les réglages permettant de réaliser le plus d'économies d'énergie.

2.6 Bilan des potentiels d'économie d'énergie en agriculture

Le tableau ci-dessous expose les gains énergétiques associés à chacune des actions.

Tableau 7 : Bilan des potentiels d'économie d'énergie dans le secteur agricole

Action		Gain MWh
Sobriété	Bonnes pratiques sur le chauffage et la ventilation	323
Efficacité	Rénovation énergétique des bâtiments, amélioration de l'isolation des bâtiments, des serres...	1 274
	Amélioration des performances des engins mobiles	3556
	Changement d'équipements : réduction de la consommation d'électricité en améliorant les équipements (LED, ventilateurs économes, ...)	628
Potentiel d'économie d'énergie global		5 781

Ainsi, selon l'intensité d'application des actions, une économie d'énergie moyenne de l'ordre de 30% est envisageable, soit près de 5 781 MWh, par rapport aux consommations de 2017.

IV. Le secteur industriel

1. Bilan

Le secteur industriel représente 1% des émissions directes de gaz à effet-de-serre et 4% de la consommation énergétique du territoire de la Communauté de Communes Région Lézignanaise, Corbières et Minervois soit respectivement 1 459 tCO₂eq et 24 GWh.

2. Des leviers et potentiels pour la réduction et l'économie d'énergie

Étant majoritairement privées, il est dans l'intérêt des activités industrielles de limiter leurs consommations d'énergie dans leurs process industriels afin de rester compétitif. L'exercice de prospective de l'ADEME (« Vision 2030-2050 ») a émis des hypothèses permettant d'évaluer le gain en efficacité énergétique dans le secteur industriel par rapport à l'année 2010. Toutefois, une étude plus approfondie pour chaque activité est nécessaire pour évaluer le potentiel d'économie d'énergie juste et adapté.

Le potentiel d'économie estimé se base sur les différentes actions possibles suivantes :

- Une action de sobriété : la mise en place d'un système de management de l'énergie concernant les entreprises non couvertes par ce type de système soit 97% des entreprises ;
- Des actions d'efficacité énergétique : l'amélioration de l'existant, investissement dans des solutions éprouvées et l'optimisation du process, mise en œuvre d'équipements très performants/innovants.

2.1 Mise en place d'un système de management de l'énergie

La mise en place d'un système de management de l'énergie concerne les entreprises non couvertes par ce type de système, soit 97% des entreprises. L'ADEME estime un gain énergétique de l'ordre de 2,4%. Cette action représente un **gain potentiel de près de 547 MWh, soit un gain total de 2,3%.**

2.2 Une amélioration de l'existant

Les actions d'amélioration de l'existant par l'investissement dans des machines plus performantes ou dans des solutions éprouvées se caractérisent par des économies d'énergie "matérielles" (ex : moteurs performants, récupération de chaleur, échangeur plus performant). L'ADEME estime ces gains à environ 13%. Ces mesures représentent un **gain énergétique potentiel d'environ 3 057 MWh.**

2.3 Une optimisation des process avec des équipements plus performants

Les actions d'optimisation du process et d'investissement du matériel innovant très performant apportent un gain supplémentaire en matière de réduction des consommations d'énergie par rapport aux investissements dans des solutions éprouvées. L'ADEME estime ces gains à environ 5%. Sur le territoire, cela représente un **gain énergétique d'environ 1 176 MWh.**

2.4 Bilan des potentiels d'économie d'énergie

Le tableau ci-dessous expose les gains énergétiques associés à chacune des actions.

Tableau 8 : Bilan des potentiels d'économie d'énergie dans le secteur industriel

Action		Gain MWh
Sobriété	Mise en place d'un système de management de l'énergie	547
Efficacité	Amélioration de l'existant, investissement dans des solutions éprouvées	3 057
	Optimisation du process, mise en œuvre d'équipements très performants/innovants	1 146
Potentiel d'économie d'énergie global		4 780

Ainsi, selon l'intensité d'application des actions, **une économie d'énergie moyenne de l'ordre de 4 780 MWh est envisageable par rapport aux consommations de 2017, soit environ 20%.**



PAROLES D'ACTEURS

La CCI accompagne les entreprises du département en réalisant des diagnostics, du conseil et de la recherche de financement. Elle travaille sur une optimisation globale et multithématiques (énergie, déchets, eau...).

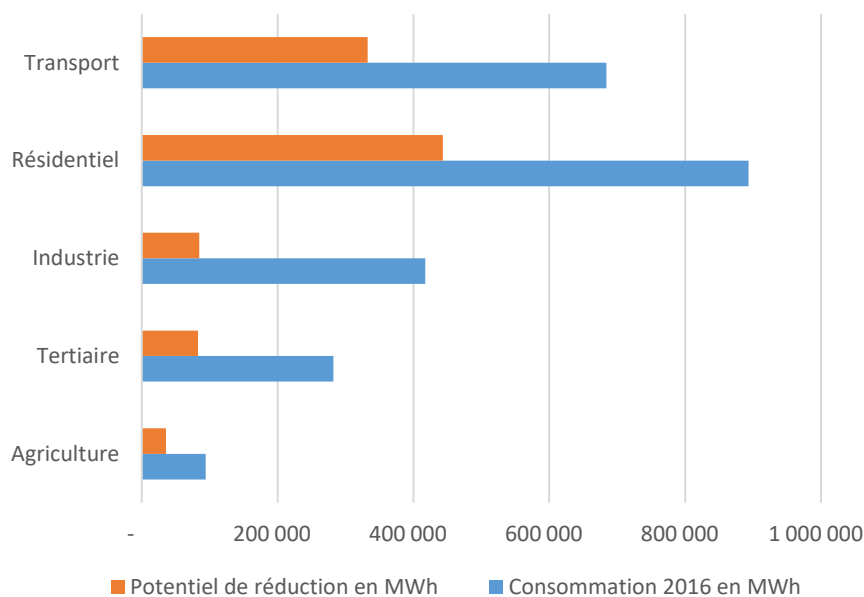
V. Bilan des potentiels d'économie d'énergie

Le tableau ci-dessous résume les différents gisements exposés précédemment :

Tableau 9 : Bilan des potentiels d'énergie totaux par secteur

Secteur	Consommation 2016 en MWh	Potentiel de réduction en MWh
Agriculture	19 929	5 781
Tertiaire	65 073	19 116
Industrie	23 515	4 780
Résidentiel	200 230	112 588
Transport	336 369	163 457
Total	645 115	305 722

Le gisement total s'élève donc à environ 50% de réduction sur la consommation totale du territoire. Ces gains sont à relativiser avec les actions déjà entreprises sur le territoire. **Tout comme ils sont les plus consommateurs, les secteurs des transports routiers et résidentiel représentent les potentiels de réduction les plus importants avec respectivement près de 163 GWh et 112 GWh.**



Graphique 8 : Bilan des potentiels d'économie d'énergie par rapport aux consommations d'énergie en 2017



3-ESTIMATION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES ET POTENTIEL DE REDUCTION

Chapitre 1 : Définitions et méthodologie

I. Contexte réglementaire

L'arrêté du 04/08/2016 relatif aux PCAET précise que la liste des polluants atmosphériques à prendre en compte par ces documents sont les oxydes d'azote (NOx), les particules PM10 et PM2.5, les composés organiques volatils (COV) tels que définis au I de l'article R221-1 du même code, le dioxyde de soufre (SO₂), l'ammoniac (NH₃). Ce même arrêté précise que le diagnostic et les objectifs des PCAET doivent être chiffrés en tonnes pour les émissions de polluants atmosphériques.

Les critères nationaux de qualité de l'air ambiant sont définis dans le Code de l'Environnement (articles R221-1 à R221-3), par le décret du 21/10/ 2010 et, dans l'arrêté du 16/04/2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant. Les éléments réglementaires concernant les polluants à traiter par le PCAET au regard de l'arrêté du 04/08/2016 relatif aux PCAET sont présentés dans le tableau ci -après.

Plusieurs concepts sont mobilisés par la réglementation :

- **Objectif de qualité** : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- **Valeur cible** : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné ;
- **Valeur limite** : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé sur la base des connaissances scientifiques à ne pas dépasser dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ;
- **Seuil d'information et de recommandation** : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population rendant nécessaires des informations immédiates et adéquates ;
- **Seuil d'alerte** : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Tableau 10 : Normes de la qualité de l'air (Source : Ministère de la Transition écologique, de la biodiversité, de la forêt, de la mer et de la pêche)

OMS / UE / FR = origines des valeurs

OXYDES D'AZOTE (NO _x)		
Niveau critique pour la protection de la végétation	30 µg eq NO ₂ .m ⁻³	en moyenne annuelle

PARTICULES (PM ₁₀)		
Objectif de qualité	30 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	50 µg/m ³ (UE)	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an
	40 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandation	50 µg/m ³ (FR)	en moyenne sur 24 heures
Seuil d'alerte	80 µg/m ³ (FR)	en moyenne sur 24 heures

PARTICULES (PM _{2,5})		
Objectif de qualité	10 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeur cible pour la protection de la santé humaine	20 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeur limite 2015 pour la protection de la santé humaine	25 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle

DIOXYDE de SOUFRE (SO ₂)		
Objectif de qualité	50 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	350 µg/m ³ (UE)	en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an
	125 µg/m ³ (UE)	en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
Niveau critique pour la protection des écosystèmes	20 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle et en moyenne sur la période du 1er octobre au 31 mars
Seuil d'information et de recommandation	300 µg/m ³	en moyenne horaire
Seuil d'alerte	500 µg/m ³	en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives

BENZÈNE (C ₆ H ₆)		
Objectif de qualité	2 µg/m ³ (FR)	en moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la santé humaine	5 µg/m ³ (UE)	en moyenne annuelle

II. Estimation des émissions

ATMO Occitanie est l'observatoire agréé par le ministère de la Transition écologique pour surveiller la qualité de l'air en lien avec les polluants chimiques dans la région et donc sur le territoire. Les concentrations en polluants chimiques dans l'air sont continuellement comparées aux normes définies dans les articles R221-1 à R221-3 du Code de l'Environnement notamment afin de repérer d'éventuels dépassements de seuils représentant un danger pour la santé humaine.

Le territoire de la CCRLCM n'est pas caractérisé par la présence d'une station de mesure d'ATMO Occitanie. Toutefois, ATMO Occitanie a pu fournir **une estimation des émissions de polluants atmosphériques du territoire sur la période allant de 2010 à 2017** grâce à un calcul consistant à croiser des données relatives aux activités du territoire avec des facteurs d'émission relatifs à chaque secteur d'activité.

Chapitre 2 : Bilan global

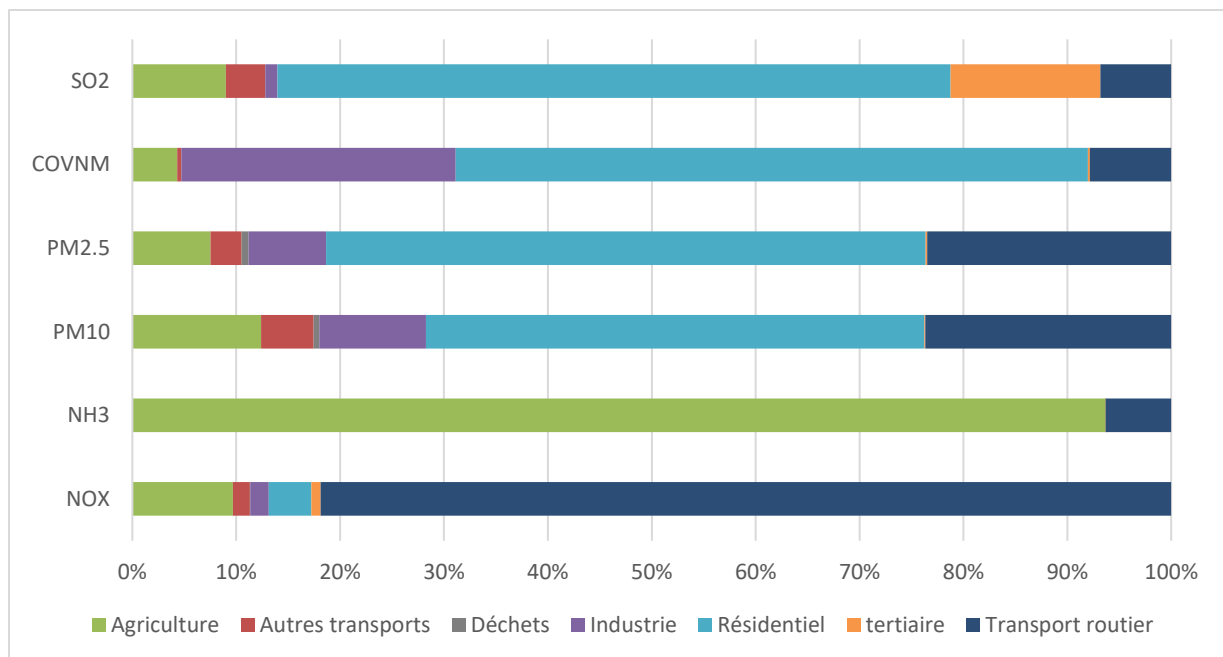
I. Bilan des émissions de polluants atmosphériques

En 2017, au total près de 1 171 tonnes de polluants ont été émises sur le territoire, soit l'équivalent de 1,7% des émissions régionales pour un territoire qui ne représente qu'1,3% de sa population.

Quatre grands secteurs d'activités concentrent les principales émissions de polluants à effets sanitaires et environnementaux. Le secteur du transport routier (529 tonnes de polluants) est le plus émetteur sur le territoire, suivi par les secteurs résidentiel (330 tonnes) et de l'agriculture (178 tonnes) mais aussi l'industrie (102 tonnes). Les autres secteurs d'activités comme les déchets, le tertiaire ou encore les autres types de transports représentent une part très minoritaire dans le total des émissions de polluants émis.

Plusieurs constats sont plus particulièrement notables :

- **Les transports routiers** réunissent la grande majorité des émissions d'oxydes d'azote NO_x (83%) mais aussi des émissions de particules fines (23% des PM_{10} et 22 % des $\text{PM}_{2.5}$).
- **Le secteur résidentiel** est particulièrement prédominant concernant les rejets de particules fines (59% des particules fines $\text{PM}_{2.5}$ et 48% des particules fines PM_{10}) ainsi que des Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM) (63%) mais aussi de soufre SO_2 (69%)
- **Le secteur industriel** est également particulièrement émetteur d'oxyde et de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques COVNM (27%) ;
- **Le secteur agricole** est responsable de la quasi-totalité des émissions d'ammoniac NH_3 (96%).



Graphique 9 : Bilan des émissions de polluants atmosphériques de la CCRLCM en 2017 (Source : ATMO Occitanie)

Tableau 11 : Emissions de polluants atmosphériques de la CCRLCM en tonnes sur l'année 2017 (Source : ATMO Occitanie)

Secteur	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	COVNM	SO ₂	NH ₃	Total
Agricole	47,2	15,0	6,6	10,1	0,1	99,0	178
Autres transports	11,2	7,2	3,5	1,6	0,6	0,0	24
Déchets	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	1
Industriel	5,2	9,6	6,5	80,4	0,0	0,0	102
Résidentiel	23,7	55,5	54,1	189,9	7,2	0,0	330
Tertiaire	4,7	0,1	0,1	0,5	1,5	0,0	7
Transport routier	459,7	26,4	20,0	17,7	0,9	4,6	529
Total général	551,7	114,3	91,5	300,3	10,3	103,6	1171,8

Le territoire est sous l'influence du Grand Narbonne et de Béziers : lors de forts vents, la pollution est déplacée vers l'intérieur des terres et donc vers la CCRLCM.

II. Impacts des polluants atmosphériques

Tableau 12 : Les différents polluants atmosphériques et leurs impacts

Polluants	Définition et origine	Impacts sanitaires	Impacts environnementaux
Oxydes d'azote (NOx)	Issus de la combustion de produits fossiles, il peut provenir des installations de chauffage domestique, de véhicules à moteurs diesel ou de certains procédés industriels tels que la fabrication d'engrais.	Maladie respiratoire, asthme, et infections pulmonaires	Phénomènes de pluies acides, et effet de serre. Réduction de la croissance des végétaux.
Particules fines	Particules en suspension variant en termes de taille, d'origines, de composition et de caractéristiques physico-chimiques. Les particules fines PM10 correspondent aux particules inférieures ou égales à 10 μ m, les particules fines PM2.5 à 2,5 μ m. La moitié des poussières en suspension sont d'origine naturelle, mais elles peuvent provenir de sources anthropiques : installations de combustion, transports, activités industrielles ou agricoles	Particules très toxiques provoquant maladie respiratoire, asthme, et infections pulmonaires. Plus elles sont fines, plus elles irritent les voies respiratoires.	Phénomènes de pluies acides
Composés Organiques Volatils non méthaniques (COVNM)	Composés notamment présents dans les peintures, les encres, les colles, les cosmétiques et les solvants. Ils proviennent de la combustion de carburants, des évaporations liées lors de leur fabrication, de leur stockage ou de leur utilisation, et de la végétation (terpènes). Le Benzène est un COVNM.	Peuvent provoquer des irritations et des gênes respiratoires, mais également des troubles cardiaques, digestifs rénaux et nerveux. Le benzène est cancérigène.	Formation de l'ozone, effet de serre
Ammoniac (NH₃)	Composé chimique émis par les déjections des animaux et les engrais azotés utilisés pour la fertilisation des cultures. Son association dans l'atmosphère avec des oxydes d'azote et de soufre entraîne la formation de particules fines. Les émissions d'ammoniac sont dues à 94% par l'agriculture	Provoque des irritations oculaires, des gênes et brûlures respiratoires ainsi que des infections broncho-pulmonaires.	Phénomène de pluies acides, eutrophisation des cours d'eau, acidification des lacs, des cours d'eau et des sols forestiers, atteinte à la croissance des végétaux.
Dioxyde de soufre (SO₂)	Issu de la combustion de produits fossiles, il provient essentiellement des installations de chauffage domestique, de l'utilisation de véhicules à moteur diesel ou de certains produits industriels	Maladies respiratoires, irritations oculaires	Phénomènes de pluies acides, ozones troposphériques...

Chapitre 3 : Sensibilité et vulnérabilité

Il existe **de nombreux autres types de polluants atmosphériques** que ceux étant à traiter par le PCAET d'après l'arrêté du 04/08/2016 relatif aux PCAET. On trouve en effet dans l'air ambiant d'autres **polluants atmosphériques chimiques** que ceux traités précédemment, ainsi que des **polluants atmosphériques biologiques** (ex : moisissures et pollens allergisants).

A titre d'exemple, en tant que territoire viticole, la CCRLCM est concernée par l'**usage de pesticides** qui constituent des polluants atmosphériques chimiques. La contamination de l'atmosphère par les pesticides a notamment lieu par dérive au moment de l'application, par volatilisation après l'application (réaction chimique avec le soleil) ou par remise en suspension dans l'air sous l'action du vent. Les pesticides peuvent être transportés sur de très longues distances une fois dans l'air, sous forme gazeuse, aqueuse ou particulaire. Bien qu'il n'existe aujourd'hui **pas de réglementation spécifique relative à la contamination de l'air par les pesticides**, ATMO Occitanie a mis en place 16 sites de mesure dans 5 environnements de culture différents dans la région, afin de quantifier la présence de pesticides dans l'air.

Les **effets des polluants atmosphériques sur la santé** peuvent être immédiats (après une exposition de courte durée) ou à long terme (après des expositions répétées ou continues tout au long de la vie). L'exposition à long terme à la pollution de l'air a toutefois un impact négatif plus conséquent sur la santé publique que les pics de pollution. Elle contribue notamment au développement de maladies cardiovasculaires, de maladies respiratoires et de cancers du poumon. La pollution de l'air a aussi **d'autres effets néfastes** : sur le bâti (dégradation), l'agriculture (atteintes à la production et à la qualité des produits), les écosystèmes et le climat.

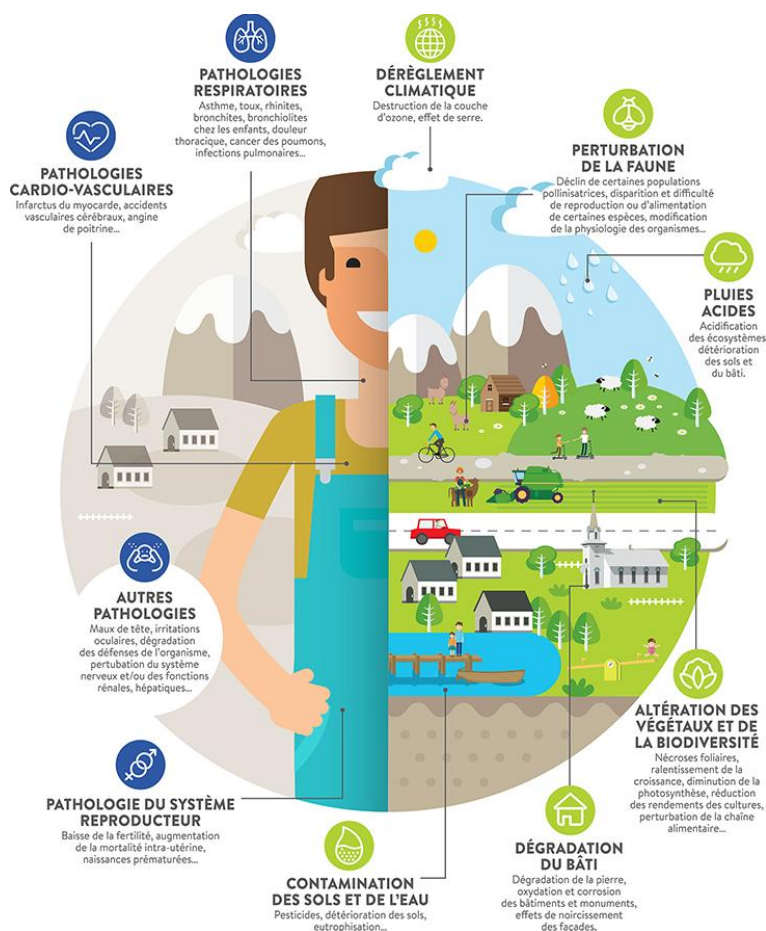


Figure 8 : Effets de la pollution atmosphérique sur la santé et l'environnement (Source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

I. Qualité de l'air extérieur

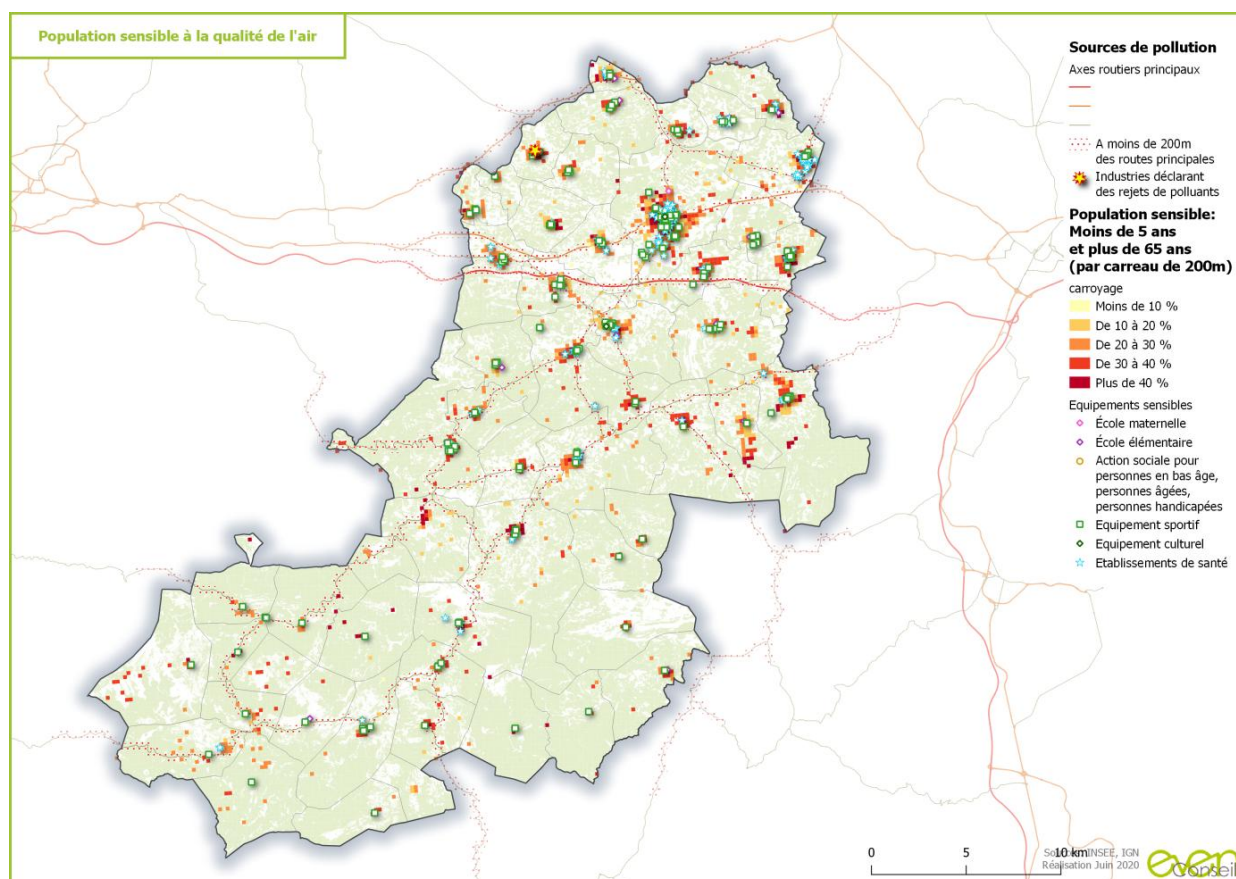
La sensibilité des individus à la pollution atmosphérique est principalement liée à l'âge. Les enfants par exemple ont tendance à inhaler une plus grande quantité d'air et donc par conséquent de particules nocives tandis que les personnes âgées (plus de 65 ans) sont relativement sensibles à certaines pathologies, comme les troubles cardio-vasculaires, aggravées par l'exposition à de fortes concentrations en polluants.

Par ailleurs, les femmes enceintes présentent également une sensibilité à la pollution atmosphérique vis-à-vis de la croissance de leur fœtus.

D'après l'INSEE, environ 2 148 enfants de moins de 5 ans et 8 146 individus de plus de 65 ans résident sur le territoire, **dont 2 259 individus de plus de 80 ans**. Par ailleurs, comme sur le territoire national, le territoire est soumis au vieillissement de sa population, augmentant alors sa vulnérabilité. Entre 2011 et 2016 la part de la population de plus de 65 ans a augmenté de + 2% pour atteindre 20,4% (supérieur à la moyenne nationale de 18.6%).

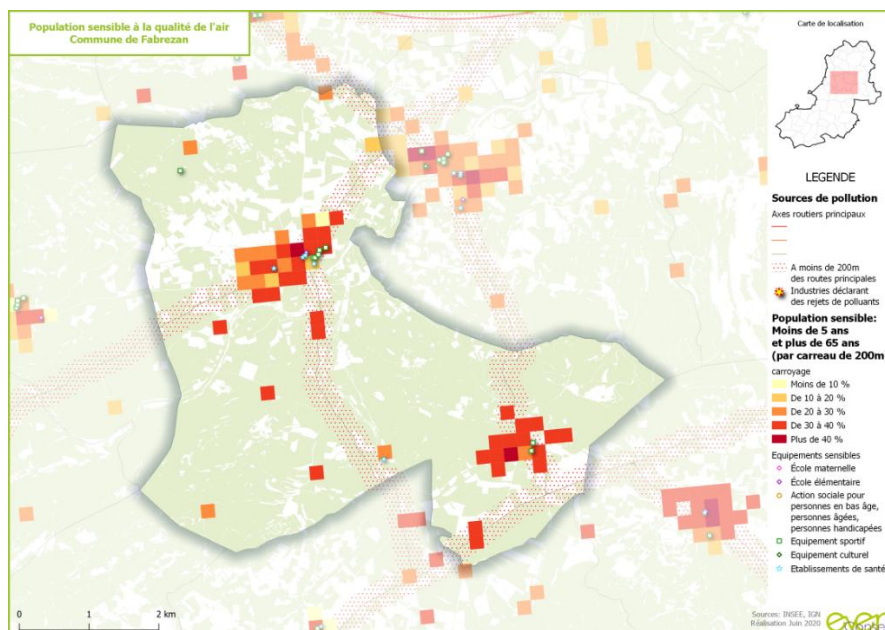
Le territoire présente également des établissements concentrant la population sensible : écoles maternelles et élémentaires ; zones d'action sociale pour enfants en bas-âge, personnes âgées, personnes handicapées ; établissements et services de santé ; équipements sportifs ; équipements de loisirs.

Afin de répertorier **les secteurs sensibles du territoire, les zones concentrant une population sensible ainsi que les éléments les plus polluants ont été cartographiés**. La carte suivante localise également les industries polluantes et les axes routiers du territoire qui sont sources de pollutions.



Carte 8 : Identification des populations sensibles à la qualité de l'air et des sites sensibles sur le territoire de la CCRLCM

Des cartographies par commune sont également disponibles. Pour exemple, l'analyse de la sensibilité à la qualité de l'air sur la commune de Fabrezan est cartographiée ci-dessous :



Carte 9 : Identification des populations sensibles à la qualité de l'air et des sites sensibles sur la commune de Fabrezan

II. Qualité de l'air intérieur des logements

La qualité de l'air intérieur des logements est en partie liée à la qualité de l'air extérieur et en partie résultante des caractéristiques du bâti (matériaux de construction, accessibilité, comportement et activité des occupants).

Les activités et comportements des occupants constituent de même des sources d'émissions de polluants. En effet, un taux d'humidité et un manque de ventilation sont par exemple néfastes pour la santé. Le tabagisme ainsi que l'utilisation de certaines peintures murales sont aussi sources d'émissions d'agents chimiques, de composés organiques volatils ou encore de particules fines. Les produits d'entretien ménager contiennent également des substances chimiques nocives pour la santé des occupants.

Pour lutter contre la pollution de l'air, les engagements du Grenelle de l'environnement ont entraîné la mise en place d'une réglementation pour la qualité de l'air intérieur. L'arrêté du 19 avril 2011 formalise cette réglementation et oblige les fabricants à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils. De plus, la qualité de l'air doit être surveillée dans les lieux publics en particulier ceux accueillant les enfants.

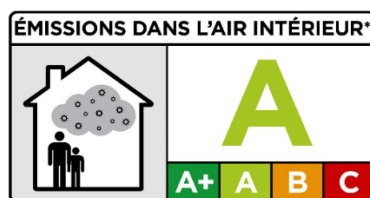


Figure 9 : Étiquette renseignant le niveau d'émission d'un produit

Une attention est également à porter sur les risques d'humidité liés à une rénovation thermique des logements. En effet, une meilleure isolation, notamment lors de remplacement de fenêtre, peut entraîner une moins bonne ventilation et ainsi une diminution de la qualité de l'air intérieur par accumulation de l'humidité. Ainsi, si une aération quotidienne du logement ne suffit pas, une pose de VMC peut être impérative.

III. Qualité de l'air intérieur des voitures

En plus d'être une source de pollution de l'air extérieur, les différents moyens de transport exposent également les utilisateurs. L'habitacle d'une voiture est celui concentrant le plus de polluants, à cause d'un faible renouvellement de l'air. Cette mauvaise qualité de l'air peut être aggravée par le trafic en cas de bouchons ou de ralentissements par exemple.

L'exposition lors de trajet en transport en commun est moindre, car l'air est plus renouvelé du fait de l'ouverture des portes du bus ou du tramway. L'usage des transports en commun et de modes de transport doux est donc à privilégier pour limiter l'exposition de la population.

Chapitre 4 : Préconisations pour limiter les émissions et les dépassements de valeurs limites des concentrations de polluants

De nouveaux aménagements exemplaires :

- Garantir l'attractivité et l'accessibilité aux gares notamment dans la planification et à travers les projets ;
- Privilégier les opérations résidentielles dans les communes bien desservies par les transports en commun ou aires de covoiturage et favoriser les opérations aux modes doux ;
- Encourager les matériaux biosourcés pour la construction de nouveaux bâtiments ;
- Développer l'usage des énergies renouvelables ;
- Dans les opérations de réhabilitation et de constructions neuves, les PLUi devront donner des outils pour l'amélioration des performances énergétiques.

Préserver les espaces naturels et la nature en ville :

- À travers le zonage avec les zones A et N pour la préservation des puits de carbone, garantissant une meilleure qualité de l'air ;
- Garantir de surfaces éco-aménageables dans le règlement ;
- Des prescriptions graphiques pour la conservation de la nature en ville, améliorant la qualité de l'air.

Protéger la population des émissions et éventuelles pollutions

- Respecter les distances d'impact des polluants pour les constructions ;
- Évaluer la nécessité de poursuivre les actions de réhabilitation et de rénovation (Programme d'Intérêt Général Habiter Mieux, Opération Programmée d'Amélioration de Habitat Renouvellement Urbain) permettant de réduire l'exposition de la population ;

Plusieurs communes du territoire s'engagent d'ores et déjà pour la qualité de l'air via la labellisation Terre Saine, visant la non-utilisation de pesticides sur l'espace public.



4-ÉTAT DE LA PRODUCTION
DES ENERGIES
RENOUVELABLES ET DE
RECUPERATION ET POTENTIEL
DE DEVELOPPEMENT

Chapitre 1 : Méthodologie

Les bilans de production d'énergies renouvelables ont été élaborés par l'Agence Régionale Energie Climat (AREC) Occitanie en recoupant les données des principaux producteurs de données. Les bilans départementaux sont le résultat de l'agrégation de la maille communale. Ils peuvent donc différer de ceux présentés à une échelle géographique supérieure par les producteurs de données type RTE, Enedis, GRTGAZ, TEREKA, GRDF, ODRE, ORE, SDeS.

! Mise à jour, à la marge, de l'estimation des potentiels EnR&R en cours suite à certains nouveaux paramètres notamment réglementaire

Chapitre 2 : Production globale d'énergies renouvelables et de récupération sur le territoire

I. Une production d'EnR en évolution

La production globale d'énergies renouvelables sur le territoire était de 230,8 GWh en 2017. Le territoire a connu une hausse de 39% de la production en EnR et de 47% de la puissance installée entre 2013 et 2017.

	2013	2017	Evol°
Puissance installée EnR [MW]	51,9	76,2	47%
Production EnR [GWh]	165,7	230,8	39%

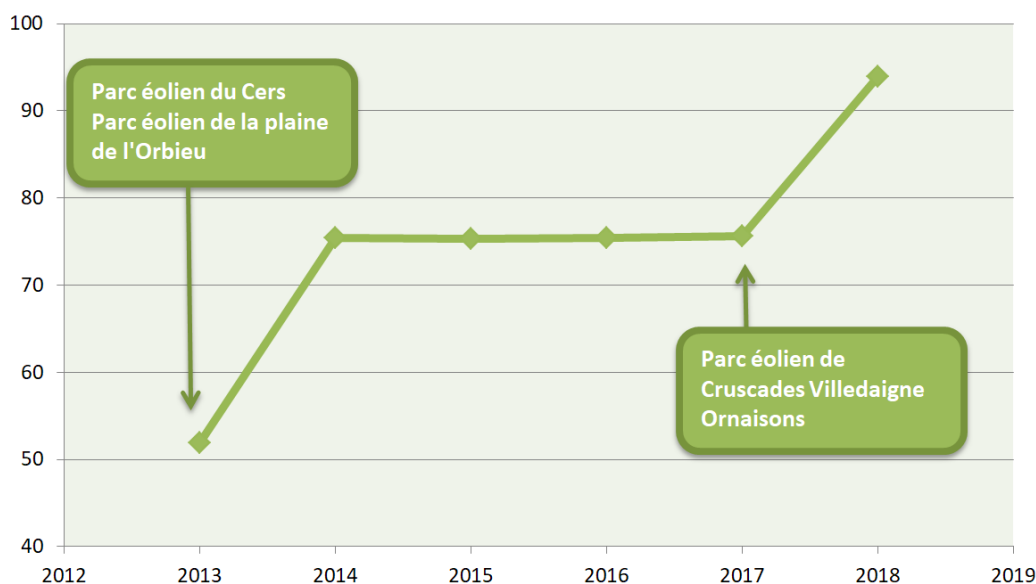
Tableau 13 : Évolution entre 2013 et 2017 de la puissance et production d'énergie renouvelable sur l'EPCI (Source : OREO AREC 2017)

Cependant, nous pouvons d'ores et déjà noter une augmentation supplémentaire de 43 GWh de la production en 2018 grâce à l'installation d'un nouveau parc éolien. Entre 2013 et 2018, on pourrait donc noter une augmentation de la production de 65%.

Outre une évolution importante de la production d'énergie renouvelable (EnR) entre 2013 et 2014, la production est restée relativement constante sur le territoire entre 2014 et 2017.

En effet, sur le pas de temps étudié (2013-2017), deux projets éoliens ont été mis en service en 2014 ; le parc éolien de Cers dans la commune de Cornilhac et le parc de la Plaine de l'Orbieu dans la commune de Luc-sur-Orbieu. Avant 2017, ce sont les installations d'énergie renouvelable les plus récentes sur le territoire, ce qui explique que la production en EnR soit restée la même depuis l'année 2014.

Enfin, le parc éolien de Cruscade-Villedaigne-Ornaisons a été construit en 2017 et n'a donc pas été pris en compte dans les calculs de l'AREC. En 2018, la puissance installée sur le territoire a donc été augmentée de 18,3 MW, puissance du nouveau parc éolien et la production d'environ 43 GWh.



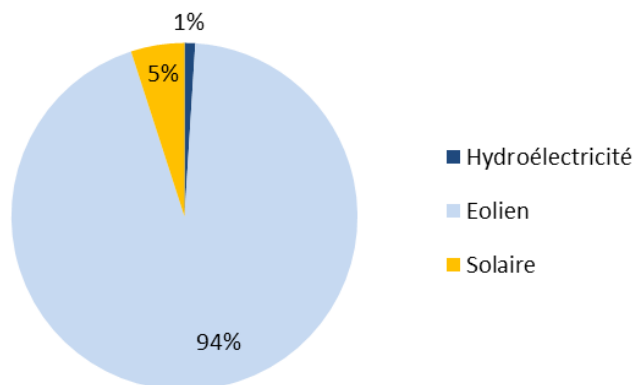
Graphique 10 : Évolution de la puissance installée en énergie renouvelable électrique sur la communauté de communes
(Source : AREC)



En 2022, la production globale d'énergie renouvelable sur le territoire était de 277 GWh.

II. Une production essentiellement liée à l'éolien

La production d'énergie renouvelable sur le territoire repose largement sur l'énergie éolienne (88% de la puissance installée et 94% de la production électrique).



Graphique 11 : Répartition de la production d'énergie renouvelable électrique en 2018

La production d'énergie renouvelable électrique et thermique se décompose de la manière suivante :

Tableau 14 : Évolution de la production d'énergie renouvelable électrique sur le territoire (Source : AREC, maj 2018 Enedis)

Évolution de la production EnR électrique (2013-2018)							
		2013	2014	2015	2016	2017	2018
Hydroélectricité	GWh	4,6	4,5	3,3	3,3	2,7	3,9
Éolien	GWh	114,9	132	187,2	159,2	177,6	220,6
Photovoltaïque	GWh	5,2	9,1	9,9	10,4	11	11
Méthanisation	GWh	0	0	0	0	0	0
Déchets ménagers	GWh	0	0	0	0	0	0
Cogénération bois	GWh	0	0	0	0	0	0
TOTAL	GWh	124,7	145,5	200,4	173	191,3	235,5

Tableau 15 : Évolution de la production d'énergie renouvelable thermique sur le territoire (Source : AREC)

Évolution de la production EnR thermique (2013-2017)		2013	2014	2015	2016	2017
Méthanisation	GWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Déchets ménagers	GWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cogénération bois	GWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chaudières automatiques bois	GWh	0,0	0,0	0,0	1,1	1,1
Bois domestique	GWh	41,0	33,4	37,9	40,6	38,4
TOTAL	GWh	41,0	33,4	37,9	41,7	39,5

Lorsque les données sont non disponibles la valeur 0 s'affiche.

La production d'électricité issue d'énergie renouvelable, notamment développée autour de l'énergie éolienne mais également du photovoltaïque et de l'hydroélectrique, représente une production de 191,3 GWh en 2017, soit 83% de la production d'énergie renouvelable totale du territoire. La production de chaleur, peu développée sur le territoire, repose notamment sur le bois énergie avec une production de 39,5 GWh en 2017, soit 17% de la production d'énergie renouvelable totale du territoire.

Représentant 77% de la production totale d'énergie sur le territoire en 2017, la part de production d'énergie issue de la filière éolienne est conséquente. Le bois énergie représente la deuxième part de production d'énergie renouvelable totale avec près de 17%. Le photovoltaïque représente quant à lui 5% de la production d'énergie renouvelable, et l'hydroélectrique 1%. Ces quatre énergies représentent la totalité de la production d'énergie renouvelable sur le territoire de la communauté de commune Région Lézignanaise Corbières Minervois.

Le territoire de la communauté de communes se distingue de la Région Occitanie. En effet, la production d'énergie renouvelable de cette dernière se répartie de la façon suivante :

- 67% d'énergie hydroélectrique renouvelable avec une production de 12,3 TWh
- 18% d'énergie éolienne avec 3,3 TWh
- 12% d'énergie photovoltaïque avec 2,2 TWh
- 3% de bioénergie renouvelable (biogaz, valorisation énergétique de déchets...) avec 0,5 TWh

En 2017, la production en énergie renouvelable de la communauté de commune (de 230,8 GWh) représentait 36% de la consommation totale d'énergie du territoire (de 645 GWh).

Chapitre 3 : Hydraulique

I. Définition et contexte

La filière hydraulique fonctionne sur la base du mouvement de l'eau, qui dans une chute ou dans le courant d'une rivière, alimente une turbine qui tourne et actionne de fait un générateur d'électricité.

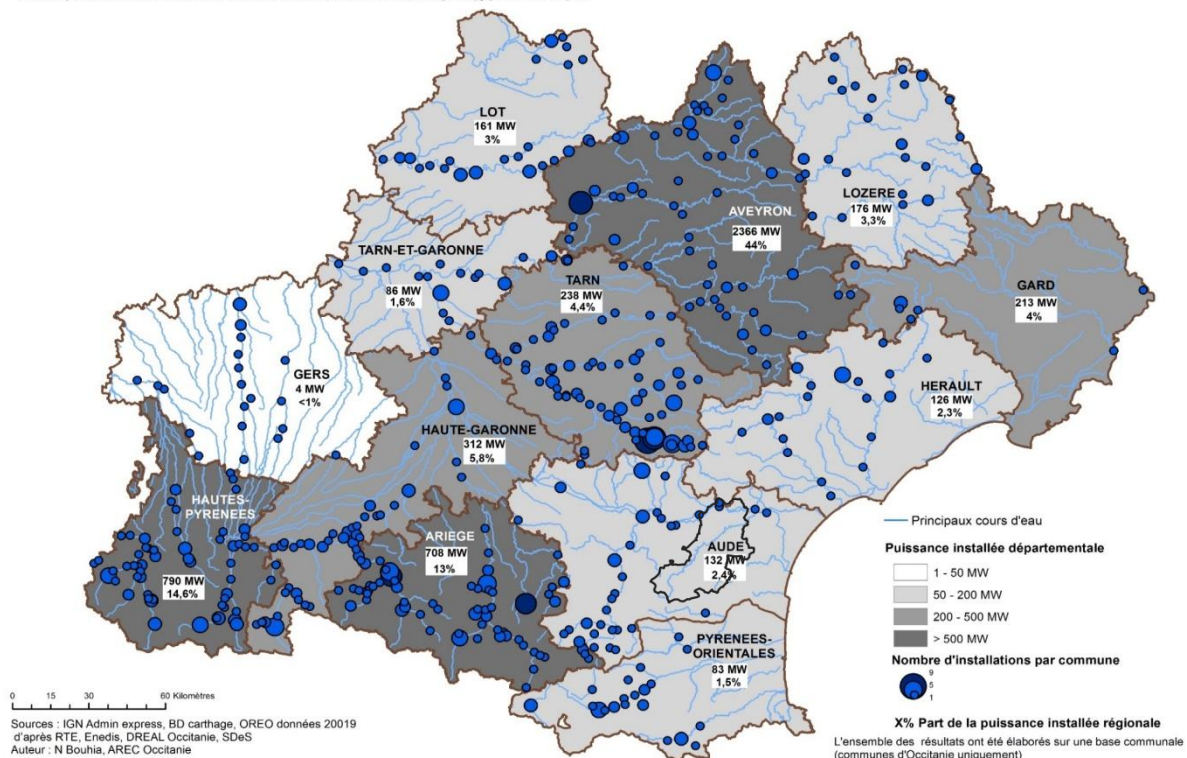
En France, l'hydroélectricité représente aujourd'hui la troisième source de production électrique du pays et de la première source d'énergie renouvelable. Bien que des ouvrages de grande envergure permettent de produire beaucoup d'électricité, à plus petite échelle la France se dote de microcentrales hydroélectriques permettant de répondre à des besoins plus locaux.

Ainsi, le ministère en charge de l'Écologie a lancé un appel d'offres pour un total de 105 MW de petites centrales hydroélectriques. Dans le contexte réglementaire actuel, marqué par la volonté de restaurer la continuité écologique des cours d'eau tout en continuant de développer la production d'électricité à partir de l'énergie hydraulique, il paraît difficile d'envisager la création de nouveaux ouvrages hydrauliques en particulier sur les cours d'eau à fortes valeurs écologiques. Cependant de nombreux sites hydrauliques existants peuvent être équipés tout en préservant l'état écologique des cours d'eau et ainsi contribuer aux objectifs de développement des énergies renouvelables fixés par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

Au niveau régional, l'hydroélectricité est la première source d'énergie électrique renouvelable. Elle représente en effet presque 69% de la production d'énergie renouvelable et 32,8% de la production totale d'énergie en 2018. Elle représente une puissance installée de 5 388 MW pour une production totale d'environ 11 965 GWh, cela sur environ 659 installations. Le parc hydraulique occitan est le 2e plus puissant en France métropolitaine avec 21% de la puissance installée française.

Le département de l'Aude ne représente lui que 2,4% de la production d'énergie d'origine hydraulique.

PANORAMA DEPARTEMENTAL DE L'HYDRAULIQUE EN 2017



Carte 10 : Puissance d'hydroélectricité par département à l'échelle de la Région Occitanie (2019) (Source : AREC Occitanie)

II. Gisement local

En 2017, le territoire a produit 2,7 GWh grâce à l'hydroélectricité grâce à deux sites hydroélectriques :

- **Le moulin de Homps**, situé sur la commune de Homps, est une centrale au fil de l'eau comprenant une chute d'eau de 5mm sur l'Aude. Sa puissance est de 0,4 MW.
- **Le moulin de Tourouzelle**, situé sur la commune éponyme, fonctionne en binôme avec le moulin de Homps. Sa puissance est de 0,4 MW.

Les deux moulins ont été mis en service en 1982. La production de ces deux sites était de 4,6 GWh en 2013 et n'est plus que de 2,7 GWh en 2017. D'après Enedis, cette production serait remontée à 3,9 GWh en 2018. Cette diminution par rapport à 2013 est à étudier afin de déterminer si les causes sont d'origine naturelle ou technique.



Photo 1 : Station hydroélectrique de Homps et Tourouzelle – Source : EVEN Conseil



En 2022, le territoire a produit environ 3 GWh grâce à l'hydroélectricité.

III. Potentiel de développement

1. Méthodologie

Pour développer la production d'énergie hydroélectrique, il est possible soit d'optimiser les ouvrages existants, soit de créer de nouveaux sites, soit d'équiper des seuils existants. Il existe peu d'ouvrages sur le territoire et il est peu conseillé par les plans régionaux de créer de nouveaux ouvrages ; on se concentrera ainsi sur l'équipement des seuils existants dont les contraintes sont en général beaucoup moins lourdes.

La carte de référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE) de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) à l'échelle du territoire de la communauté de communes permet de visualiser les seuils existants des rivières du territoire. Ces zones sont favorables à l'implantation de petites centrales hydroélectriques. En effet, les obstacles à l'écoulement correspondent à un objet ou événement faisant obstacle à l'écoulement naturel d'un cours d'eau. Il peut par exemple s'agir d'écluse, de digue, de barrage ou encore de moulin. Les obstacles à l'écoulement créent un dénivelé entraînant une chute d'eau plus ou moins haute et éventuellement une hausse du débit du cours d'eau. Ces deux résultats peuvent permettre de produire de l'électricité avec l'installation d'une microcentrale hydroélectrique.

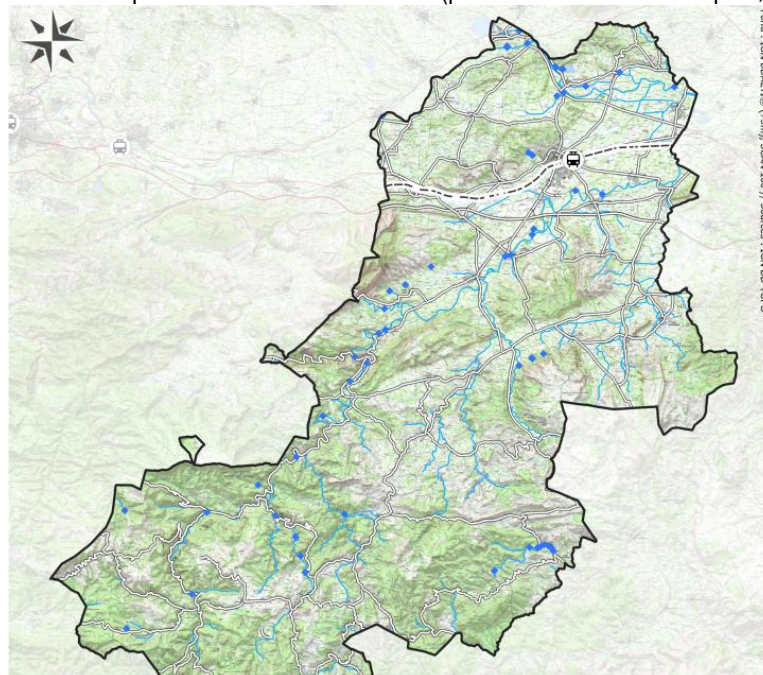
La puissance hydraulique d'une microcentrale dépend du débit et la hauteur de chute. On estime qu'une microcentrale hydroélectrique de 100kW produit environ 0,375 GWh pour un fonctionnement de 3 750h par an. (Source : France HydroElectricité).

2. Potentiel de développement local

Sur le territoire de la communauté de communes, on peut dénombrer près de 52 obstacles à l'écoulement sans compter les deux centrales existantes.

Il serait difficile d'installer une microcentrale sur chaque obstacle à l'écoulement (pour des raisons techniques, financières mais également liées à la biodiversité des cours d'eau). Il serait nécessaire de conduire une étude pour chaque obstacle à l'écoulement afin de déterminer la faisabilité de la mise en place d'une microcentrale ainsi que d'estimer la production possible en utilisant le débit et la hauteur d'eau.

Dans le calcul de potentiel de développement, nous supposons la mise en place de microcentrales sur les anciens moulins, propices à ce type d'installation. Pour cela, nous pouvons émettre l'hypothèse que les ouvrages dont le nom contient « moulin de » sont des anciens moulins. Nous en dénombrons 6, ce qui nous permettrait d'estimer le **potentiel** hydraulique **sur le territoire à environ 2,25 GWh** si 6 microcentrales étaient mises en place. Cependant, ce chiffre est très peu précis et des études plus poussées sont nécessaires.



LEGENDE

- Limites intercommunales
- Limites communales
- Obstacles à l'écoulement
- Obstacles à l'écoulement
- Cours d'eau
- Voie ferrée
- 🚂 Gare

Chapitre 4 : L'éolien terrestre

I. Définition et contexte

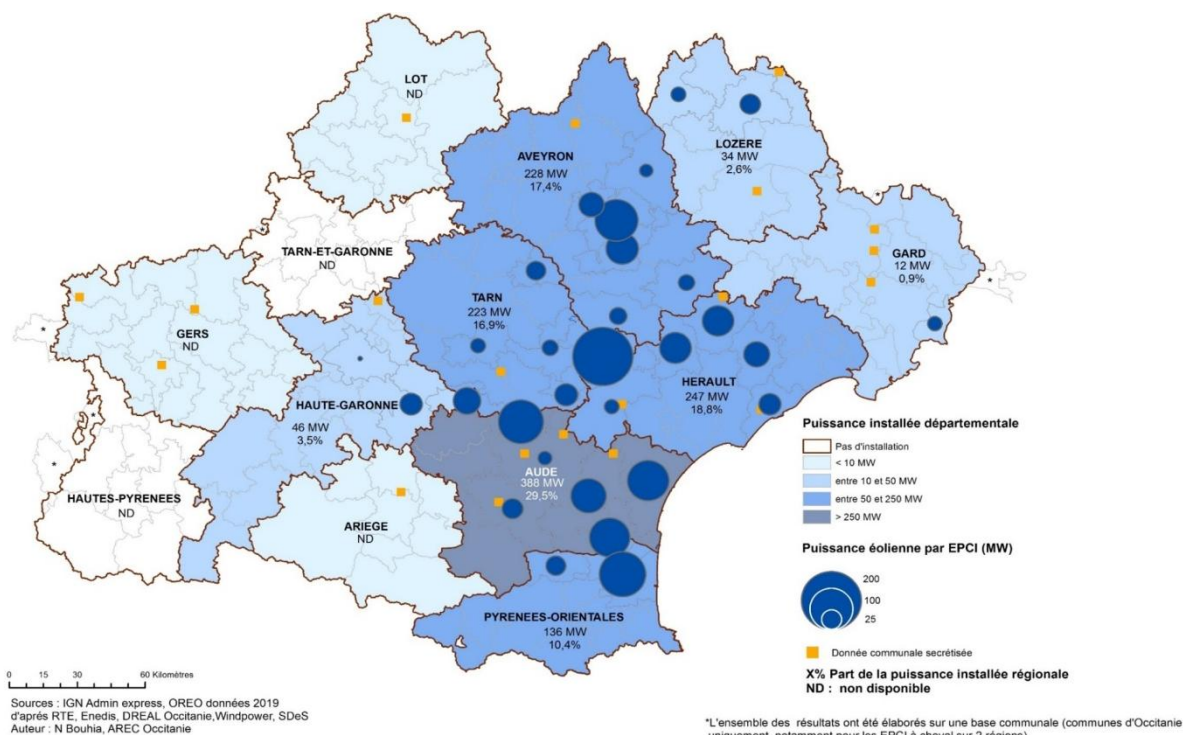
L'énergie éolienne est une source d'énergie qui dépend du vent. La force du vent sur les pales des éoliennes, appelées aussi aérogénérateurs, fait tourner une turbine qui actionne un générateur d'électricité et permet ainsi de fabriquer de l'électricité. Il existe deux types d'éolien :

- le « petit éolien »,
- le « grand éolien » ou « éolien industriel »,

Les deux types diffèrent surtout du fait de leur hauteur (entre 5 et 20 mètres pour l'un et supérieure à 80 mètres pour l'autre) et par leur puissance (jusqu'à 36kW pour l'un et 2 à 3 MW pour l'autre).

La loi de transition énergétique de 2015, dans la volonté de permettre le développement des énergies renouvelables et notamment celui de la filière éolienne terrestre, prévoit une réduction des délais d'autorisation et une simplification des démarches. L'article 145 de la loi met en place une autorisation unique pour l'implantation d'éoliennes en remplacement d'un ensemble d'autorisations préalables. Le dossier unique est constitué d'un volet descriptif du projet, d'une étude d'impact, et d'une étude des dangers.

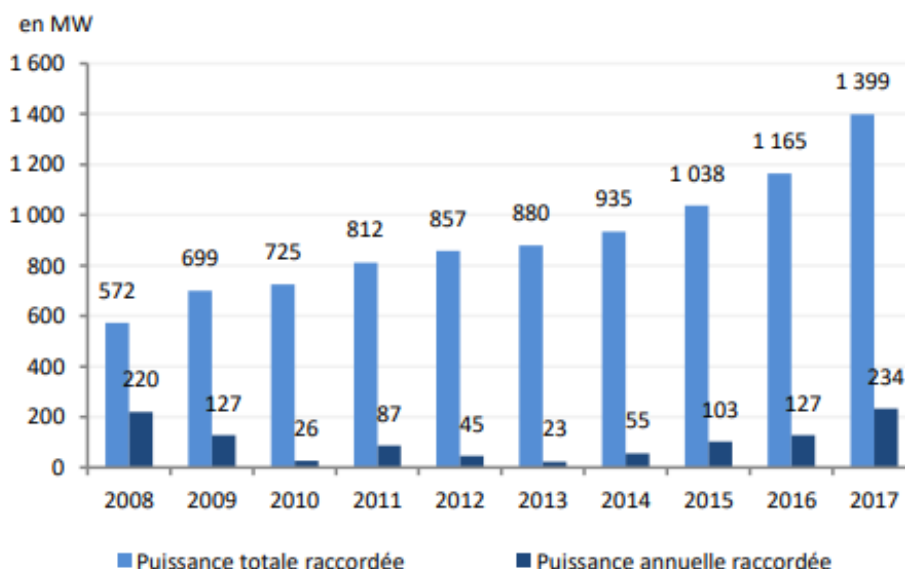
En 2018, la Région Occitanie produit 10% de la puissance éolienne française et constitue ainsi la troisième région de France en termes de puissance éolienne installée sur son territoire avec 1 528 MW. Cette puissance est répartie sur 158 éoliennes et représente une production de 3 300 GWh. La part de la production éolienne représente 8,6% de la production électrique et 17% de la production électrique renouvelable de la région (Arec Occitanie). Certaines éoliennes sont implantées depuis plus de 10 ans dans la région, et il se pose alors la question du repowering, ou remplacement des éoliennes d'un parc ancien par des éoliennes plus récentes et performantes.



Carte 12 : Puissance éolienne raccordée par département à l'échelle de la Région Occitanie (2017) - Source : AREC

Le département de l'Aude possède un littoral très venté qui en fait un territoire cible pour le gisement éolien. En 2019, le territoire départemental accueille 429 MW de parcs éoliens soit 26.5% de la puissance installée en

Occitanie. À noter également, la présence du Site Expérimental pour le Petit Éolien National (SEPEN), implanté sur la commune de Mas-Saintes-Puelles et permettant d'observer et tester différentes petites éoliennes.



Graphique 12 : Évolution de la puissance éolienne raccordée en MW en Région Occitanie (Source : AREC Occitanie)



En 2022, le territoire a produit environ 146 GWh grâce à l'éolien.

II. Gisement local

1. Grand éolien

La Communauté de Communes de la Région Lézignanaise, Corbières et Minervois a accueilli des éoliennes sur son territoire dès 2001 et fait donc partie des territoires les plus anciennement engagés dans la cette énergie renouvelable. Ceci est notamment du à son fort gisement éolien.

La production d'énergie liée à l'éolien sur le territoire représente **220,6 GWh**. **Ce dernier accueille aujourd'hui 45 éoliennes d'une puissance totale de 85 MW, réparties sur 5 parcs éoliens :**

- Le parc du Cers** sur les communes d'Escales et Conilhac-Corbières :
Ce parc d'une puissance totale de 16,7 MW est constitué de 10 éoliennes d'une puissance de 7,5 MW en service depuis 2003 et de 4 éoliennes d'une puissance de 9,2 MW en service depuis 2014. Un projet de remplacement des 10 éoliennes mises en service en 2003 par 5 éoliennes plus récentes et performantes passant la puissance de 7,5 à 11,5 MW est en cours (attente de l'autorisation unique). Sa production est estimée à 40,6 GWh par an.
- Le parc de la Plaine de l'Orbieu**, situé sur la commune de Luc-sur-Orbieu :
Ce parc d'une puissance totale de 27,5 MW est constitué de 8 éoliennes installées en 2007 pour une puissance de 16 MW et d'une extension de 5 éoliennes installées en 2014 pour une puissance de 11,5 MW. Sa production est estimée à près de 89 GWh par an.
- Le parc de Cruscades** implanté sur la commune du même nom :
Ce parc est constitué de 5 éoliennes installées en 2010 pour une puissance de 11,5 MW. Sa production est estimée à environ 25 GWh par an.
- Le parc de Canet**, implanté sur la commune du même nom :
Ce parc est constitué de 5 éoliennes installées en 2010 pour une puissance de 11,5 MW. Sa production est estimée à environ 23 GWh par an.

- **Le parc de Cruscades Ornaisons Villedaigne** situé sur les communes du même nom :
Ce parc est constitué de 8 éoliennes installées en 2017 pour une puissance de 18,3 MW. Sa production est estimée à environ 43 GWh par an.



Photo 2 : Parc Éolien de la Plaine de l'Orbieu situé sur la commune de Luc-sur-Orbieu Source : EVEN Conseil

2. Petit éolien

Le « petit » éolien constitue une production d'énergie plus diffuse que le « grand » éolien d'électricité renouvelable. Nécessitant des investissements moindres, il est bien adapté au milieu rural notamment car la ressource en vent est de meilleure qualité.

Une étude de la ressource est cependant indispensable pour dimensionner les éoliennes qui seront adaptées et pour évaluer l'intérêt économique éventuel. Selon le site et la technologie choisis, un **petit aérogénérateur peut produire annuellement entre 1 000 et 3 000 kWh par kW installé**. Cette énergie peut donc être un levier pour répondre à l'isolement de certaines structures en ce qui concerne les besoins en termes d'électricité (ADEME). À titre d'information, la puissance des petites éoliennes est en moyenne 5kW. L'installation d'une petite éolienne permettrait donc en moyenne de produire environ 10 000 kWh par an.

Globalement, le « petit » éolien a les mêmes impacts environnementaux que le « grand » éolien, cependant cela reste à une échelle plus locale. Ce système de production d'énergie s'adresse surtout à des professionnels (industrie, agriculture, ou tertiaire) en milieu rural, car la ressource est de meilleure qualité et l'investissement correspondant leur est plus adapté.

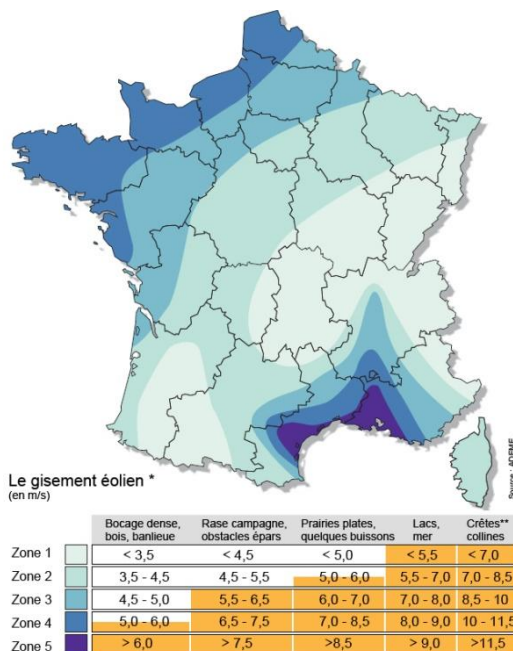


Photo 3 : Mâts « petit éolien » testés au sein du SEPEN (Source : site internet du SEPEN)

Le site du SEPEN (Site Expérimental pour le Petit Éolien National), implanté sur le territoire départemental, a pour vocation d'observer et d'évaluer le fonctionnement de différents petits aérogénérateurs permettant d'alimenter des sites isolés ou de fournir de l'électricité au fil du vent. Le site possède une capacité de 8 machines pouvant être testées en simultanée. Le potentiel de développement du petit éolien au sein des exploitations agricoles est notamment à étudier.

III. Potentiel de développement

Le gisement éolien sur le territoire est très important du fait de son emplacement proche de la Méditerranée et de sa topographie vallonnée. Le vent qui y souffle est important, c'est d'ailleurs pour cela que le territoire accueille déjà de nombreux projets éoliens.



Carte 13 : Gisement éolien sur le territoire français

De nouveaux projets éoliens sont en cours d'étude ou de réalisation sur le territoire lézignanaise :

- **La ferme éolienne de Cruscades et Canet**, situé sur les communes du même nom, composée de 6 éoliennes pour une puissance totale maximale de 14,1 MW. Le projet a obtenu une autorisation environnementale unique en février 2020.
- **Le repowering du parc éolien du Cers** sur la commune de Conilhac-Corbières. Les 10 éoliennes implantées en 2003 vont être remplacées par 5 éoliennes plus récentes et performantes. La puissance totale du parc passera ainsi de 16,7 à 20,7 MW. L'autorisation environnementale unique pour le projet n'a pas encore été obtenue.

Certains projets n'ont quant à eux pas pu être mis en œuvre :

- **Le parc éolien des Pigeonniers** sur la commune de Tourouzelle. La demande d'autorisation unique a été refusée en 2019 par le préfet de l'Aude, notamment pour des raisons paysagères et de proximité avec le canal du Midi.
- **La ferme éolienne de Moux** sur la commune du même nom. La demande d'autorisation unique a été refusée en 2017 et une nouvelle fois en 2020.

Enfin, d'après l'analyse des perspectives de développement de l'éolien sur le territoire réalisé par le bureau d'études **Abies**, différentes projections permettraient d'augmenter la puissance de l'éolien sur le territoire :

- **Le repowering des parcs éoliens existants (Canet d'Aude, Cruscades, Plaine de l'Orbieu)** dont la puissance projetée serait de 101 MW, remplaçant la puissance aujourd'hui installée de 50,5 MW.
- **La création de nouveaux parcs éoliens à proximité de bassins éoliens existants de la plaine de Lézignan** sur les communes de Montbrun des Corbières et Ornaisons, Cruscades, Canet. La puissance projetée ajoutée serait de 65 KW, remplaçant la puissance aujourd'hui installée de 18,3 KW.
- **La création d'un nouveau bassin éolien dans les Hautes-Corbières** qui permettrait d'augmenter la puissance du territoire de 180 MW en installant 6 parcs éoliens sur les communes de Mouthounet, Laroque de Fa, Dernacueillette, Davejean, Talairan, Quintillan, Cascatel des Corbières et Villeneuve des Corbières (qui ne fait pas partie de la CC).

Un projet a d'ailleurs été mené dans ce sens puisqu'une demande d'autorisation préalable pour un parc éolien sur la commune de Villeneuve les Corbières a été déposée en 2017. Cette dernière a cependant été refusée.

La charte du projet de parc naturel régional Corbières Fenouillèdes sera déterminante dans la création de ce parc éolien.

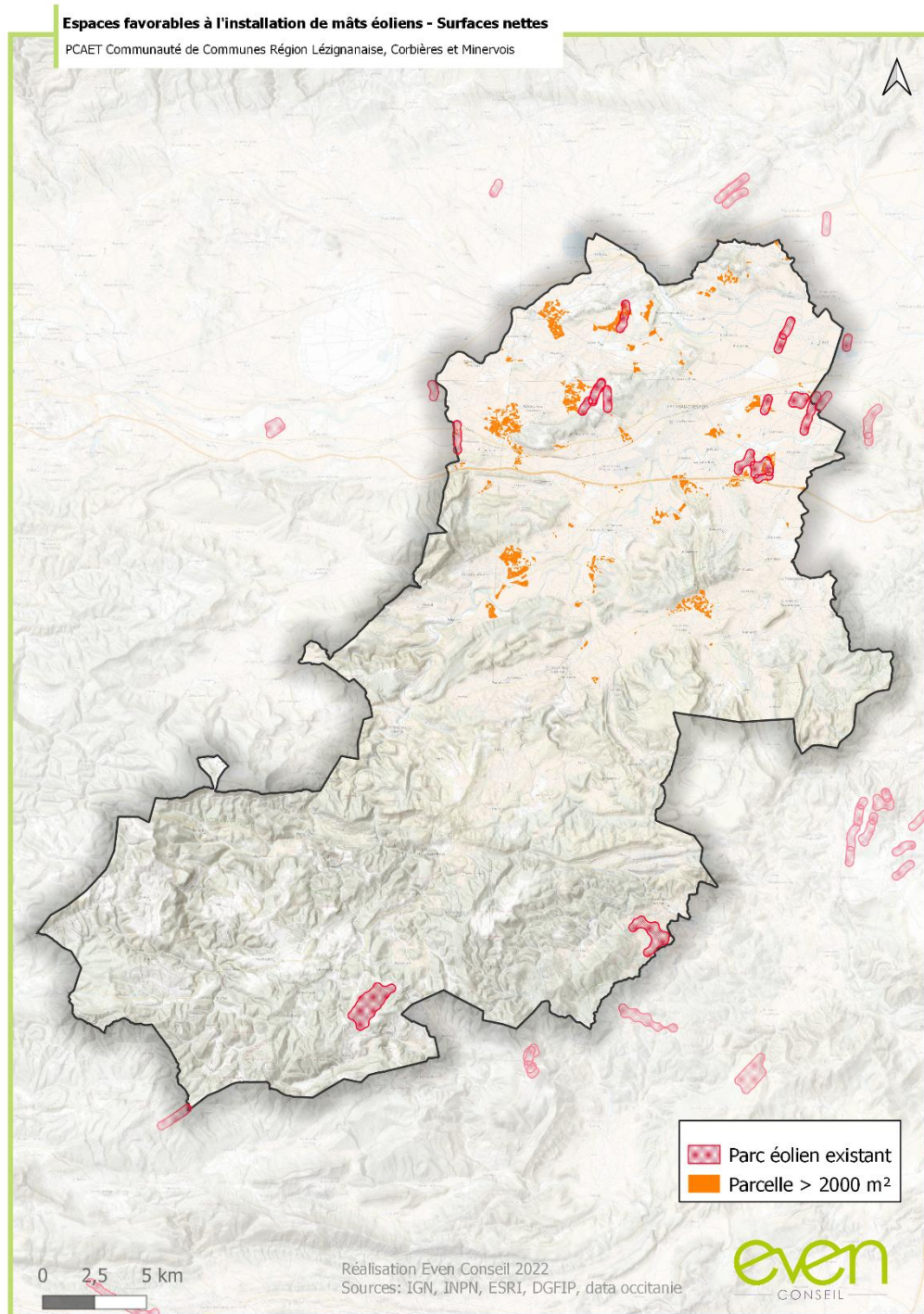
Tableau 16 : Récapitulatif des projets éoliens en fonctionnement, en projet, abandonnés et identifiés comme potentiels sur le territoire de la CCRLCM.

Etat	Nom	Lieu	Eoliennes	Puissance totale	Production (estimée*)
Fonctionne	Parc du Cers	Escales, Conilhac-Corbières	14	16,7 MW	40,6 GWh
Fonctionne	Parc de la Plaine de l'Orbieu	Luc-sur-Orbieu	13	27,5 MW	89 GWh
Fonctionne	Parc de Cruscades	Cruscades	5	11,5 MW	25 GWh
Fonctionne	Parc de Canet	Canet	5	11,5 MW	23 GWh
Fonctionne	Parc de Cruscades Ornaisons Villedaigne	Cruscades, Ornaisons, Villedaigne	8	18,3 MW	43 GWh
En projet	Ferme éolienne de Cruscades et Canet	Cruscades, Canet		14,1 MW	+ 34 GWh
En projet	Rempowering du parc éolien du Cers	Conilhac-Corbières		de 16,7 à 20,7 MW (+ 4 MW)	+ 9,6 GWh
Refusé	Parc éolien des Pigeonniers	Tourouzelle			
Refusé	Ferme éolienne de Moux	Moux			
Refusé	Bassin éolien des Hautes-Corbières	Mouthounet, Laroque de Fa, Dernacueillette, Davejean, Talairan, Quintillan, Cascatel des Corbières			
Potentiel	Rempowering des parcs éoliens existants (Canet d'Aude, Cruscades, Plaine de l'Orbieu)	Canet, Cruscades, Luc-sur-Orbieu		De 50,5 à 101 MW (+ 50,5 MW)	+ 120 GWh
Potentiel	Nouveaux parcs plaine de Lézignan	Montbrun des Corbières et Ornaisons, Cruscades, Canet		De 18,3 à 65 MW (+ 46,7 MW)	+ 110 GWh

*les productions ont été estimées en se basant sur la production et la puissance du nouveau parc éolien de Cruscades Ornaisons

Si l'on fait le total des puissances projetées des différents projets en cours et potentiels, le **potentiel de développement de la puissance éolienne est de 273 MW**. On peut estimer le **potentiel de production supplémentaire en grand éolien à environ 230 GWh sur le territoire**.

Concernant l'éolien de moyenne capacité, le potentiel constitue surtout un levier à l'isolement de structures en milieu rural. Il s'y adapte très bien avec des productions intéressantes au niveau local. Ce système pourrait par exemple répondre aux besoins d'agriculteurs, d'industrie ou du tertiaire avec une production d'environ 10 000 kWh par an pour une éolienne, soit **dans l'hypothèse de l'installation de 10 petites éoliennes un gain de 100 000 kWh par an à l'échelle locale**.



Carte 14 : Espaces favorables à l'installation de mâts éoliens (surfaces nettes) – Réalisation : EVEN Conseil

Chapitre 5 : Solaire thermique et photovoltaïque

I. Définition et contexte

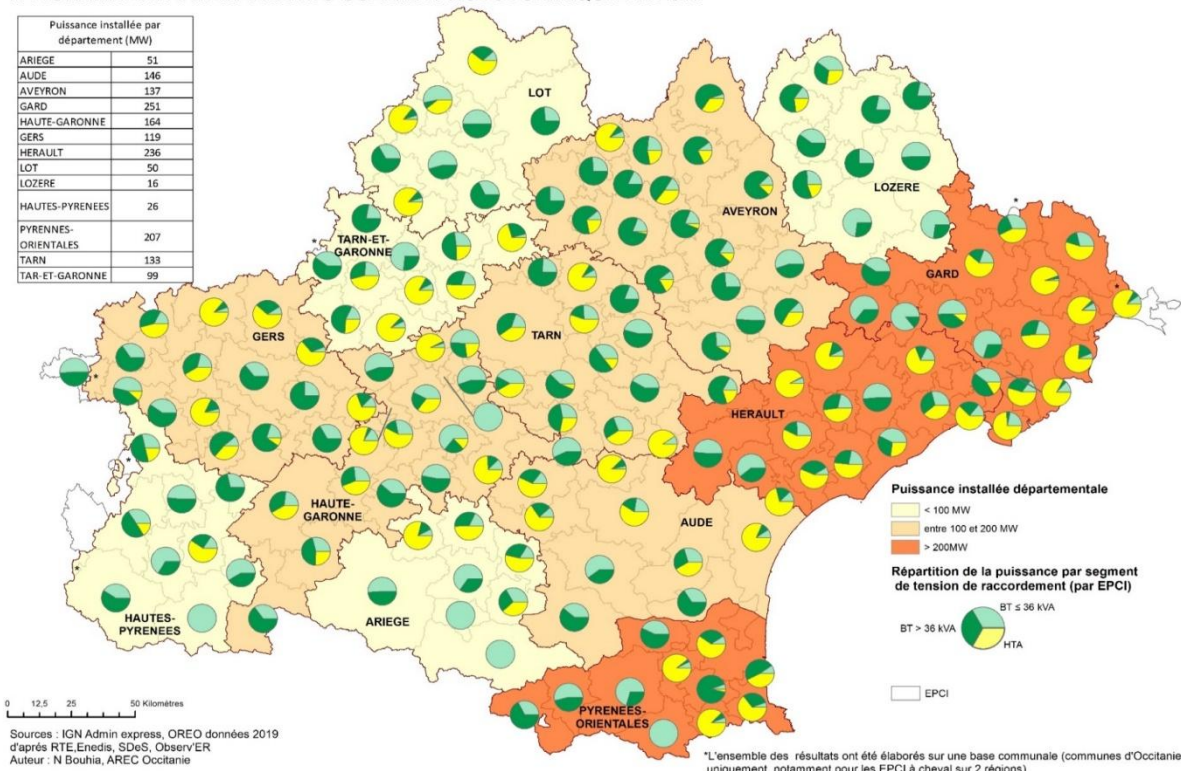
L'énergie solaire photovoltaïque transforme le rayonnement solaire en électricité grâce à des cellules photovoltaïques intégrées à des panneaux qui peuvent être installés sur des bâtiments ou posés sur le sol. L'électricité produite peut être utilisée sur place ou réinjectée dans le réseau de distribution électrique.

L'énergie solaire thermique produit de la chaleur grâce aux rayons du soleil. Cette chaleur peut être utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire ou pour le chauffage domestique. En général, annuellement un équipement permet de couvrir entre 50 et 60% des besoins en eau chaude sanitaire.

En 2019, la Région Occitanie compte 67 197 installations photovoltaïques pour une puissance installée de 1 995 MW permettant la production 2,2 TWh. Ces chiffres la classe au deuxième rang des régions possédant les capacités de production les plus élevées. La production électrique du parc photovoltaïque représente en effet 19% de la puissance photovoltaïque du parc français et 12,3% de la production électrique renouvelable régionale.

Le département de l'Aude comprend lui 4 849 installations photovoltaïques pour une puissance totale de 162 KW.

PANORAMA DEPARTEMENTAL DU SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE EN 2017



Carte 15 : Puissance photovoltaïque raccordée par département à l'échelle de la Région Occitanie (2017) - Source : AREC Occitanie



En 2022, le territoire a produit environ 47 GWh grâce au solaire photovoltaïque.

II. Gisement local

Le fort potentiel d'ensoleillement de la région ainsi que la déprise des terres agricoles font de la région lézignanaise un lieu de fort potentiel photovoltaïque.

En 2017, le territoire de la communauté de commune région Lézignan Corbières Minervois compte 443 installations sur son territoire, dont 422 sites raccordés au réseau Enedis en basse tension et dont la puissance de raccordement est inférieure ou égale à 36 kVA, 17 sites raccordés en basse tension et dont la puissance est supérieure à 36 kVA, et 2 sites raccordés au réseau en haute tension et dont la puissance de raccordement est supérieure à 250 kW. En tout, cela représente une puissance de 8,1 MW et une production de 11 GWh.

Le territoire de la communauté de communes comprend 2 centrales solaires au sol :

- **La centrale solaire de Thézan les Corbières**, implantée sur une surface de 4,5 ha, possède une puissance totale de 2,3 MWc et une production estimée à 3,2 GWh. Elle a été inaugurée en 2014 et a été construite sur une ancienne décharge sauvage.
- **La centrale solaire de Talairan**, implantée sur une surface de 4 ha, possède une puissance totale de 1,2 MWc et une production estimée à 1,6 GWh. Elle a été inaugurée en 2010 et a été construite sur des terres agricoles.

De nouveaux projets photovoltaïques sont en cours d'étude ou de réalisation sur le territoire lézignanais :

- **La centrale photovoltaïque au sol de l'ancienne décharge de la plaine**, situé sur les communes de Ferrals-les-Corbières et Lézignan-Corbières, couvrant 2,77 ha et visant une puissance maximum de 2,2 W ;
- **Des projets citoyens et coopératifs de centrales solaires au sol et de photovoltaïque sur toitures de bâtiments communaux** sont actuellement en cours de réflexion et d'aboutissement sur le territoire. Le plus avancée est le **projet Soleil d'Ornaisons** concernant la mise en place d'une centrale solaire au sol d'environ 250 kW sur l'ancienne décharge municipale et l'équipement en photovoltaïque de toitures de bâtiments municipaux.

Le reste de la production du territoire est assuré par de petites installations thermiques et photovoltaïques présentes chez des particuliers et parsemant le territoire de la communauté de communes.



Photo 4 : Centrale solaire de Talairan – Source : EVEN Conseil

D'après la CCI, le photovoltaïque en toiture est peu développé chez les entreprises du territoire, notamment pour des raisons financières (il n'existe pas d'aides correspondantes et les entreprises ont d'autres priorités d'investissement). Cependant, les entreprises s'emparent de la question de la maîtrise de l'énergie qui peut être aidée par les certificats d'économie d'énergie.



PAROLES D'ACTEURS

Le CAUE accompagne les collectivités et les particuliers dans leur projet de production d'énergie photovoltaïque sur toiture et de rénovation énergétique, notamment en lien avec des questions d'architecture et d'intégration paysagère.



PAROLES D'ACTEURS

Le SYADEN accompagne les collectivités dans leurs projets de production d'énergie renouvelable. Il réalise des analyses d'opportunités, de projets et de suivi pour l'installations de bois énergie et de réseaux de chaleur mais également pour l'éolien et le photovoltaïque. Il monte également lui-même des projets via la création d'une société d'économie mixte (SEM).



PAROLES D'ACTEURS

Le PNR accompagne les collectivités dans leur projet de production d'énergie renouvelable sur les sites anthropisés (toiture, friche, parking, etc.), notamment à travers le dispositif "Du Soleil sur les toits". Il accompagne et soutient le développement des projets à gouvernance partagée d'énergies renouvelables (exemple : avec l'autoconsommation collective, partager l'énergie entre voisins). Il réalise également un porté à connaissance des enjeux patrimoniaux (biodiversité, agriculture, paysage) sur les projets en dehors des zones dites anthropisées.

III. Potentiel de développement

1. Méthodologie

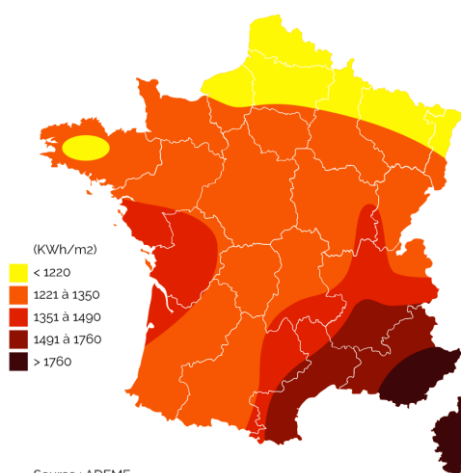
Les panneaux photovoltaïques peuvent être développés sous deux formes :

- Centrales solaires au sol
- Toitures solaires

Concernant les centrales solaires au sol, seules les zones identifiées comme « zones abandonnées ou sans usage » par la base de données OCS-GE ont été pris en compte.

Pour les toitures solaires, nous avons tout d'abord identifié les secteurs à enjeux comme les toitures des sites inscrits, des sites classés, des zones à contraintes environnementales (SPR) et sur les toitures des bâtiments se trouvant à moins de 500 mètres autour des monuments historiques, des sites inscrits et des opérations grand site.

Après avoir éliminé ces zones des surfaces potentielles, nous avons retiré les toitures d'une surface inférieure à 10 m² et les surfaces au sol de moins de 1ha pour des questions de faisabilité et de rentabilité. Pour les calculs, la production moyenne retenue est de 1 600 kWh/m² sur le territoire du PCAET selon la carte du gisement solaire de l'ADEME.



Source : ADEME

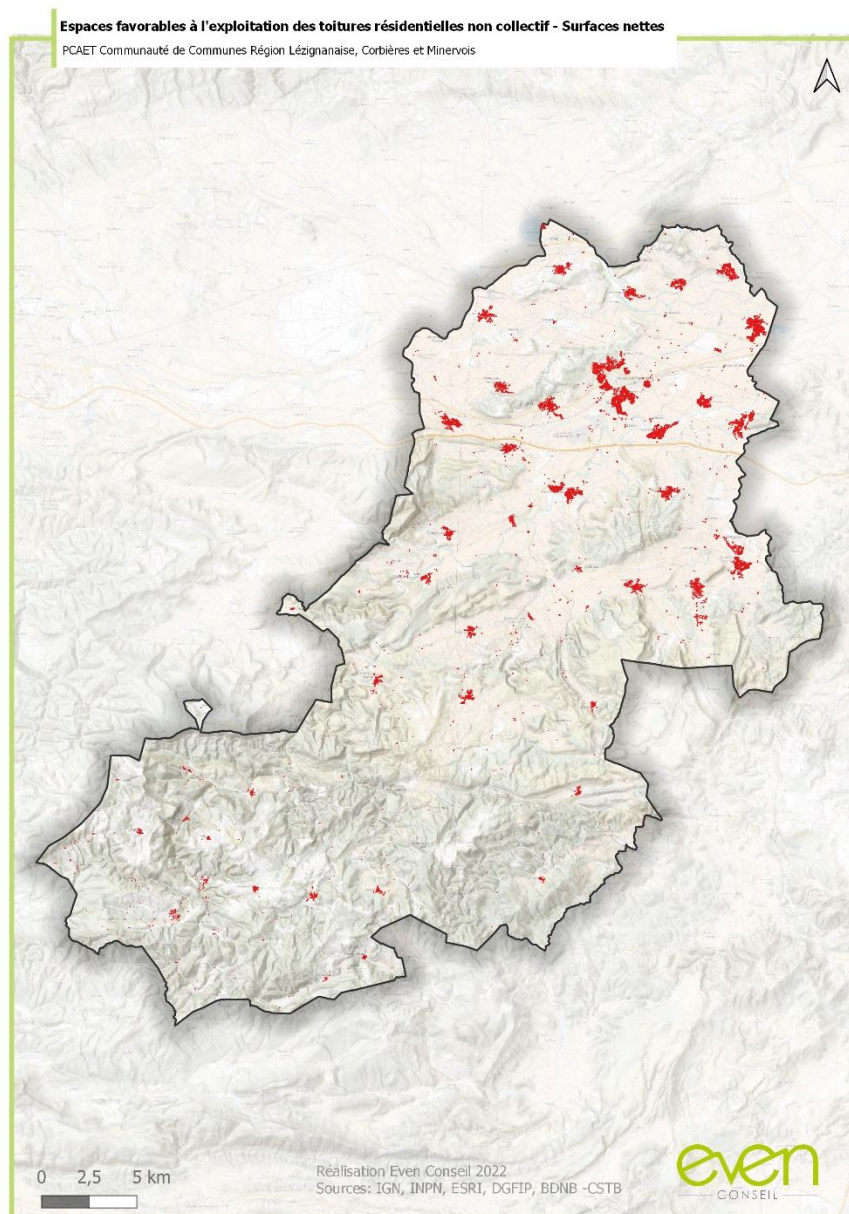
Carte 16 : Gisement solaire en France

Solaire thermique :

En cours d'étude

2. Potentiel de développement

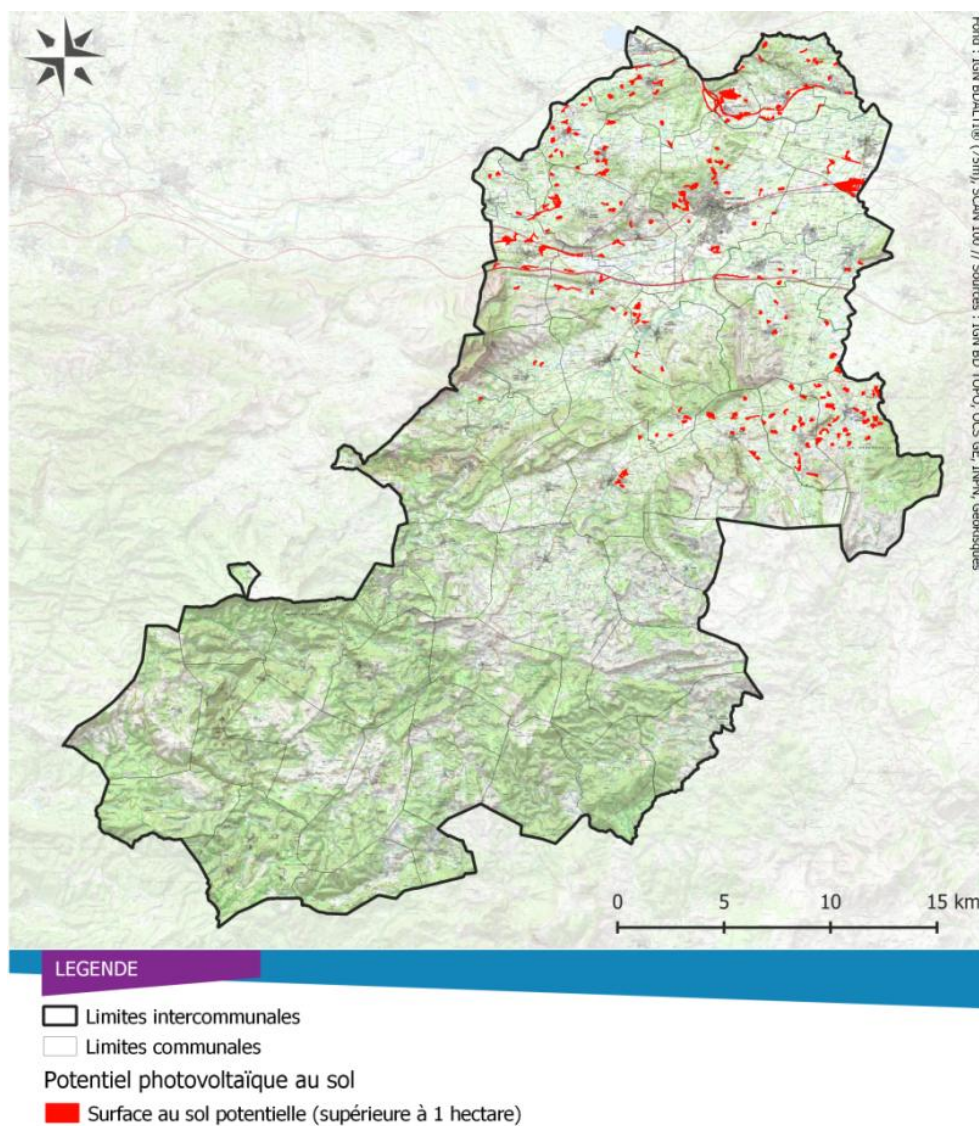
Le calcul des surfaces de toiture rassemblant les critères explicités plus haut dénombre plus de 240 hectares de surfaces de toitures disponibles ce qui correspondrait à une production de 3,8 TWh. Cependant, ces surfaces ne possèdent pas toutes une exposition convenable permettant l'installation de panneaux photovoltaïques. De plus, certains bâtiments étant privés, l'installation de panneaux photovoltaïques sera dépendante de l'avis des propriétaires. En posant l'hypothèse que 30% des surfaces de toitures identifiées sont équipées en panneaux solaire, nous obtenons un potentiel de production photovoltaïque sur le territoire d'environ 1,1 TWh.



Carte 17 : Surfaces de toiture résidentielles non collectif potentiellement disponibles pour l'installation de panneaux photovoltaïques – Réalisation : EVEN Conseil

Les surfaces de sol disponibles pour l'installation de centrale solaire au sol sont estimées à 498 hectares. Cela représenterait donc une production de presque 8 TWh. Ce chiffre est surestimé car certaines parcelles ne peuvent pas accueillir de centrale solaire au sol, que ce soit pour des raisons techniques (pente, orientation, accès, etc.), de protection de l'environnement ou encore de volonté du propriétaire. Une étude serait donc à mener pour

approfondir ces estimations. Nous pourrions cependant estimer le pourcentage de surface aménageable à 30%, ce qui représenterait donc un potentiel de production de 2,4 TWh.



Carte 18 : Surface potentiellement disponible pour l'installation de centrale solaire au sol

Ainsi, le potentiel total de développement du photovoltaïque sur toiture et au sol est estimé à environ 3,5 TWh sur le territoire. Les données d'estimation du potentiel photovoltaïque pourront être prochainement actualisées et précisées par le cadastre solaire du département de l'Aude.

Des projets de croisement entre le photovoltaïque et la viticulture, très présente sur le territoire, pourrait également être étudié. En effet, ce type de projet est en développement et possède l'avantage d'aider les vignes à s'adapter à l'augmentation des températures, notamment en créant de l'ombre et de la fraîcheur.



PAROLES D'ACTEURS

La chambre d'agriculture de l'Aude, appuyée par celle de l'Ariège, accompagne les agriculteurs sur les questions de photovoltaïque sur toiture. C'est un outil très intéressant pour les agriculteurs qui leur permet de financer la construction ou la rénovation de bâtiments.

Chapitre 6 : Biomasse sèche : bois énergie

I. Définition et contexte

D'après l'article L 211-2 du code de l'énergie, « **la biomasse** est la fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales issues de la terre et de la mer, de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers ».

On peut distinguer trois procédés de valorisation de la biomasse :

- Le **procédé « sec »** : la biomasse peut être brûlée en **combustion directe** (ou pyrolyse ou gazéification plus rarement) qui fournit de la chaleur et qui permet donc d'être utilisée en chauffage et qui peut être partiellement ou totalement convertie en électricité. Ceci correspond principalement au **bois énergie** ;
- Le **procédé « humide »** lorsque la biomasse n'est pas assez sèche pour être directement brûlée et qui est donc **fermentée** afin de libérer du **biogaz** pouvant répondre aux besoins de chauffage, mais qui peut également être converti en électricité, et qui peut même servir de carburant. La fermentation qui s'opère est nommée la **méthanisation**, car le biogaz est riche en méthane ;
- La production de **biocarburants** comme le bioéthanol (fermentation de sucre, notamment de sucre de betterave en France) utilisé dans les moteurs essence, ou comme le biodiesel (fabriqué à partir de cultures oléagineuses comme le colza ou le tournesol).

Dans cette partie, nous nous intéressons au premier type de procédé ; le **bois énergie** et la **biomasse forestière** se trouvant sous différentes formes : plaquettes, bois bûche, connexes, broyats de bois d'emballage, granulés, plaquettes bocagères, plaquettes urbaines, ou encore broyats de bois usagés.

La matière première, une fois brûlée, permet la production de chaleur domestique (chauffage et eau chaude). Pour cela, plusieurs installations sont possibles : des chaudières décentralisées ou individuelles, des poêles à bois ou encore des chaudières centralisées ou collectives.

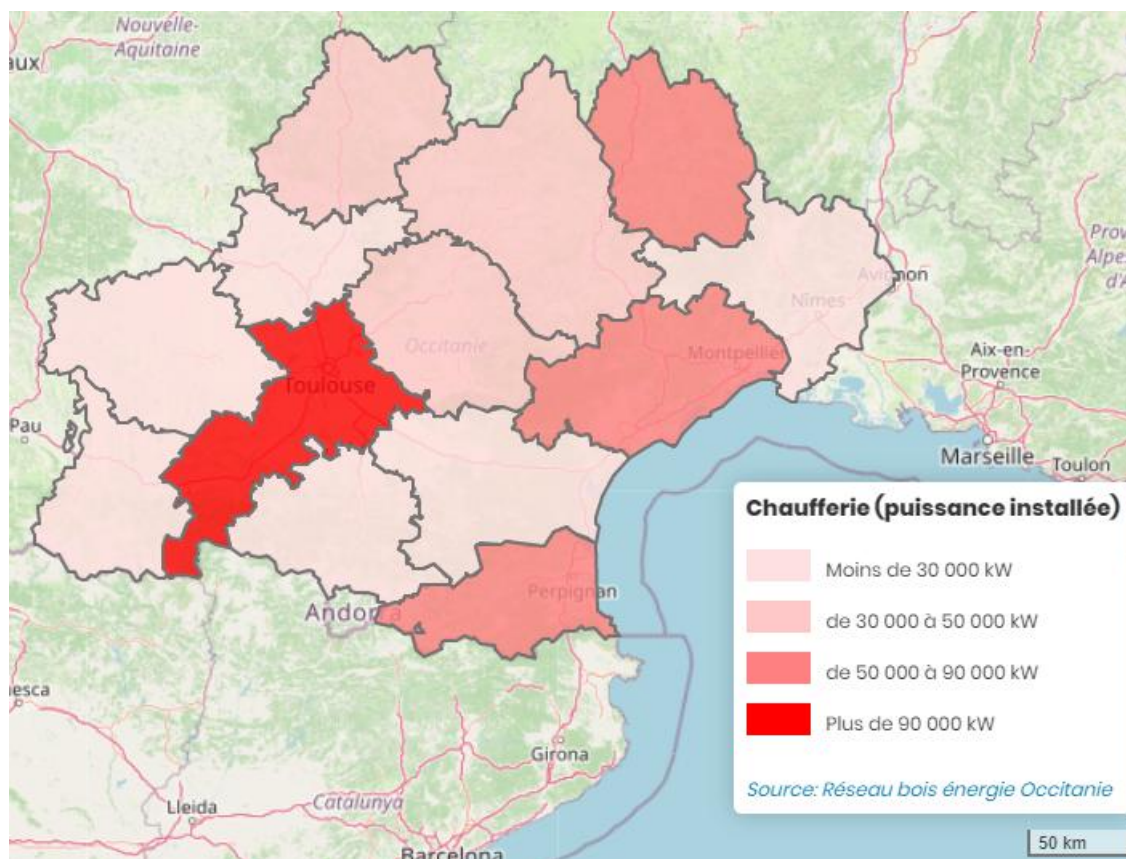
Le bois énergie ou biomasse est une énergie renouvelable très écologique si elle est issue d'une gestion durable des forêts et si elle est valorisée localement. Elle est concernée par deux documents stratégiques principaux, introduits par la loi de Transition Énergétique Pour la Croissance Verte (TEPCV) : la Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse (SNMB) et le Schéma Régional de la Biomasse (SRB). Le premier définit des orientations et actions à l'échelle nationale pour la valorisation de la biomasse à usage énergétique. Le second, une annexe du Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE), estime la biomasse susceptible d'être mobilisable sur le territoire pour des fins énergétiques.

La Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse vise trois objectifs opérationnels :

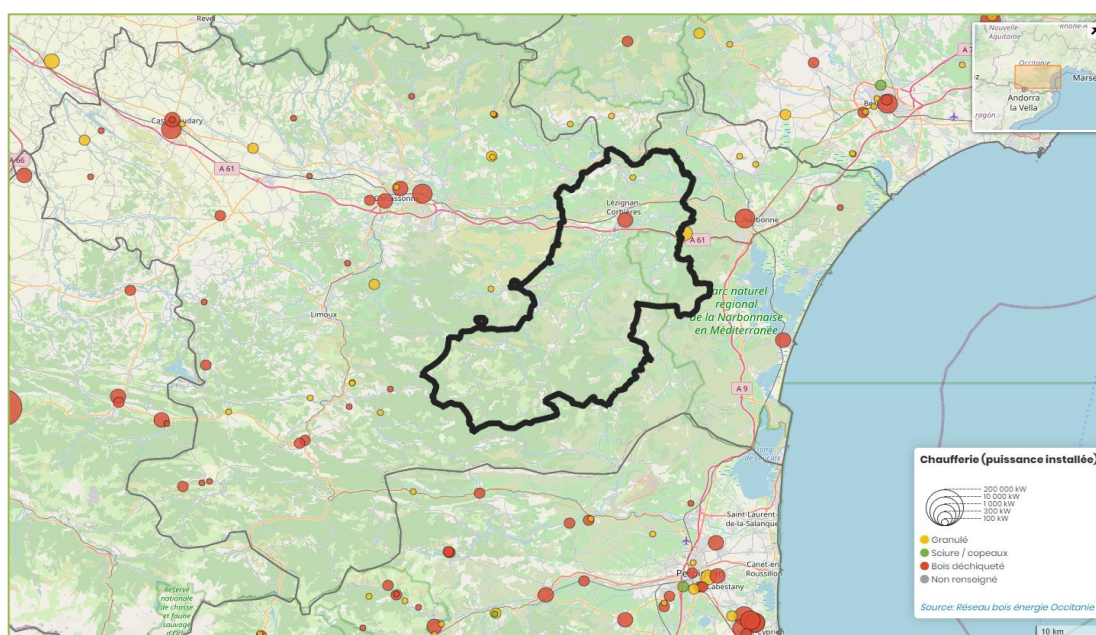
- Satisfaire en volume et en qualité l'approvisionnement de ces filières en développement ;
- Prévenir, et le cas échéant, gérer les éventuelles difficultés d'accès à la ressource pour les utilisateurs actuels de biomasse (prévenir les « conflits d'usage ») ;
- Optimiser les co-bénéfices de cette mobilisation et en prévenir les impacts potentiellement négatifs, que ce soit du point de vue économique, social, environnemental (en relation avec la stratégie nationale bio-économie).

Le Schéma Régional de la Biomasse d'Occitanie fait le bilan sur la filière du bois énergie et donne des directives sur son évolution future. Sur la région, la production d'énergie liée au bois énergie est estimée à 10,1 TWh/an, qui se répartit en 6,5 TWh en usage domestique et 3,6 TWh en chaufferie. Les prévisions sont une augmentation de 20% des prélèvements pour le bois énergie d'ici 2030 et une augmentation de 37% d'ici 2050.

De plus, le SRB Occitanie donne des lignes de conduite intéressantes pour le futur, comme le fait que la biomasse issue de la viticulture (très présente sur le territoire de la CC), non mobilisée pour un usage énergétique, pourrait l'être dans le futur. En effet, « en fonction des contextes locaux, un coefficient de mobilisation de cette biomasse pourra être affecté ; par exemple, si une politique d'augmentation de l'enherbement des inter-rangs était encouragée, ou le compostage développé, une partie de la biomasse issue de la taille pourrait être exportée sans nuire au taux de matière organique des sols ».



Carte 19 : Puissance installée en chaufferie par département à l'échelle de la région Occitanie - Source : Réseau Bois énergie Occitanie



Carte 20 : Sites de chaufferie installés dans le département de l'Aude – Source : Réseau Bois énergie Occitanie

En Occitanie, la superficie forestière totale s'élève à 2,7 millions hectares en 2014, dont la surface forestière de production représente 2,4 millions d'hectares. La forêt couvre 36 % du territoire régional, soit plus du tiers, ce qui fait d'elle la deuxième région la plus boisée de France (IGN). Le stock de bois est à 74 % en forêts privées, 12 % en forêts domaniales et 14 % dans les autres forêts publiques (IGN). Au niveau du secteur bois-énergie, on compte dans la région 615 chaudières automatiques à biomasse solide consommant l'équivalent de 1 107 400 tonnes de bois par an.

Cependant, le département de l'Aude n'est pas le plus productif avec une production inférieure à 30 000 kW.



En 2022, le territoire a produit environ 46 GWh par combustion de bois domestique et environ 1,2 GWh au moyen de chaufferies bois-biomasse.

II. Gisement local

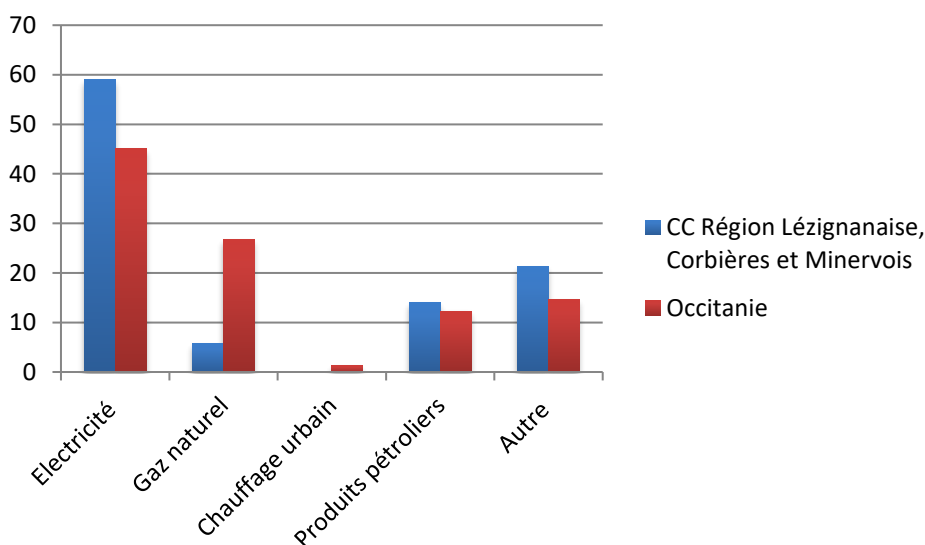
Le territoire de la communauté de communes développe une puissance de 600 KW grâce au bois-énergie. Cette puissance est concentrée sur un site principal :

- **Le micro-réseau de chaleur du collège et lycée Ernest Ferroul**, sur la commune de Lézignan-Corbières. Sa production est de 1,1 GWh, sa puissance bois est de 600KW et le combustible associé est la plaquette forestière. Le lycée a été construit en 2016.

Il existe également un site mineur qui se situe sur une copropriété :

- La chaufferie à granulé de la copropriété Al Bouc, sur la commune d'Argens Minervois. Sa puissance bois est de 21 kW et le combustible associé est le granulé.

Le bois est également utilisé dans les foyers du territoire comme mode de chauffage. Il est cependant difficile d'estimer le pourcentage de foyer l'utilisant comme mode de chauffage principal car il est intégré dans la catégorie « Autre » dans les études de l'AREC.



Graphique 13 : Répartition des types de chauffage des résidences principales dans la communauté de communes Région Lézignan Corbières Minervois et dans la région Occitanie (2017) – Source PICTO Stat

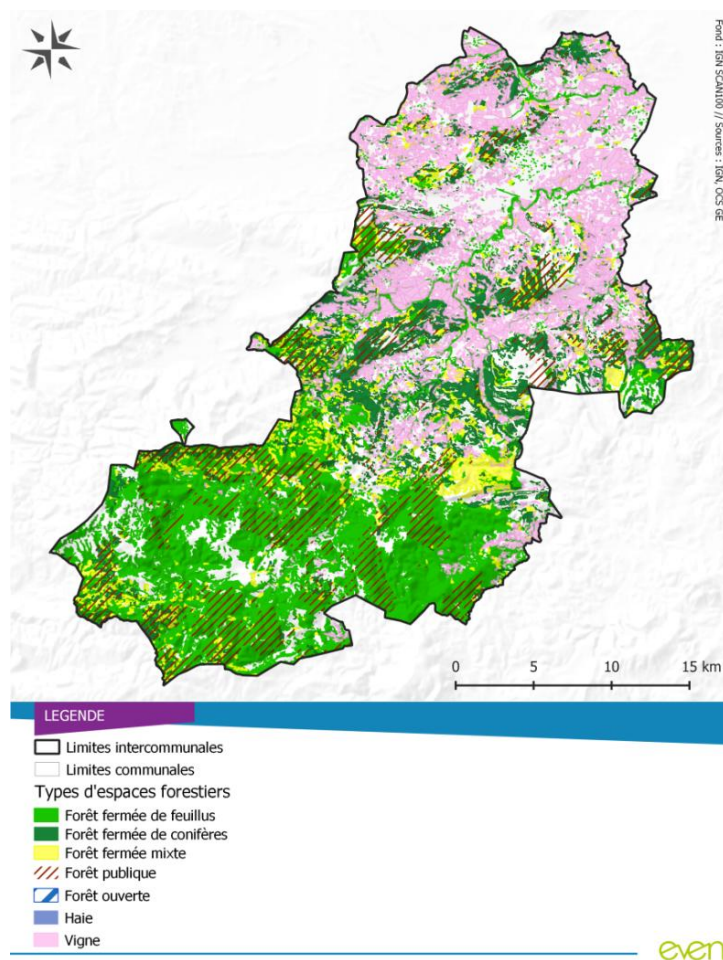


Photo 5 : Un territoire très boisé, notamment dans les Corbières – Source : EVEN Conseil

III. Potentiel de développement

1. Méthodologie

Le territoire de la communauté de commune possède une surface de forêts d'environ 25 869 ha (base de données OSO), soit un taux de boisement de 31 %. Pour estimer le potentiel en bois énergie, on utilise l'outil ALDO qui estime le potentiel de récolte de bois sur le territoire, puis on estime le potentiel d'énergie que peut fournir ce bois récolté. A noter que la surface de forêt publique est de 16 087 ha.



Carte 21 : Espaces forestiers et viticoles

2. Potentiel local de développement

Les forêts globalement bien desservies et gérées de façon durable permettraient le développement, voire l'intensification de la filière locale. L'outil ALDO de l'ADEME nous permet d'estimer la récolte de bois-énergie sur le territoire considérant un taux de prélèvement égal à celui de la grande région écologique : la récolte théorique totale est estimée à 29 934 m³/an. En considérant la densité du bois (1m³ est égal à environ 0,9 tonnes) et sa capacité calorifique moyenne (1,8 GWh/t), on peut estimer le **potentiel d'énergie issue du bois à environ 48 GWh/an**.

Chapitre 7 : Biomasse humide : Biogaz

I. Définition et contexte

Le **biogaz** est fabriqué par **méthanisation** ; c'est un processus qui, à partir de la dégradation de matière organique par des micro-organismes, permet la production de biogaz.

Les matières organiques peuvent provenir de plusieurs filières :

- Agricole (fumiers, lisiers, déchets de production...)
- Industrielle (sous-produits, déchets, marc, graisses...)
- De boues de station d'épuration,
- De déchets verts et restes alimentaires

Cette matière brute est valorisée en biogaz et digestat grâce à un méthaniseur. Le digestat va servir de fertilisant en étant épandu sur des terres agricoles. Le biogaz quant à lui pourra être utilisé de différentes manières :

- Fabriquer du biométhane pour approvisionner les réseaux de gaz naturels et/ou les réservoirs des voitures
- Fabriquer de l'électricité pour le réseau, mais également de la chaleur en cogénération pouvant répondre aux besoins de chauffage des habitations, des bâtiments publics, des bâtiments d'élevage, des industries... qui eux-mêmes produisent les déchets qui serviront à alimenter le digesteur.

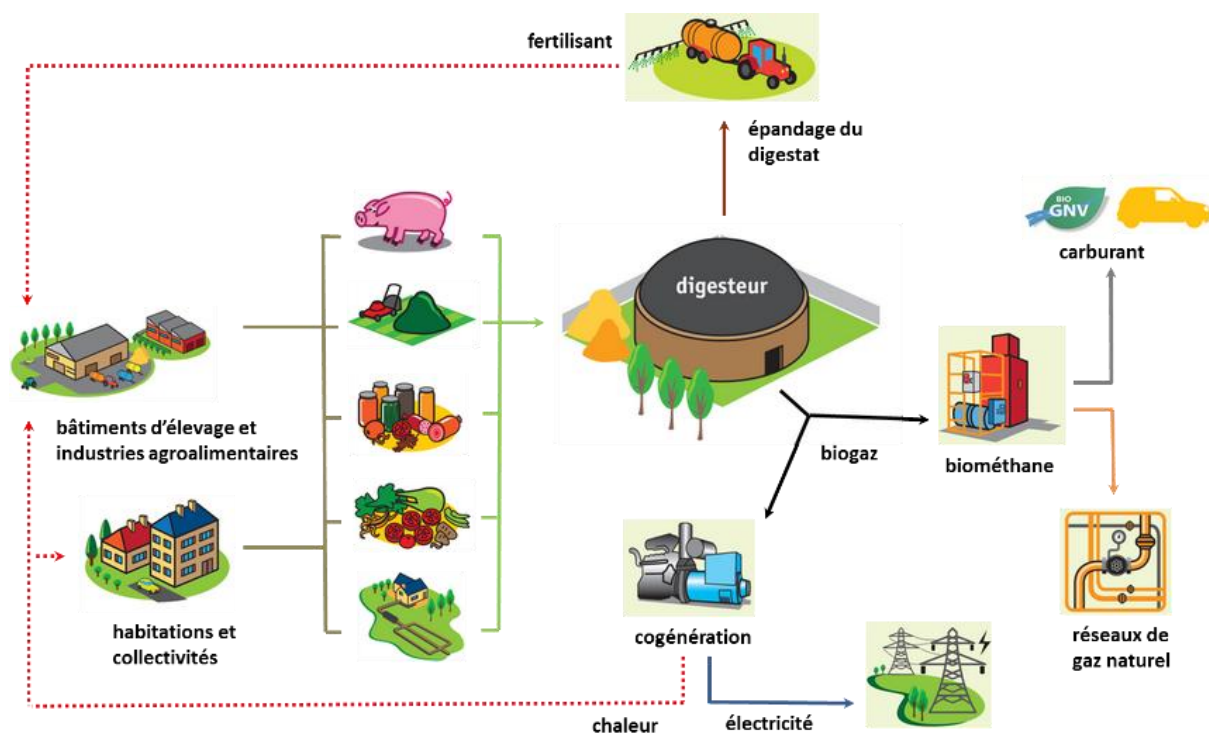


Figure 10 : La boucle de fabrication du biogaz – Source : Club Biogaz ATEE

Tout comme pour d'autres énergies renouvelables, l'article 145 de la loi TEPCV rend possible l'autorisation unique pour les installations de méthanisation, facilitant les démarches pour leur implantation au sein des territoires.

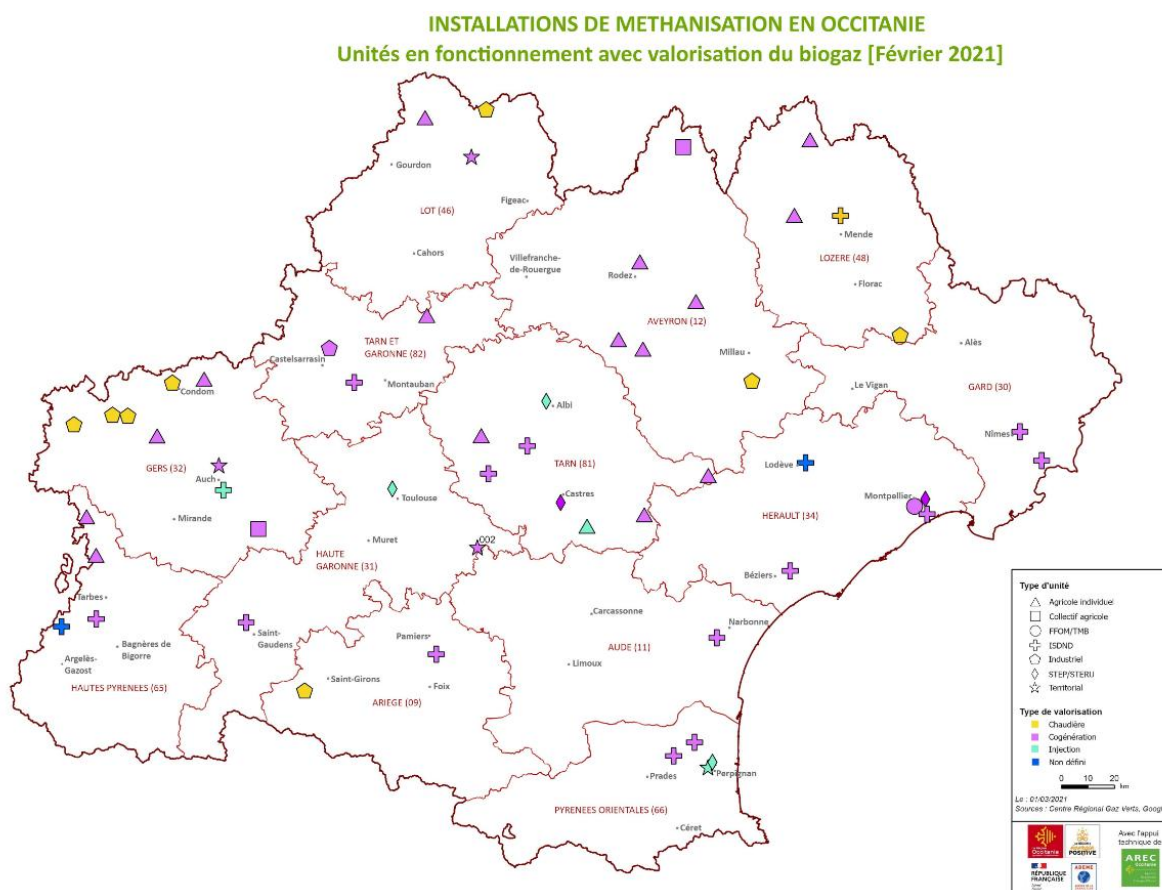
Au 1er janvier 2017, l'ADEME recense 35 unités de méthanisation en Occitanie, qui se répartissent comme suit :

- 13 unités de méthanisation à la ferme ;
- deux unités centralisées traitant majoritairement des déchets agroalimentaires et des biodéchets ;

- 14 unités agroalimentaires traitant majoritairement des effluents dont cinq seulement valorisent le biogaz ;
- cinq stations d' épuration urbaine, ne valorisant pas ou peu le biogaz produit ;
- une unité de traitement de la fraction fermentescible de déchets triés à la source.

Au total, seules 21 unités valorisent actuellement le biogaz en produisant de l' électricité et/ou de la chaleur.

De plus, il existe 12 Installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND) qui valorisent le biogaz par cogénération.



Carte 22 : Unités de méthanisation sur le territoire de la région Occitanie – Source : ADEME

Le territoire départemental ainsi que celui de la Communauté de Communes Région Lézignanaise, Corbières et Minervois n'accueillent pas à ce jour d'unité de méthanisation.

Un projet est cependant en cours d'étude sur la distillerie d'Ornaisons.



Photo 6 : Exemple d'unité de méthanisation agricole – Source : Chambre d'agriculture de l'Aude

II. Potentiel de développement

1. Méthodologie

Le potentiel de développement de la méthanisation est calculé à partir de différents gisements issus de l'agriculture, de l'industrie agro-alimentaire, des stations d'épuration, des collectivités, et de la restauration collective présents sur le territoire. L'analyse réalisée sur ces différents secteurs permet d'obtenir un potentiel de développement final pour la filière de la méthanisation.

Cependant, d'autres procédés de production de biogaz sont à l'étude et devraient se développer dans le futur. Il est donc important de les prendre en compte dans le calcul du potentiel de développement.

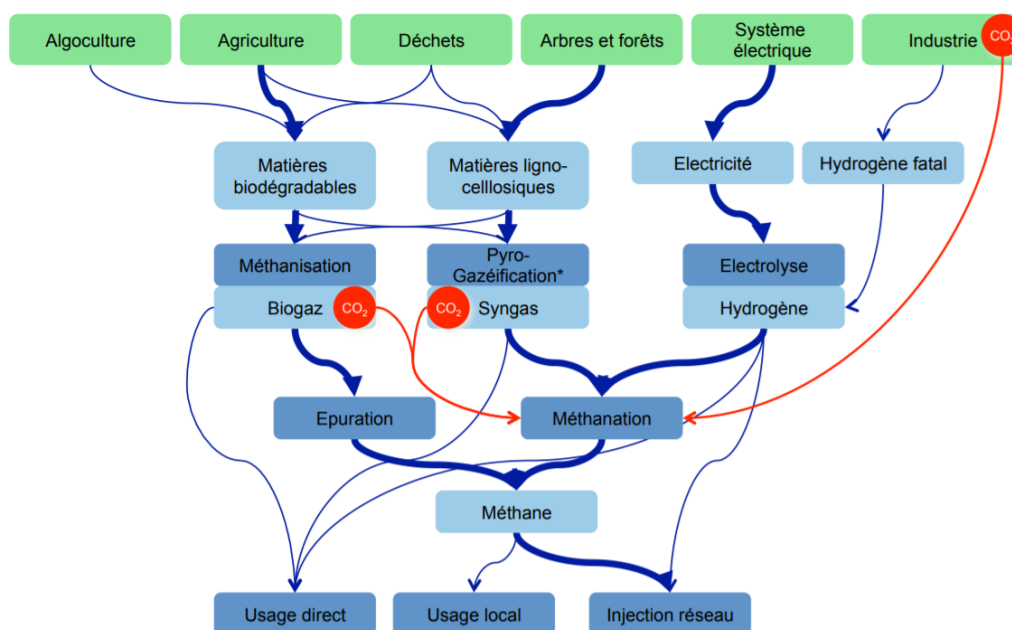
L'estimation des potentiels de production de biogaz se base sur les données de l'Open data « Réseaux énergies » et sur l'étude « Un mix de gaz 100% renouvelable en 2050 ? » publiée par l'ADEME, GRDF, GRTgaz et incluant Solagro. Cette étude date de 2017-2018.

2. Potentiel local valorisable

2.5 À l'échelle départementale

L'étude « Un mix de gaz 100% renouvelable en 2050 ? » présente la répartition par département du potentiel en biogaz par type de ressource et par filière à l'horizon 2050. Dans cette étude, trois filières principales permettront d'obtenir du gaz renouvelable dans le futur :

- **La méthanisation** : basée sur l'utilisation de microorganismes pour décomposer la matière organique et produire du biogaz. Ce procédé est actuellement utilisé.
- **La pyrogazéification ou gazéification** : basée sur le chauffage à plus de 1 000°C des déchets. Les déchets sont donc entièrement convertis en gaz à l'exception du résidu solide. Ce procédé viendra compléter celui de la méthanisation mais n'est pas encore développé.
- **Le power-to-gas (PtG)** : procédé consistant à convertir l'hydrogène généré par les excédents des énergies renouvelables en gaz injectable. Il consiste à produire de l'hydrogène par électrolyse de l'eau puis à le combiner à du CO₂ pour générer du méthane.



*y compris gazéification hydrothermale (voir 6.1.5)

Figure 11 : Les différentes voies de production de gaz renouvelables (Source : Étude mix gaz 100 renouvelable en 2050, ADEME)

Selon l'étude de l'ADEME, le département de l'Aude possède un potentiel total de production de méthane de 981 GWh_{PCS}, un potentiel de bois énergie de 1 275 GWh_{PCI} et un potentiel d'électricité pour power-to-gas de 5 289 GWh_{elec}. À noter que les ressources liées au méthane considérées sont les résidus de cultures, les déjections d'élevage, les herbes, les Cultures intermédiaires multi-services environnementaux (CIMSE), les résidus des industries agro-alimentaires (IAA) et les biodéchets. Le potentiel se répartit de la manière suivante :

	Type de ressource	Potentiel de production
Méthanisation	CIMSE	72 GWh PCS
	Résidus de cultures	98 GWh PCS
	Déjections élevage	52 GWh PCS
	Herbe	113 GWh PCS
	Résidus IAA	34 GWh PCS
	Bio déchets	71 GWh PCS
	Algues	541 GWh PCS
		981 GWh PCS
Bois énergie		1 275 GWh PCI
Électricité pour power-to-gas		Entre 568 et 5 289 GWh électrique
Energie de récupération	Combustibles solides de Récupération (CSR)	200 GWh PCI
	Hydrogène fatal (H2)	44 GWh PCS

Tableau 17 : Potentiels de production de biogaz à l'horizon 2050 par filière dans le département de l'Aude (Source : ADEME)

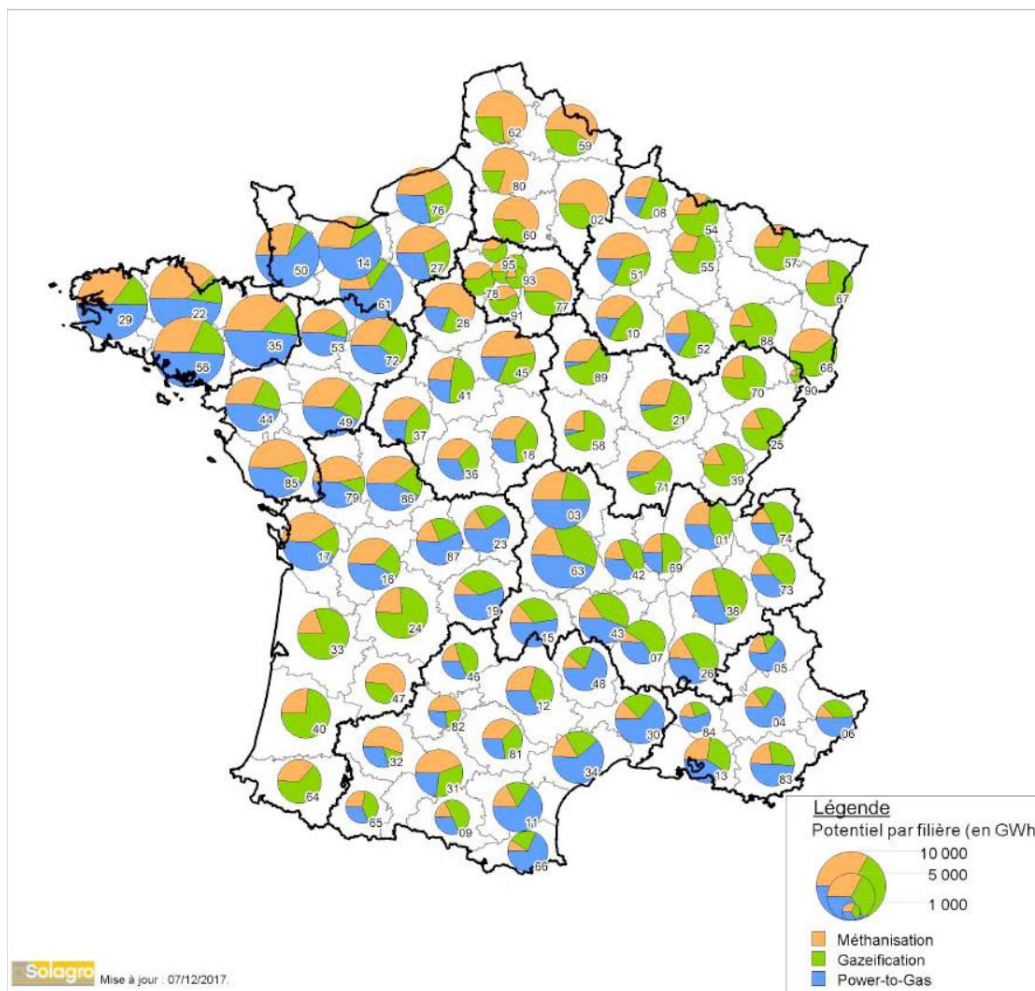
Le potentiel de gaz injectable est obtenu en appliquant les rendements de conversion suivant :

- 94% méthane injecté / méthane produit,
- 70% pour la gazéification (potentiel bois énergie et potentiel CSR),
- 66% pour le power-to-gas.

On obtient donc le potentiel d'injection de biogaz suivant :

Type de filière	Potentiel de biogaz injectable	Total
Méthanisation	922 GWh	Entre 2 359 et 5 474 GWh
Bois énergie (pyrogazéification)	892 GWh	
Power to gas	Entre 375 et 3 490 GWh	
Energie de récupération	170 GWh	

Tableau 18 : Potentiel de biogaz injectable dans le département de l'Aude à l'horizon 2050



Carte 23 : Répartition du potentiel de gaz injectable par département et par filière en 2050 (Source Étude mix gaz 100% renouvelable, ADEME)

À l'échelle du département, le potentiel total de gaz renouvelable injectable en 2050 est donc compris entre 2 359 et 5 474 GWh.

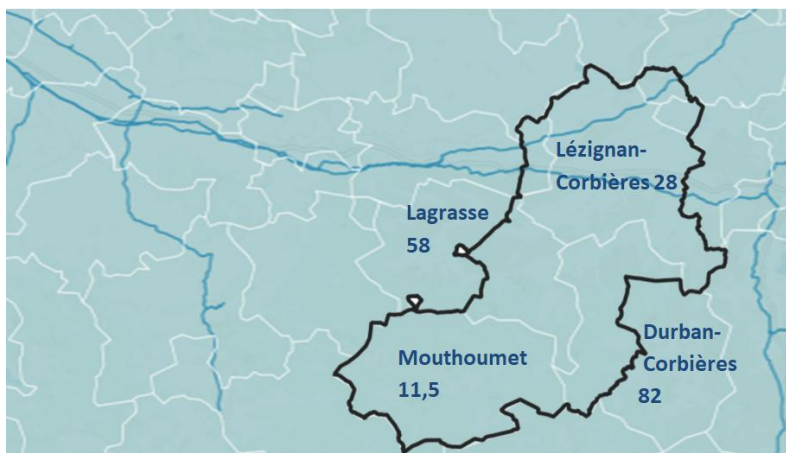
2.6 À l'échelle intercommunale

Les données de potentiels de biogaz uniquement lié à la méthanisation (en excluant donc la gazéification, le power-to-gas et l'énergie de récupération) sont disponibles à l'échelle cantonale.

La communauté de communes Région Lézignanaise, Corbières et Minervois se répartit sur les cantons suivants :

- Le canton de Lézignan-Corbières en totalité ;
- Le canton de Mouthoumet à l'exception de la commune de Soulatgé représentant 8,9% de la population du canton ;

- Les communes de Lagrasse, Ribaute, Saint-Martin-des-Puits, Saint-Martin-des-Champs, Talairan et Tournissan, appartenant au canton de Lagrasse et représentant 56% de sa population ;
- Les communes d'Albas, Cascatel-des-Corbières, Coustouge, Jonquières, Quintillan, Saint Laurent de la Cabrebrisse et Thézan des Corbières, appartenant au canton de Durban-Corbières et représentant 44% de sa population ;
- Les communes de Moux, Roquecourbe-Minervois et Saint-Couat-d'Aude, appartenant au canton de Capendu et représentant 9% de sa population ;
- La commune de Canet appartenant au canton de Narbonne-Ouest et représentant 6% de sa population ;
- Les communes de Paraza et Roubia appartenant au canton de Ginestas et représentant 6,7% de sa population.



Carte 24 : Situation de l'EPCI sur les cantons et potentiel de méthanisation des cantons en GWh PCS

Ainsi, pour calculer le potentiel de méthanisation sur le territoire de l'EPCI, nous utiliserons les potentiels de méthanisations de l'ADEME à l'échelle des cantons en appliquant un coefficient correspondant au pourcentage de la population du canton inclut dans la CC de la Région Lézignanaise, Corbières et Minervois.

Tableau 19 : Potentiel de méthanisation de l'EPCI à partir de ceux des cantons

Canton	Potentiel de méthanisation à l'horizon 2050 (GWh PCS)	Coefficient correspondant à la CCRLCM	Potentiel de méthanisation de la CCRLCM (GWh PCS)
Lézignan-Corbières	28,1	100%	28,1
Mouthoumet	11,4	91,2%	10,4
Lagrasse	58	56%	32,5
Durban-Corbières	82	44%	36
Capendu	31,7	9%	2,8
Narbonne Ouest	17	6%	1
Ginestas	16,8	6,7%	1,1
		TOTAL	112

Le potentiel de méthanisation à l'horizon 2050 de la communauté de communes de la Région Lézignanaise, Corbières et Minervois est donc estimé à 112 GWh PCS, soit 105 GWh injectable. A ce dernier pourront être ajoutés les potentiels en power-to-gas et en gazéification pouvant être estimés en réalisant un prorata des résultats départementaux par rapport au nombre d'habitants de la collectivité. Nous obtenons un potentiel de gaz issu du bois énergie d'environ 80 GWh et un potentiel de power to gas compris entre 35 et 300 GWh. Cependant, l'intérêt et l'adaptabilité de ces méthodes au territoire est à étudier, notamment pendant les ateliers de concertation.

Chapitre 8 : Géothermie

I. Définition et contexte

La **géothermie** correspond à l'exploitation de l'énergie thermique contenue dans le sol. On peut exploiter cette énergie soit en utilisant la chaleur des nappes d'eau, soit en utilisant celle du sol. C'est la seule énergie renouvelable disponible en continue. Le gradient géothermal c'est-à-dire le fait que la température augmente avec la profondeur, permet l'exploitation de l'énergie, à basse, moyenne ou haute énergie :

Tableau 20 : Les différents types de géothermie

Type de géothermie	Caractéristiques du réservoir	Utilisations
Très basse énergie	Nappe à moins de 100m Température < à 30°C	Chauffage et rafraîchissement de locaux avec une pompe à chaleur, alimentation en eau chaude sanitaire de maison individuelle
Basse énergie	40°C < Température < 150°C	Chauffage urbain, utilisations industrielles, thermalisme, balnéothérapie Possibilité d'électricité selon la température
Haute énergie	180°C < Température < 350°C	Production d'électricité

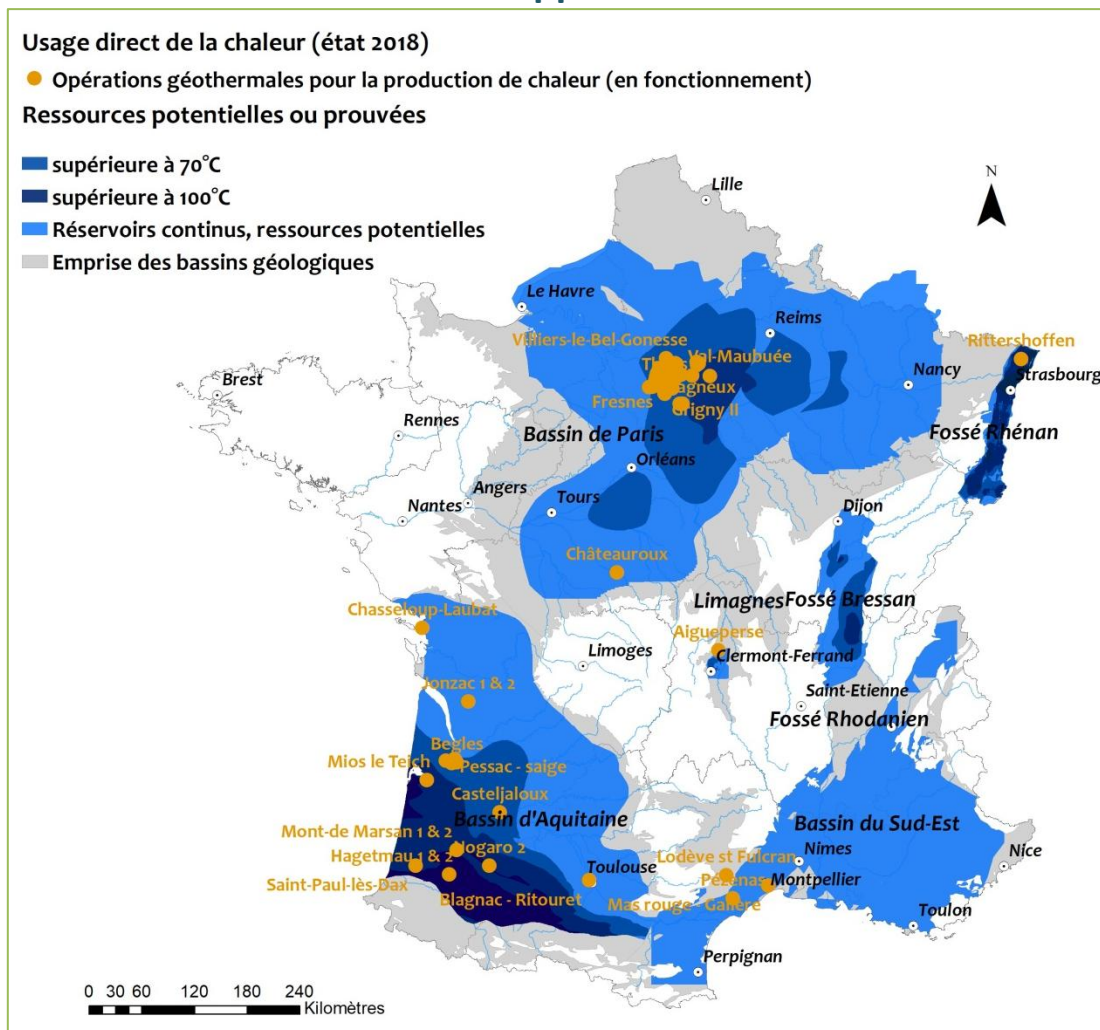
L'exploitation est réalisée à partir de puits géothermiques permettant de capter directement dans les eaux souterraines, ou à travers des sondes thermiques notamment dans le cadre de projets issus des particuliers.

La géothermie est très peu développée dans la région Occitanie ; le territoire ne possède pas d'installation de géothermie de haute énergie pour la production électrique. Cependant, 8 installations de basse énergie ont été recensées en 2015 ; elles représentent une production estimée à 64,7 GWh/an. Les données concernant la géothermie dite de très basse énergie sont difficiles à appréhender, mais selon une étude de marché de l'Association Française des Professionnels de la Géothermie datant de 2015, la puissance installée en forages pour sondes géothermiques verticales (SGV) et sur nappes aquifères est de 11,6 MW thermiques. (Source : AREC Occitanie)

II. Production locale

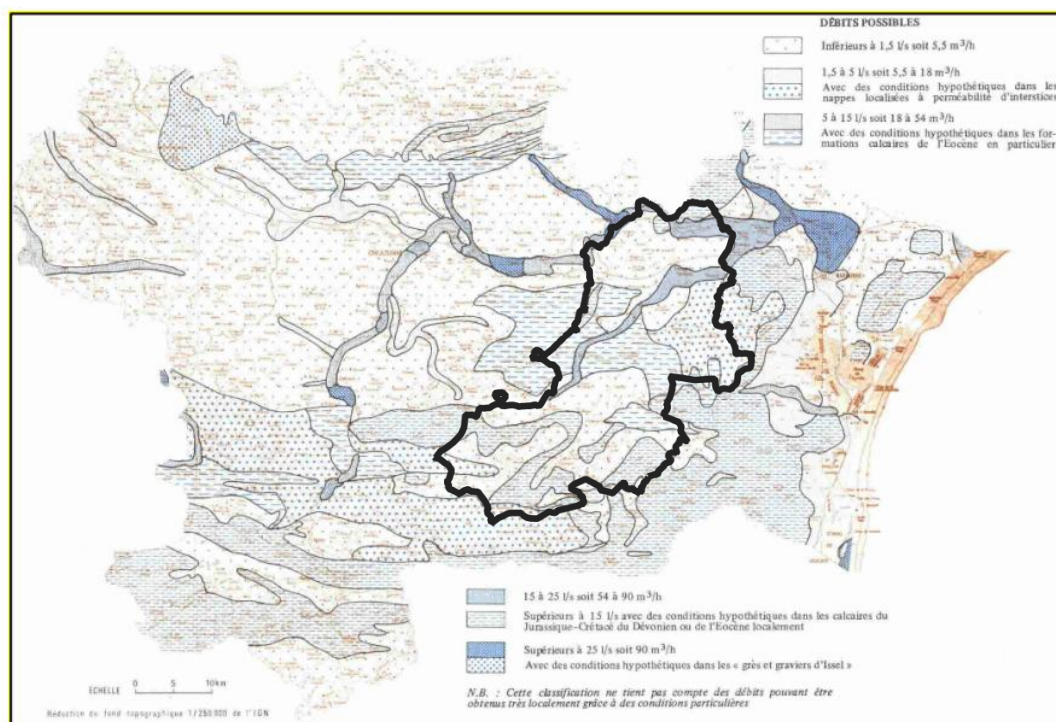
Le territoire de la communauté de communes Lézignan Corbières Minervois ne possède pas d'installation de géothermie.

III. Potentiel local de développement



Carte 25 : Les ressources géothermiques potentielles et les sites géothermiques en fonctionnement en France – Source BRGM

La Région Occitanie dispose de ressources en eau très hétérogènes sur son territoire, dû à une géologie également hétérogène, et elle dispose ainsi de ressources géothermiques potentielles qui ne sont pas égales sur tout son territoire. Le département de l'Aude est moins favorable au développement de la géothermie que les départements de l'Hérault et du Gard par exemple.



Carte 26 : Zones favorables à la géothermie dans le département de l'Aude (Source : ADEME / IGN)

« Seules les zones bleues soutenu sont très favorables, ailleurs des études hydrogéologiques fines sont nécessaires avant d'engager une opération géothermique sur eau souterraine »

Afin d'avoir une estimation plus précise de la production d'énergie potentielle pour cette énergie pour un projet, il est possible de demander une étude au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM). Des études ont été menées pour estimer les potentiels géothermiques dans la région Occitanie, mais ces études ne concernaient pas le département de l'Aude. Il est ainsi très difficile d'estimer le potentiel de développement de la géothermie sur le territoire de l'EPCI.

On peut cependant se baser sur les objectifs énergétiques fixés par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie. Les objectifs en termes de géothermie sont une augmentation de la puissance installée de 45 MW entre 2018 et 2023 pour la géothermie électrique (haute énergie) et une augmentation de 200 à 300 ktep entre 2018 et 2023 pour la géothermie de basse et moyenne énergie. Au niveau régional, la trajectoire Région à Energie Positive (REPOS) prévoit une production de l'ordre de 0,7 TWh en basse énergie et 5,5 TWh en très basse énergie à l'horizon 2050.

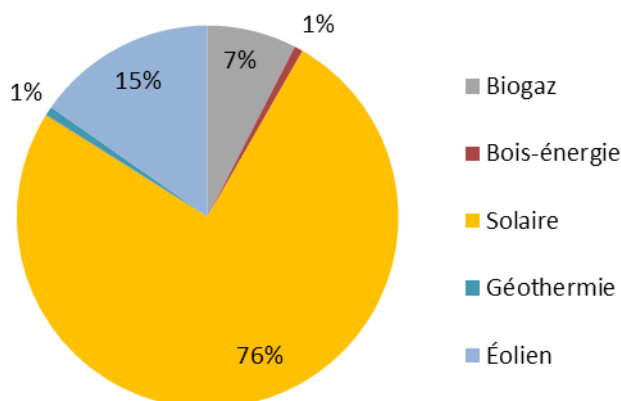
Ainsi, par prorata au nombre d'habitants, l'objectif de production de géothermie sur le territoire à horizon 2050 peut être estimé à 4 GWh en basse énergie et 30 GWh en très basse énergie.

Chapitre 9 : Bilan du potentiel de développement des énergies renouvelables

Le potentiel de développement des énergies renouvelables sur le territoire s'élève à environ 4 600 GWh.

Les potentiels les plus importants sont :

- Le solaire avec près de 3 500 GWh ;
- L'éolien avec près de 700 GWh ;
- Le biogaz avec entre 225 et 485 GWh.



Graphique 14 : Répartition du potentiel en énergie renouvelable et de récupération sur le territoire de la CCRLCM – Source : Even Conseil

Type d'énergie renouvelable	Potentiel en GWh	Freins
Biogaz dont méthanisation	225 à 485 105	Acceptabilité sociétale et environnementales : odeur, bruit ... Conflits d'usages
Bois-énergie	34	
Solaire	3 500	Estimation des freins à l'installation à cause de l'orientation, la pente, la volonté des propriétaires... A adapter avec le futur cadastre solaire de l'Aude
Hydraulique	2,25	
Géothermie	34	Basé sur les programmations pluriannuelles de l'énergie
Éolien	708	Développement sur les zones identifiées par le SDE (selon l'étude Abiès, 2017)

Tableau 21 : Potentiels de développement des différentes énergies renouvelables sur la CCRLCM



5-PRESENTATION DES RESEAUX DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION D'ENERGIES ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT

Chapitre 1 : Définition

Les réseaux sont les équipements qui permettent d'acheminer l'énergie, qu'il s'agisse de gaz, d'électricité ou l'énergie calorifique (chaleur et froid), des centres de production et/ou de stockage vers les points de consommation et/ou de stockage. Ces réseaux constituent donc un maillon essentiel dans le paysage énergétique du territoire. Le changement climatique a un impact sur la vulnérabilité des réseaux (dilatation du réseau, pertes en lignes, risque d'incendies, difficulté à refroidir les centrales, ...) ce qui augmenterait la fréquence et les durées de coupure d'électricité.

Chapitre 2 : Électricité

Les réseaux électriques (transport et distribution) ont pour rôle d'acheminer l'électricité des sites de production vers les lieux de consommation, avec des étapes de baisse du niveau de tension dans des postes de transformation.

La tension à la sortie des grandes centrales est portée à 400 kV pour limiter les pertes d'énergie sous forme de chaleur dans les câbles des lignes électriques de transport.

Puis, la tension est progressivement réduite au plus près de la consommation, pour arriver aux différents niveaux de tension auxquels sont raccordés les consommateurs (400 kV, 225 kV, 90 kV, 63 kV, 20 kV...) suivant leurs besoins en puissance.

Pour mémoire, la part électrique dans la consommation d'énergie totale de la communauté de communes s'élève à 28% en 2017, ce qui est égal à la moyenne régionale mais qui est supérieur à la moyenne nationale de 24,3% en 2017.

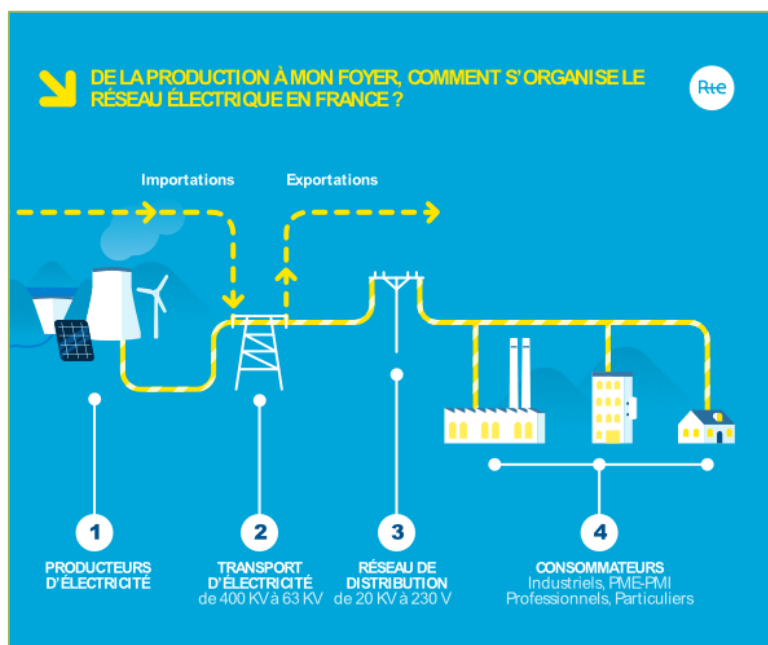
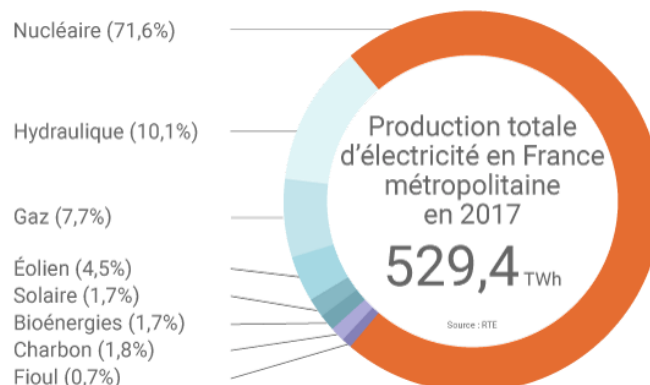


Figure 12 : Organisation du réseau électrique français

À l'échelle nationale, la production électrique, issue à 71,6% de la filière nucléaire, est de 529,4 TWh en 2017. La loi de transition énergétique pour la croissance verte prévoit de réduire cette part à 50% d'ici à 2025 et d'augmenter en parallèle la part des énergies renouvelables électrique dans le mix français à 40% en 2030. Cette transition passe par une réduction indispensable de la consommation du territoire. Au niveau national, le gestionnaire de

réseau RTE (Réseau Transport Électrique) fait état d'une part des énergies renouvelables dans la production d'électricité en baisse entre 2016 et 2017 (18,4% en 2017 contre 19,7% en 2016).



Graphique 15 : Répartition de la production électrique française en 2017 (Source : Connaissance des énergies, RTE)

I. Le réseau public de transport d'électricité

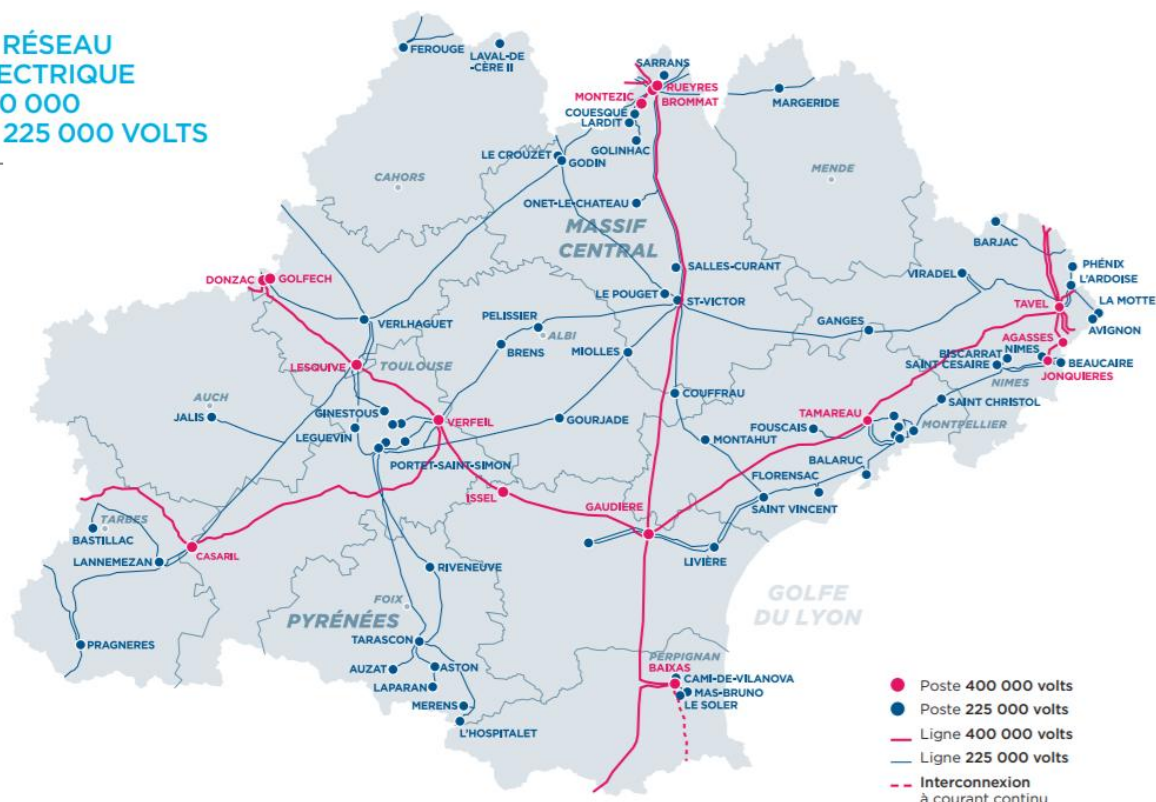
Situé en amont des réseaux de distribution, il représente environ 78 000 kms de lignes électriques, au niveau national. Ce réseau est géré par RTE et se compose de deux sous-ensembles :

- **Le réseau de grand transport et d'interconnexion** : 400 kV. Il est destiné à transporter des quantités importantes d'énergie sur de longues distances. Il constitue l'ossature principale pour l'interconnexion des grands centres de production, disséminés en France et dans les autres pays européens. Son niveau de tension est de 400 kV, soit le niveau de tension le plus élevé en France. Au niveau territorial, une ligne haute tension traverse le territoire du nord au sud. Un poste électrique RTE de 400kV est installé à La Gaudière (Castelnau d'Aude) au nord du territoire.
- **Les réseaux de répartition régionale ou locale** : 63 kV à 225 kV. Ils sont destinés à répartir l'énergie en quantité moindre sur des distances plus courtes. Le transport est assuré en très haute tension (225 kV) et en haute tension (90 kV et 63 kV). Cette partie du réseau est gérée par RTE (Réseau de Transport d'Électricité).

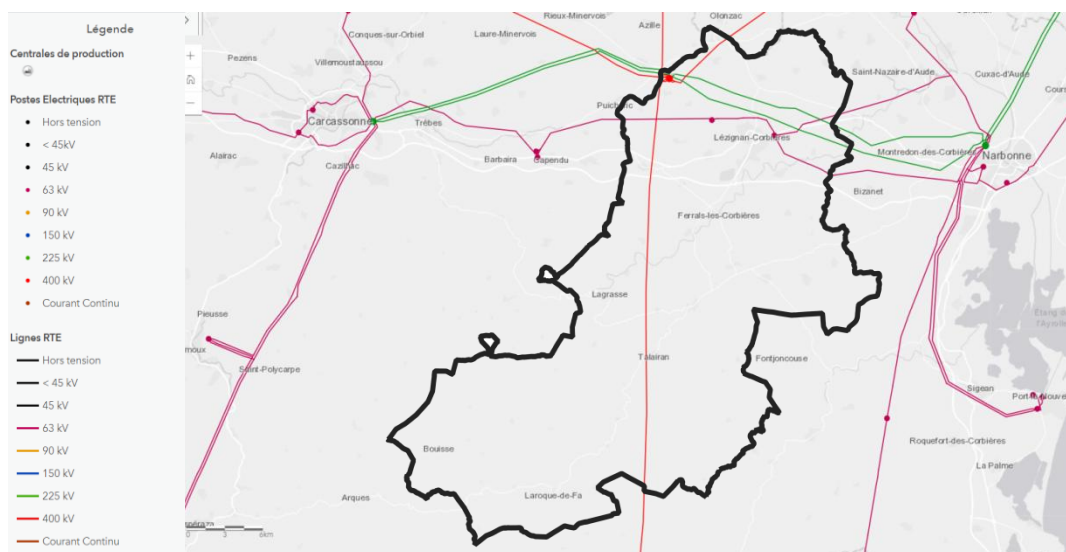
Ces réseaux desservent le territoire via des points de distribution (Lézignan-Corbières et Escales Conilhac) avant de raccorder le réseau de distribution à plus faible tension (< 63kV).

À l'échelle de l'ancienne région Languedoc-Roussillon, le réseau électrique de transport présente de fortes disparités : « Le réseau proche du littoral et des pôles urbains a suivi le développement de ces zones de fortes consommations et est donc aujourd'hui à même d'accueillir des volumes de production conséquents. Le réseau des territoires les plus éloignés du littoral (Lozère, Haut-Languedoc piémont pyrénéen), a été quant à lui justement dimensionné pour pourvoir à la faible consommation de ces zones ou à l'évacuation de la production historique, sans possibilité d'accueillir aujourd'hui d'autres moyens de production. C'est donc sur ces parties du réseau que se concentrent les principales zones de contraintes électriques de la région vis-à-vis de la production. » (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables de la région Languedoc Roussillon, 2014)

LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE 400 000 ET 225 000 VOLTS



Carte 27 : Réseau électrique en Occitanie (Source : RTE)



Carte 28 : Carte du réseau sur le territoire de la CC Région Lézignanaise Corbières Minervois

II. Le réseau de distribution

Les réseaux de distribution sont destinés à acheminer l'électricité à l'échelle locale jusqu'au compteur du consommateur, c'est-à-dire aux utilisateurs en moyenne tension (PME et PMI) et en basse tension (clients du tertiaire, de la petite industrie et les clients domestiques).

En fonction de la puissance des compteurs, le raccordement du réseau auprès des consommateurs s'effectue soit par ENEDIS (les puissances proposées aux particuliers sont de 3, 6, 9, 12, 15, 18, 24, 30 et 36 kVA et dépendent du profil de consommation de chaque ménage, les puissances proposées aux clients professionnels tertiaires et petites industries sont de 42 à 240 kVA), soit par RTE (pour les grandes industries ou le réseau ferroviaire par exemple, avec des puissances supérieures à 250 kVA).

1. La gestion des réseaux électriques : injection et soutirage, stockage et équilibrage

Le raccordement consiste à connecter une installation de production ou de consommation d'énergie au réseau public d'électricité. Il est un préalable à l'accès au réseau, dont la transparence et l'aspect non-discriminatoire sont garantis par la Commission de régulation de l'énergie.

Les installations de production d'énergie renouvelable (hydraulique, éolien, solaire, biomasse...) doivent être raccordées à un réseau électrique pour que l'électricité qu'elles produisent puisse être vendue, sur les marchés ou de façon contractuelle, notamment dans le cadre de mécanismes d'obligation d'achat ou d'appels d'offres, et pour que cette énergie puisse être utilisée par des consommateurs raccordés au réseau.

La bonne gestion des réseaux d'énergie est une problématique large qui implique de maîtriser :

- Ce qui est injecté sur le réseau : lorsque de l'énergie est produite, où est-elle injectée ? Selon quelle courbe de charge (quelle puissance à chaque instant) ? Avec quelle régularité ? Quelle prévisibilité ? etc.
- Ce qui est soutiré du réseau : où l'énergie est-elle consommée ? Selon quelle courbe de charge (quelle puissance à chaque instant) ? Avec quelle régularité ? Quelle prévisibilité ? etc.
- Ce qui circule sur le réseau : existe-t-il un équilibre entre la production et la consommation à chaque instant ? L'énergie en surplus peut-elle être stockée, où et comment ? La puissance appelée peut-elle être différée ou limitée (effacement...) ?

La connaissance et l'anticipation de ces éléments permettent de dimensionner les réseaux (section et type de fil, organes de coupure et de sécurité, maillage, etc.). Leur maîtrise à chaque instant est une condition pour la bonne gestion des réseaux et, de fait pour la qualité de l'énergie distribuée.

Dans le cas de l'électricité, l'équation est plus complexe que pour le gaz car l'électricité ne se stocke pas. Certains moyens de stockage existent mais ne peuvent être appliqués partout (comme dans le cas de l'hydroélectricité produite par les barrages) ou se développent avec des technologies émergentes (Hydrogène, batteries, power-to-gas...).

La qualité du réseau électrique est mesurée, entre autres, par un indicateur de continuité d'alimentation qui mesure (en %) le nombre de clients qui sont en écart par rapport aux seuils réglementaires suivants (sur une année) :

- Plus de 6 coupures longues (supérieures à 3 minutes) ou
- Plus de 35 coupures brèves (entre 1 seconde et 3 minutes) ou
- 13 heures de durée cumulée de coupures longues

Cet indicateur est calculé à la maille départementale. **Au niveau de l'Aude, cet indicateur est de 2,81% en 2019. Cette valeur est assez élevée au vu de la moyenne des départements qui est de 1,63%. Il y a donc un nombre assez conséquent de coupures et l'équilibre du réseau est à surveiller à l'échelle départementale.**

2. Les problématiques d'injection et de soutirage sur le réseau

2.1 L'injection

Hormis des cas spécifiques d'autoconsommation, la production locale d'énergie électrique (photovoltaïque, éolienne, etc.) est donc injectée sur les réseaux gérés par ENEDIS. Pour le raccordement au réseau électrique, il convient de s'interroger sur les points suivants :

- La capacité du réseau à absorber cette production à l'endroit où elle a lieu : le dimensionnement du réseau doit permettre d'accueillir la production à tout instant ;

- L'énergie produite doit être d'une qualité suffisante et, notamment, l'intermittence de la production doit être intégrée dans la gestion du réseau pour assurer son équilibre à tout instant ;
- Les coûts de raccordement doivent être pris en charge.

Le réseau de transport, géré par RTE, a notamment pour mission d'accueillir les nouveaux moyens de production en assurant dans les meilleurs délais le développement du réseau amont qui serait nécessaire. *« Les solutions à mettre en œuvre pour lever ces contraintes sont de plusieurs natures et conduisent dans de nombreux cas à devoir adapter le réseau ou les postes en renforçant les ouvrages existants ou en créant de nouveaux ouvrages. Lorsqu'un choix est possible entre création de réseau ou renforcement de réseau, celui-ci est guidé par l'optimum environnemental/technique/économique de chaque solution. Les possibilités d'aménagement de réseau sont ainsi graduées de la manière suivante :*

- *Adaptation des modes d'exploitation du réseau ;*
- *Renforcement d'infrastructures de réseau existantes, création ou renforcement d'ouvrages dans les postes existants permettant d'augmenter leur capacité d'accueil ;*
- *Création de réseau, création de postes. » (S3RENR Languedoc-Roussillon 2014)*

De même, ENEDIS doit assurer l'accès au réseau pour tous les producteurs dûment autorisés.

2.2 Le soutirage

Plusieurs situations d'appel de puissance importante devront faire l'objet d'une vigilance particulière afin d'éviter une surcharge des réseaux aboutissant à limiter les capacités de développement urbain :

- La question de l'installation des data center sur le territoire constitue une forte contrainte pour le réseau électrique qui reste encore insuffisamment identifiée par les collectivités. L'installation d'un data center en centre-ville par exemple, au-delà de l'emprise foncière mobilisée, a des implications significatives en termes de puissance appelée, de consommation d'énergie et de production de chaleur. Cela doit être anticipé en termes de renforcement des réseaux de distribution d'électricité et de gestion de la chaleur produite. Ce n'est en aucun cas anodin ou équivalent à l'installation d'une surface équivalente d'une activité tertiaire standard
- Le déploiement de stations de recharge pour véhicules électriques peut également nécessiter une prise en compte des réseaux, en amont des schémas d'implantation, mais n'implique pas nécessairement un renforcement de ces réseaux. L'impact sur les réseaux doit toutefois être analysé. Pour le développement de la recharge rapide qui provoque un fort appel de puissance sur une courte durée. Dans le cas de la création de centres de recharge pour des flottes de bus ou car de transport public électrique.

3. Anticiper la capacité d'électricité injectée sur le réseau

L'intégration des productions renouvelables électriques dans le réseau est planifiée dans le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables de la Région Occitanie (S3RENr) datant de 2014. Ce dernier est établi par le gestionnaire du Réseau de Transport d'Électricité (RTE), en accord avec le gestionnaire des réseaux de distribution (ENEDIS). Il permet de fixer à l'échelle de la région, des objectifs quantitatifs et qualitatifs d'injection de la production d'énergie renouvelable locale à l'horizon 2020. **Le S3RENr Languedoc Roussillon, approuvé en décembre 2014, met à disposition des projets de production EnR une capacité d'accueil de 2324 MW, dont 1224 MW de capacités nouvellement créées s'ajoutant aux 1100 MW préexistantes.**

Le schéma détaille deux aspects :

- Il récapitule les différents projets de création et de renforcement des réseaux d'énergie électrique permettant l'accueil des nouvelles productions renouvelables injectées
- Il présente une méthodologie de réservation des capacités du réseau pour la production électrique d'origine renouvelable.

L'état technique et financier du schéma de fin 2019, 5 ans après l'approbation du schéma, indique l'état d'avancement du schéma en précisant les dynamiques de raccordement EnR. Au total, sur l'ancienne région, la puissance d'EnR installée sur le territoire atteint 2 153MW en 2019 soit une hausse de 9% par rapport à 2018. 101 MW de production solaire et 74 MW de production éolienne ont été raccordés en 2019.

Tableau 22 : EnR raccordées au réseau par année et évolution (Source : État technique et financier de 2019 du S3REN Languedoc-Roussillon)

Production (MW)	23/12/2014	31/12/2018	31/12/2019	Évolution
En développement	838	731	787	+ 8 %
En service*	1043	1976	2153	+ 9 %
Total	1881	2707	2939	+ 9 %

* hors hydraulique « historique »

Le S3REN indique également l'évolution des capacités réservées des postes électriques présents sur le territoire régional. Ces postes sont équipés d'un ou plusieurs transformateurs qui permettent d'acheminer l'énergie électrique soutirée ou d'évacuer l'énergie électrique produite. En 2019, 155MW de capacités réservées ont été attribuées pour des projets à raccorder au réseau de distribution. Ainsi, **48% de la capacité du schéma a été allouée à fin 2019** ; 857 MW de capacités réservées ont été affectées depuis la publication du S3REN Languedoc-Roussillon sur les 1795 MW mises à disposition. 11% de cette capacité a été réservée pour des projets mis en service aujourd'hui.



Graphique 16 : Répartition de la capacité réservée selon le stade des projets EnR (Source : État technique et financier de 2019 du S3REN Languedoc-Roussillon)

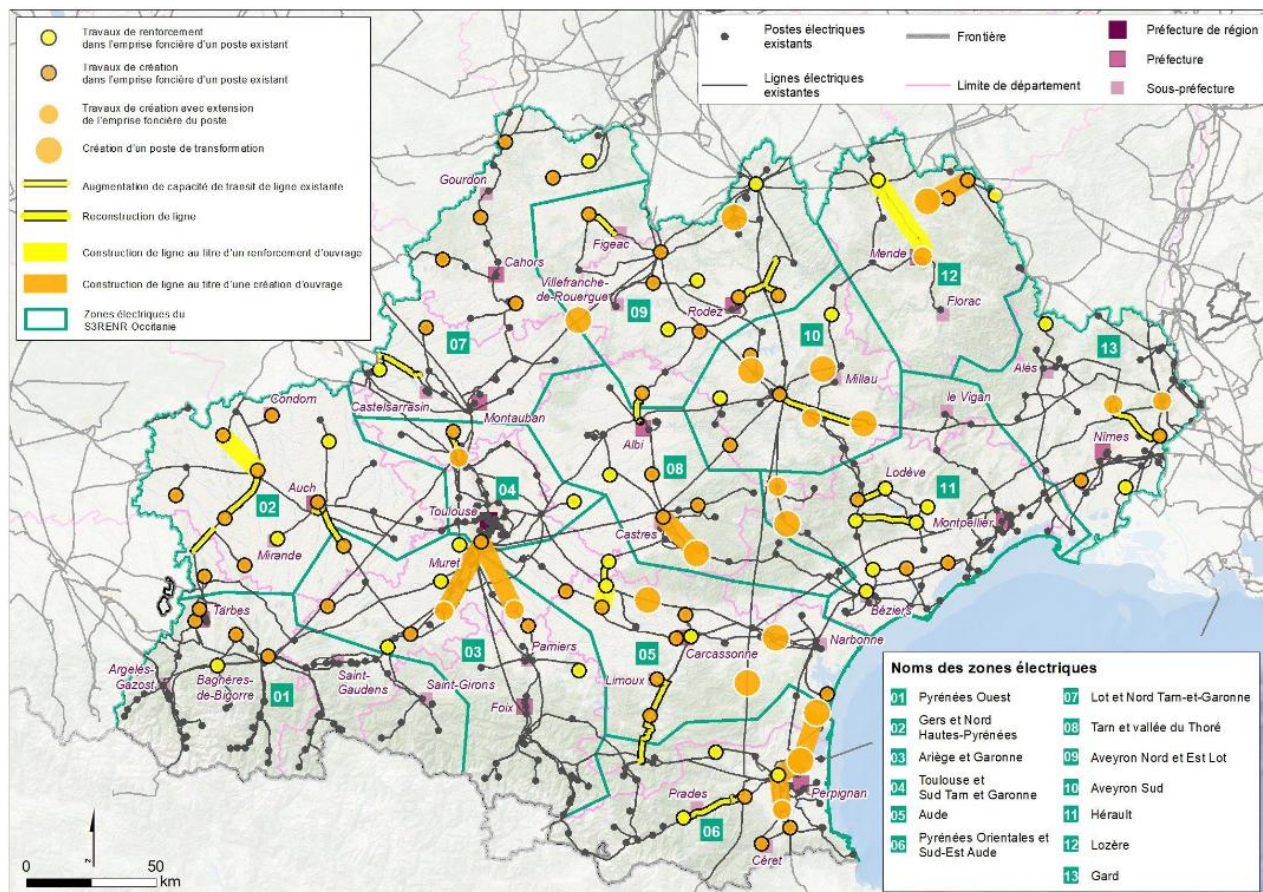
Dans le S3REN Languedoc-Roussillon 2014, il est précisé que la puissance à raccorder cumulée au niveau du poste de La Gaudière à Castelnau-d'Aude dépasse la capacité du plus faible des autotransformateurs 400/225 kV du poste. Le schéma de 2014 prévoit donc de remplacer l'appareil de 300 MVA du poste par un appareil de 600 MVA.

De plus, le poste source de Lézignan était saturé par la production existante. Ainsi, le développement des énergies renouvelables sur ce territoire était impossible car le gisement identifié autour du poste ne serait pas raccordable. Il est donc proposé de créer un poste source 225/20 kV dans le poste 225 kV de la Gaudière.

L'avancement des travaux concernant le renforcement ou la création d'ouvrages est renseigné dans les états techniques et financiers de la mise en œuvre du schéma, et notamment celui de fin 2019 qui nous intéresse. Le territoire de la CC Région Lézignanaise Corbières Minervois est concerné par trois types de travaux depuis 2014 :

- L'ajout d'un transformateur sur le poste de Lézignan mis en service en 2015 ;

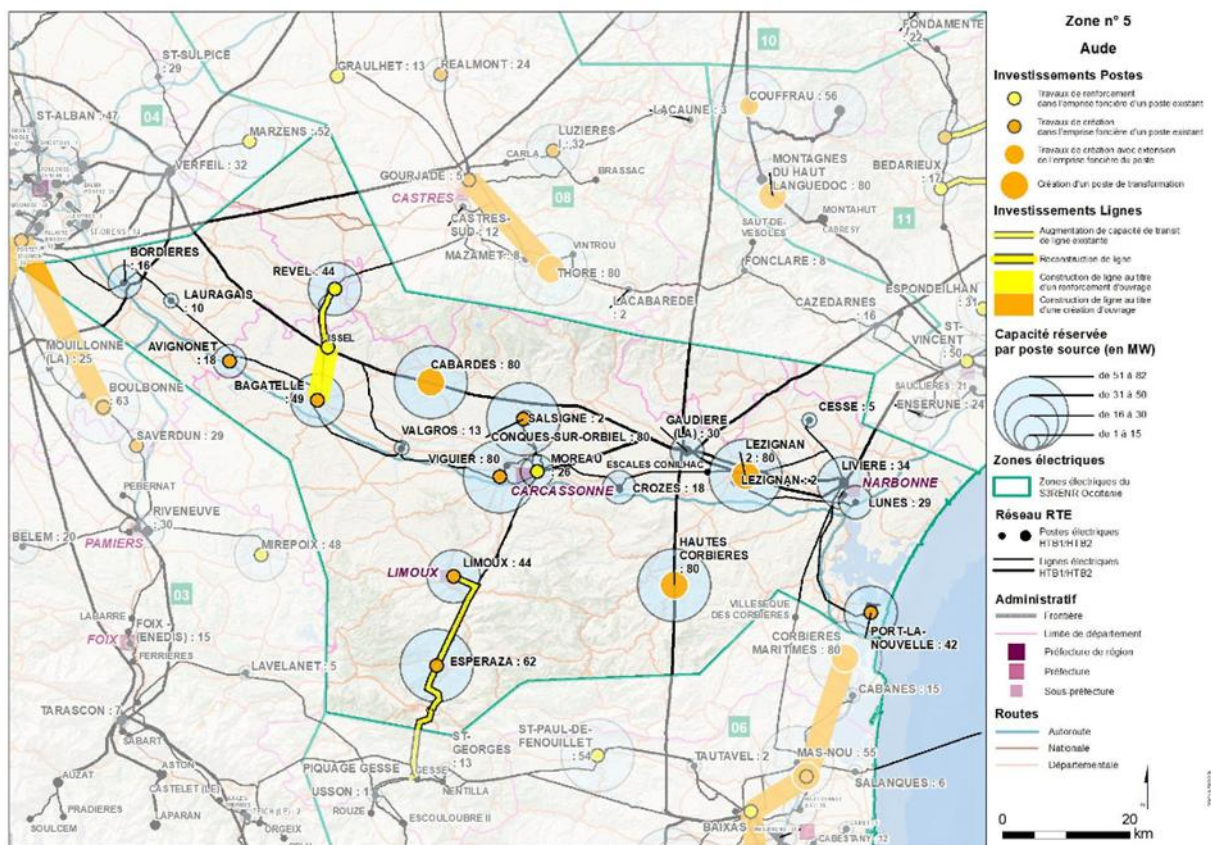
- Le remplacement de l'autotransformateur 400 / 225 kV de 300 MVA par un 600 MVA (repère n°2 sur la carte ci-après) sur le poste RTE de la Gaudière à Castelnau d'Aude : fin 2019, l'ouvrage est mis en service (couleur verte sur la carte ci-après) ;
- Le raccordement poste source 225 / 20 kV (repère n°8 sur la carte ci-après) sur le poste RTE de la Gaudière à Castelnau d'Aude : fin 2019, l'ouvrage est en travaux (couleur violette sur la carte ci-après) et sa date prévisionnelle de mise en marche est le premier semestre 2021.



Carte 29 : Carte des investissements prévus dans le S3REnR Occitanie et découpage en zones électriques (Source : S3REnR Occitanie, 2022)

Les capacités réservées sur le territoire de la communauté de communes sont les suivantes :

- Pour le poste de la Gaudière : 74 MW de capacité réservée initiale, 49,2 MW de capacité réservée affectée fin 2019 et donc 24,8 MW de capacité réservée résiduelle ;
- Pour le poste de Lézignan : 1 MW de capacité réservée initiale en 2014, 6,6 MW de capacité réservée affectée fin 2019 à la suite d'un transfert, et donc 0 MW de capacité réservée résiduelle. En effet, dans la notification de transfert des capacités réservées de RTE au préfet de région datant du 20/12/2019, le transfert n°19 concerne un transfert de 0,9 MW du poste de Saint Georges (11) au poste de Lézignan. Ce transfert fait suite à la demande de raccordement d'un projet photovoltaïque d'un producteur au réseau public de distribution d'ENEDIS sur le poste de Lézignan.



Carte 30 : Les capacités réservées sur chacun des postes électriques et les projets envisagés sur le réseau électrique dans la zone 5 [Aude] (Source : S3REnR Occitanie, 2022)

Sur le territoire de la communauté de communes Région Lézignanaise Corbières Minervois, plusieurs créations d'ouvrages sont envisagées : 80MW de capacités créées avec la création d'un poste Cabardes (400/225/20 kV), 80MW de capacités créées avec la création d'un poste source Lézignan Nord Est (225/20 kV) et 80MW de capacités créées avec la création d'un poste Hautes Corbières (400/225/20 kV)

4. L'équilibrage et les réseaux intelligents du "Smart Grids"

L'une des principales problématiques des réseaux d'énergie, notamment électriques, se trouve être dans la gestion des pointes de consommations, liées surtout aux aléas climatiques, notamment en période hivernale, mais également à l'évolution des usages de l'électricité et des comportements.

L'anticipation de ces pics est aujourd'hui une question dont dépend la stabilité du réseau et la maîtrise du coût de ce dernier.

La gestion des pics se fait en effet aujourd'hui de trois façons différentes : l'achat d'énergie produite par d'autres pays à un tarif prohibitif, l'activation de centrales d'appoint (principalement alimentées en charbon, gaz ou fuel, c'est-à-dire particulièrement polluantes) ou encore l'effacement, un processus qui consiste à éteindre certains équipements non indispensables pour une courte durée (exemple, à l'échelle d'une habitation : couper le chauffage électrique pendant 15 minutes ou repousser le lancement du lave-vaisselle).

Face à ces contraintes, les réseaux intelligents doivent permettre de passer de la solution de gestion de crise à celle de l'anticipation de celle-ci. Il s'agit d'utiliser les nouvelles technologies pour rationaliser et coordonner les différents usages énergétiques et diminuer ainsi la charge des consommations énergétiques sur le réseau, mais également pour gérer l'intermittence de certaines énergies (comme le solaire ou l'éolien) en l'absence de systèmes efficaces de stockage.

Le smart grid est un système électrique capable d'intégrer de manière intelligente les actions des différents utilisateurs, consommateurs et/ou producteurs afin de maintenir une fourniture d'électricité efficace, durable, économique et sécurisée.

La question du stockage de l'énergie constitue un maillon clé pour des smart grids efficaces.

Afin d'atteindre pleinement les objectifs du smart grid, de nombreux projets sectoriels sont actuellement en phase d'expérimentation.

Chapitre 3 : Gaz

I. Présentation générale

Les infrastructures gazières sont les installations (réseau de transport, réseaux de distribution, sites de stockage, terminaux méthaniers) qui permettent d'assurer l'approvisionnement en gaz des consommateurs.

En France, le gaz naturel est importé à 99 % (principalement de Norvège à hauteur de 43%, de Russie à 22%, d'Algérie à 8%, du Nigéria à 7% en 2018). Le pourcentage restant provient de l'injection de gaz de mine du Nord Pas de Calais et des injections de biométhane.

Les infrastructures gazières qui permettent d'importer le gaz et de l'acheminer jusqu'aux zones de consommation sont donc essentielles au bon fonctionnement du marché et à la sécurité d'approvisionnement :

- **Les réseaux de transport** permettent l'importation du gaz depuis les interconnexions terrestres avec les pays adjacents et les terminaux méthaniers. Ils sont un maillon essentiel à l'intégration du marché français avec le reste du marché européen. Les consommateurs industriels sont généralement directement raccordés au réseau de transport de gaz (gazoduc), qui permet la fourniture d'une grande quantité d'énergie et d'une forte pression pour faire fonctionner les usines.
- **Les installations de stockage de gaz** contribuent fortement à la gestion de la saisonnalité de la consommation de gaz et à la fourniture de flexibilité nécessaire notamment pour l'équilibrage des réseaux de transport. Les sites de stockage sont situés principalement dans le centre et l'est de la France.
- **Les terminaux méthaniers** permettent d'importer du gaz naturel liquéfié (GNL) et ainsi de diversifier les sources d'approvisionnement en gaz naturel, compte tenu du développement du marché du GNL au niveau mondial. Ces terminaux sont localisés sur Boulogne-sur-Mer, Loire-Atlantique et dans le département du Nord.
- **Les réseaux de distribution** permettent l'acheminement du gaz depuis les réseaux de transport jusqu'aux consommateurs finaux qui ne sont pas directement raccordés aux réseaux de transport.

Sur le territoire, la part de gaz dans la consommation d'énergie totale de la CCRLCM en 2017 s'élève à 3% contre 15% pour la région Occitanie et 15,8 % pour la France.

II. Le réseau de transport

Le réseau de transport est une infrastructure constituée de canalisations et de stations de compression, structurée de la manière suivante :

- **Le réseau de transport principal** : ensemble des canalisations à haute pression et de grand diamètre, qui relient entre eux les points d'interconnexion avec les réseaux voisins, les stockages souterrains et les terminaux méthaniers, et auxquels sont raccordés les réseaux de transport régionaux et les plus importants consommateurs industriels.

Le réseau principal de Téréga assure l'accès aux sites de stockage de Lussagnet et Izaute.

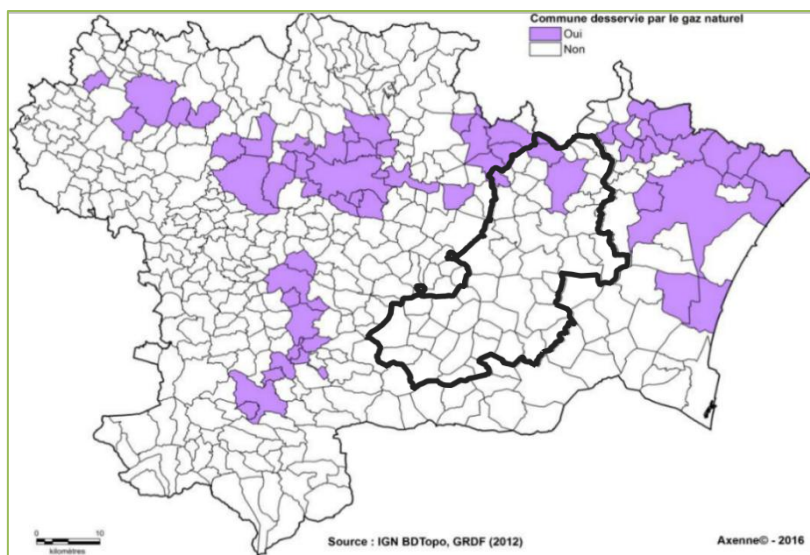
- **Le réseau de transport régional** : partie du réseau de transport qui assure l'acheminement du gaz naturel vers les réseaux de distribution et vers les clients finaux ayant une consommation importante, qui sont directement raccordés au réseau de transport régional.

Sur la partie ouest de l'Occitanie comprenant le département de l'Aude et donc le territoire de la communauté de communes, le réseau de transport de gaz naturel est géré par Téréga (ex TIGF).



Carte 31 : Le réseau de gaz géré par Teréga dans le Sud-Ouest (Source : Teréga)

Sur le territoire de la communauté de communes, seules 3 communes sont desservies en gaz : il s'agit des communes de Lézignan-Corbières, Homps et Tourouzelle.



Carte 32 : Communes desservies en gaz dans le département de l'Aude (Source : GRDF)

III. Injection biogaz

Le "gaz vert" ou "biométhane" est une énergie renouvelable issue de la fermentation anaérobie des déchets issus de l'agriculture, de l'industrie alimentaire et des ordures ménagères. Le biogaz obtenu après méthanisation est dans un premier temps traité puis épuré afin d'atteindre un niveau de qualité équivalent au gaz naturel. Ce biométhane peut ensuite être injecté sur le réseau de gaz naturel.

Fin 2019, la France comptabilise 123 sites d'injection de biométhane dont la production totale atteint 2,16 GWh. Cette injection représente 0,26% de la consommation de gaz naturel (Source : "Panorama du gaz renouvelable 2019", GRDF).

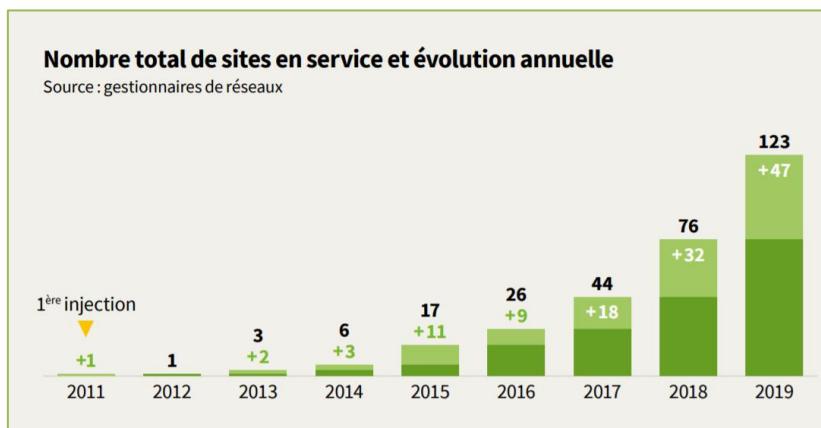


Figure 13 : Nombre de sites d'injection de biométhane en service et évolution annuelle en France
(Source : Panorama du gaz renouvelable 2019, GRDF)

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie 2019-2023 fixe un objectif de consommation de biométhane de 6 TWh injectés d'ici 2023 et de 14 à 22 TWh en 2028.

Sur le territoire de la communauté de communes, aucune unité d'injection de gaz vert n'est référencée dans le réseau GRDF à l'heure actuelle.

Chapitre 4 : Réseau de chaleur et de froid

Les réseaux de chaleur et de froid sont des solutions efficaces pour raccorder un nombre conséquent de logements à une production d'origine renouvelable, donc un levier important de la transition énergétique, notamment dans l'existant. Développés dans les années 1950, les réseaux de chaleur sont particulièrement présents dans les zones urbaines denses et sont alimentés en 2015 à près de 50% en énergies renouvelables en France. Les réseaux de chaleur et de froid présentent plusieurs intérêts :

- Une stabilité des prix de vente de la chaleur livrée,
- Un moyen de faire basculer plusieurs usagers vers un mode de chauffage vertueux,
- Une contribution à l'économie locale en mobilisant les sources d'énergies locales.

En France, les énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) mobilisées dans les réseaux de chaleur viennent en majorité des unités de valorisation énergétique (UVE, et en majorité liées à l'incinération des déchets ménagers) avec une part de 28,7%, suivies de près par la biomasse avec une part de 14,8% (source : Cerema), mais le gaz reste la ressource la plus mobilisée à hauteur de 36,9%.

À l'échelle de la région Occitanie, 45 réseaux de chaleur et 4 réseaux de froid sont recensés en 2016-2017 (Annuaire via sèva des réseaux de chaleur et de froid). Cela correspond à 195 km de réseaux, 71 061 équivalents logements, 566 GWh de livraisons totales et 0,075 kg/kWh de contenu CO2 moyen pour les réseaux de chaleur et à 2 km, 9 298 GWh et 0,013 kg CO2/kWh pour les réseaux de froid. La totalité des réseaux de froid sont issues des énergies fossiles quand 71% des réseaux de chaleur sont issues d'ENR&R et seulement 29% d'énergies fossiles.

À l'échelle de la communauté de commune, il existe un micro-réseau de chaleur technique situé au lycée Ernest Ferroul alimenté par une chaufferie d'une puissance bois de 600kW et dont le combustible est la plaquette forestière.



Photo 7 : Le lycée Ernest Ferroul, équipé d'un réseau de chaleur – Source : EVEN Conseil

Chapitre 5 : Vers une synergie entre réseaux d'énergie

La communauté de communes Région Lézignanaise Corbières Minervois peut anticiper les évolutions des usages induites par la transition énergétique, telles que le raccordement de sources de production décentralisées intermittentes, ou l'alimentation des bornes de recharge des véhicules électriques en nombre croissant.

Ces évolutions appellent des adaptations des systèmes énergétiques, dont le coût ne pourra être maîtrisé qu'à condition d'optimiser et sécuriser davantage leur fonctionnement. C'est précisément la vocation des réseaux dits intelligents.

Par le recours simultané aux technologies numériques et électrotechniques, ils sont en mesure de procurer à la collectivité des solutions innovantes : des services avancés de livraison et d'évacuation d'énergie, mais aussi d'interaction en temps réel grâce à l'association de compteurs d'électricité et de gaz communicants. Le déploiement des réseaux intelligents représente, sur le plan national, une opportunité de développement économique chiffrée à plusieurs dizaines de milliers d'emplois.

L'interconnexion et le pilotage conjugué des réseaux d'électricité, de gaz, de chaleur et de froid, et la gestion active croisée des équipements qui leur sont raccordés, constituent également un champ à investir pour garantir l'équilibre offre/demande, par l'entremise de technologies émergentes telles que les solutions « power to gas » (susceptibles d'apporter, à terme, une réponse à la problématique du stockage de l'électricité excédentaire).

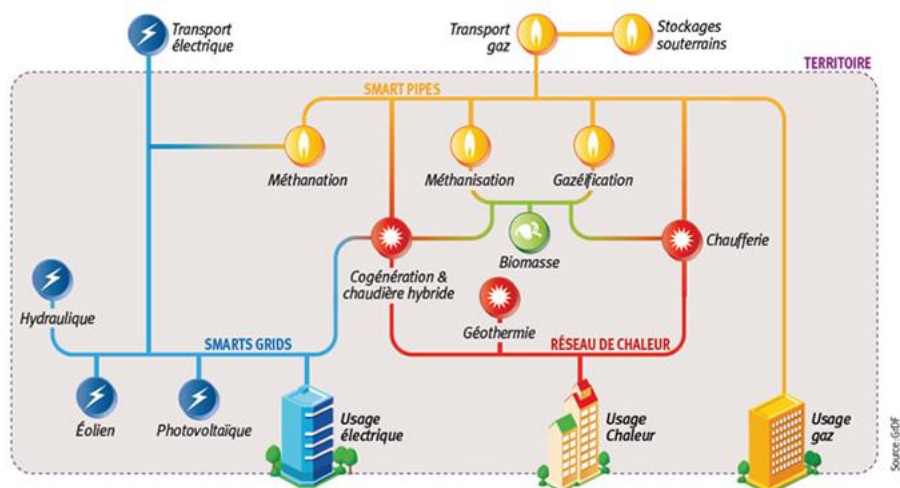


Figure 14 : Les réseaux intelligents ; synergies possibles entre les différents réseaux d'énergie (Source : GrDF)

Chapitre 6 : Bilan et synthèse

Le réseau électrique de la CCRLCM présente :

- Un service jugé peu satisfaisant avec un indicateur de coupure au-dessus de la moyenne nationale ;
- Une capacité d'injection de productions électriques renouvelables importante de 80 MW dont 24,8 MW encore non attribués selon le S3REnR Languedoc-Roussillon ;
- Des lignes de transport de puissances importantes liées au site de La Gaudière, donc une couverture importante des consommateurs potentiels.

Soit un contexte plutôt favorable à l'intégration et au déploiement des productions renouvelables électriques.

Le réseau de gaz présente, quant à lui :

- Une couverture du territoire assez faible (moins de 6% des communes pour 37% de la population totale) ;
- Un fort potentiel d'injection et d'intégration des ENR (injection de biogaz) qui passe par un développement du réseau et de la méthanisation ;
- Un réseau et une ressource évolutive déterminants pour la transition énergétique avec un rôle qui reste à définir et prioriser (substitution fioul et électrique, appoint et secours, part EnR).

Le réseau de gaz est un axe de travail important pour proposer des solutions transitoires et d'appui au déploiement des productions renouvelables locales.

L'étude des réseaux de chaleur présente :

- Un micro-réseau de chaleur au niveau du lycée de la commune de Lézignan-Corbières ;
- Des opportunités certaines de mini réseaux de chaleur (notamment biomasse) dans les communes mais non identifiées ou mises en relief à ce jour.

Peu de réseaux en place mais un potentiel de développement par l'extension et la mise en œuvre de mini-réseaux de chaleur amenant à la transition énergétique en ville, mais aussi dans les communes plus rurales et agricoles.



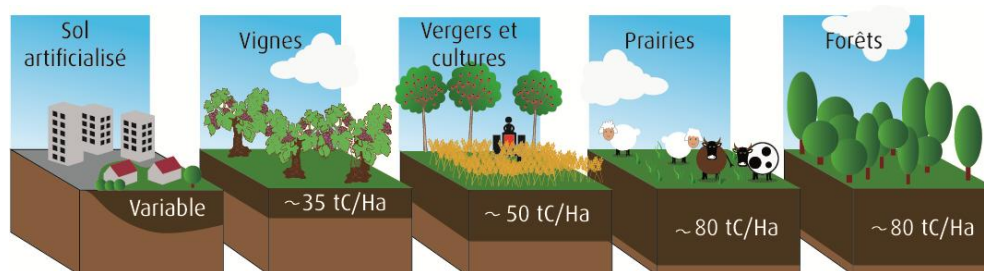
6-ESTIMATION DE LA SEQUESTRATION NETTE DE CARBONE ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT

Chapitre 1 : Définitions et méthodologie

I. Définitions

La séquestration carbone correspond au stockage du carbone hors de l'atmosphère, c'est-à-dire à travers les espaces naturels, boisés, végétalisés ou encore les cultures.

À l'état naturel, le carbone peut être stocké sous forme de gaz dans l'atmosphère ou sous forme de matière solide dans les combustibles fossiles, dans les sols ou les végétaux. Le territoire ne fait pas qu'émettre des gaz à effet-de-serre à travers différents secteurs d'activités, il stocke également du carbone via la biomasse et les sols. Seulement, différents types de sol possèdent différentes capacités de stockage de carbone.



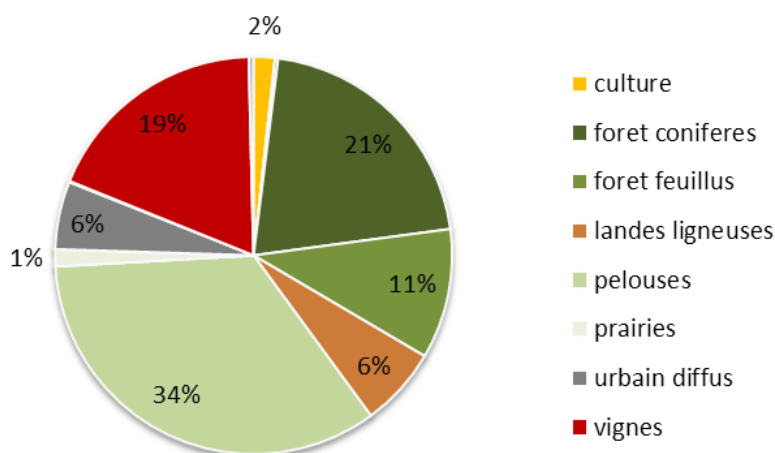
XX Estimation du stock de carbone dans les trente premiers centimètres du sol

Figure 15 : Estimation du stock de carbone dans les trente premiers centimètres du sol (Source : Cerema)

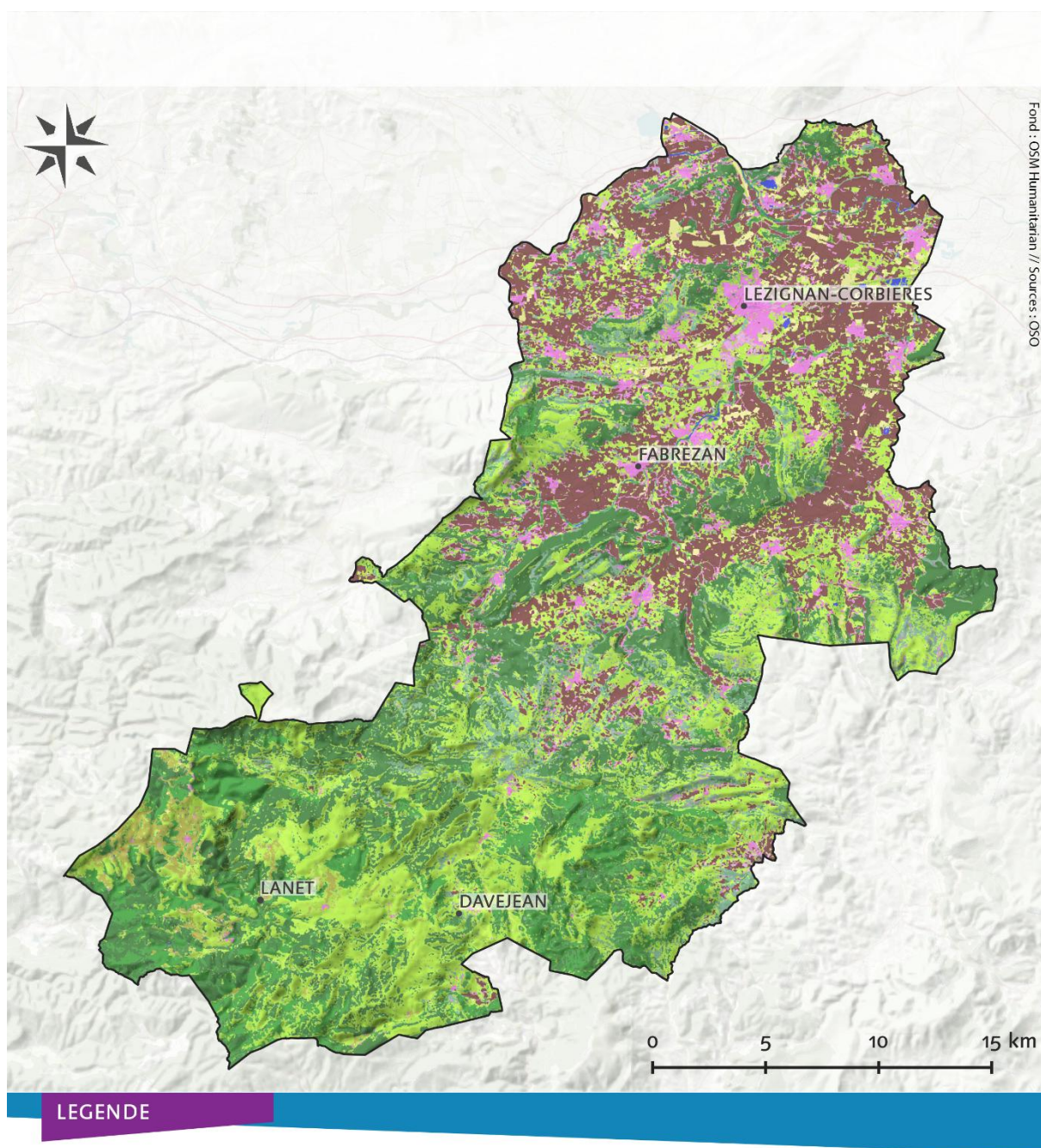
Il est donc nécessaire de connaître l'occupation du sol du territoire afin d'estimer le stockage du carbone correspondant.

II. Occupation du sol

Le territoire est très majoritairement composé de zones naturelles : 72% du territoire est en effet composé de forêts, landes ou pelouses. Les espaces agricoles représentent 23% du territoire avec 19% de vignes, et les espaces urbanisés 6%. Ainsi, en dehors des zones urbanisées, 94% du territoire est composé de zones naturelles et agricoles permettant de stocker du carbone.



Graphique 17 : Occupation du sol sur le territoire de l'EPCI (Source : OSO)



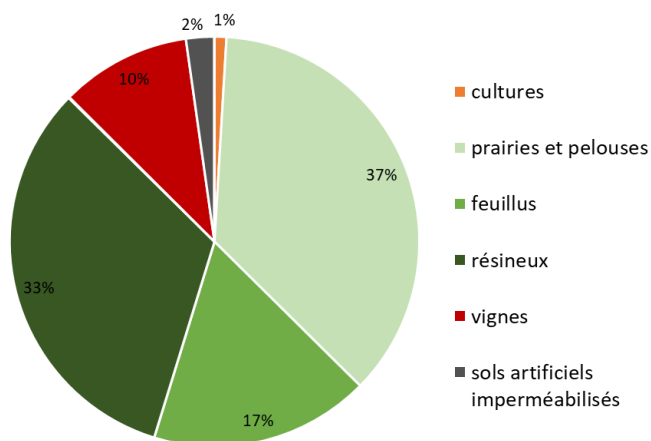
III. Méthodologie

L'analyse de la séquestration carbone sur le territoire est réalisée à partir de la méthodologie ADEME via l'outil ALDO par EPCI. À partir des données d'occupation des sols de la base de données Corine Land Cover (2012), l'outil calcule les stocks et flux de carbone sur le territoire. Toutefois, les données locales de la BD TOPO peuvent être ajoutées et peuvent remplacer ces premières données moins précises. Nous avons ainsi utilisé la base de données OSO, possédant une résolution de 0,01 ha, beaucoup plus précise que Corine Land Cover qui possède une résolution de 25 ha.

Les résultats obtenus avec l'outil ALDO restent cependant à nuancer. En effet, les calculs sont réalisés en partie à l'aide des données de la base de données OSO et en partie à partir du Corine Land Cover (CLC 2012), ce qui entraîne des différences de résolution. Des données, notamment celles concernant le changement d'occupation des sols peuvent également être imprécises et biaiser les résultats obtenus. Ainsi, les données sont des estimations et peuvent ne pas correspondre tout à fait aux caractéristiques du territoire.

Chapitre 2 : Évaluation du stock de carbone sur le territoire

Le stock carbone total du territoire est estimé à près de 6 550 700 tonnes de carbone (tC), soit environ 24 000 000 de tonnes équivalents CO₂ (tCO₂eq), principalement grâce aux forêts de résineux (31%) ainsi qu'aux prairies (34%), mais également aux forêts de feuillus (16%) et aux vignes (10%). Le stock de carbone se répartit selon le graphique suivant :



Graphique 18 : Répartition des stocks de carbone (hors produits bois) par occupation du sol du territoire (en %) (Source : Outil ALDO – ADEME)



Photo 8 : Un territoire occupé par la vigne et les boisements – Source : EVEN Conseil

Chapitre 3 : Évaluation des flux de carbone sur le territoire

Les flux de carbone correspondent à la capacité d'un territoire à absorber annuellement du CO₂ à travers les forêts, les espaces végétalisés et les prairies par la croissance de la biomasse, mais également au déstockage ou déséquestration du carbone annuel, principalement dus aux changements d'occupation des sols liés à l'urbanisation du territoire.

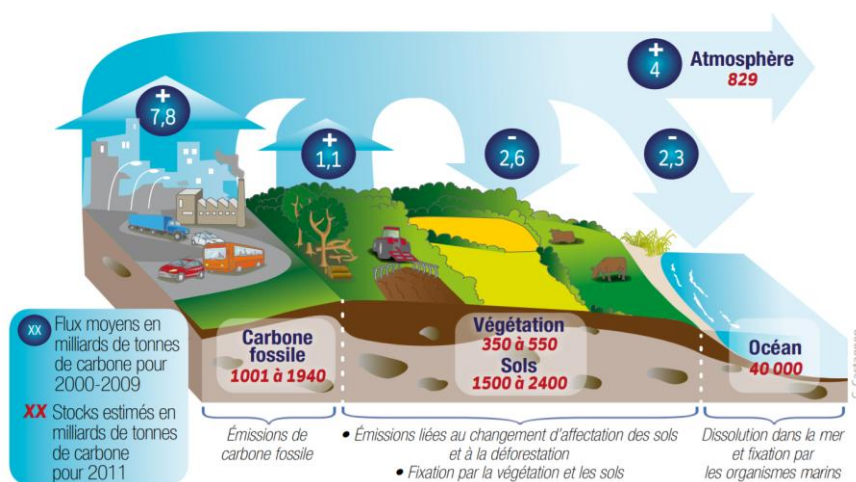


Figure 16 : Stocks et flux de carbone à l'échelle planétaire (Source IPCC 2013)

Les flux de carbone pour les forêts sont calculés à partir de la production biologique des forêts, la mortalité et les prélèvements de bois tout en intégrant les dynamiques d'afforestation et de déforestation. Les flux de carbone pour les autres occupations du sol sont calculés à partir du taux moyen de changement des sols (en ha/an) en comparant l'occupation du sol en 2012 et en 2016. Le flux sera positif, correspondant à une émission, si l'occupation du sol finale séquestre moins de carbone que le type d'occupation du sol initial. Le flux sera négatif, correspondant à une séquestration, si l'occupation du sol finale séquestre plus de carbone que le type d'occupation du sol final.



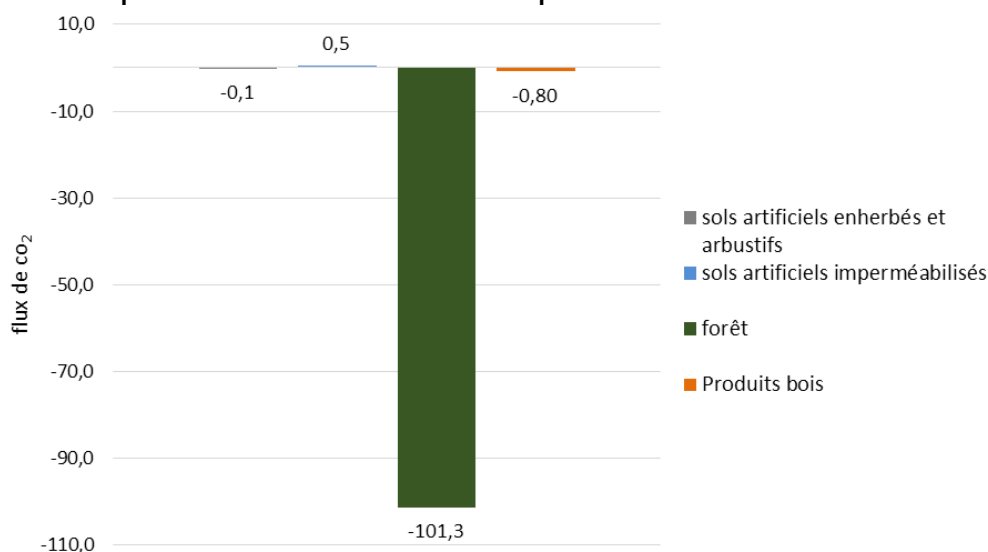
Photo 9 : L'artificialisation des sols induit le relargage du carbone, ici la limite entre les terres agricoles et le lycée Ernest Ferroul – Source : EVEN Conseil

Ainsi, **ce sont au total près de 101 700 tCO₂eq qui sont séquestrés par an sur le territoire** à partir des espaces naturels qui composent le territoire et du déstockage lié aux changements d'occupation des sols. Cette séquestration se fait en majorité grâce à :

- **La forêt**, véritable puit de carbone, avec près de 101 300 tCO₂eq séquestrés par an ;
- **Le produit bois** avec en moyenne 800 tCO₂eq séquestrés par an ;
- **Les sols artificiels enherbés et arbustifs** avec près de 100 tCO₂eq stockés par an ;
- **Les sols artificiels imperméabilisés** quant à eux ont émis 500 tCO₂eq par an du fait de leur consommation d'espaces qui séquestraient plus le carbone.

Dans le graphique suivant :

- Une **valeur négative** correspond à une **séquestration**,
- Une **valeur positive** à une **émission vers l'atmosphère**.



Graphique 19 : Flux de carbone en tCO₂eq/an sur l'ensemble du territoire par occupation du sol (Sources : Bases de changement CLC 2006-2012 ; Inventaire forestier 2012-2016, outil ALDO – ADEME)

Toutefois, bien que le territoire séquestre du carbone tous les ans, cette séquestration ne permet pas de couvrir toutes les émissions du territoire représentant près de 178 719 tCO₂eq. La séquestration carbone du territoire, principalement due à la forêt, représente toutefois 56,9 % des émissions totales de CO₂ des secteurs d'activités.

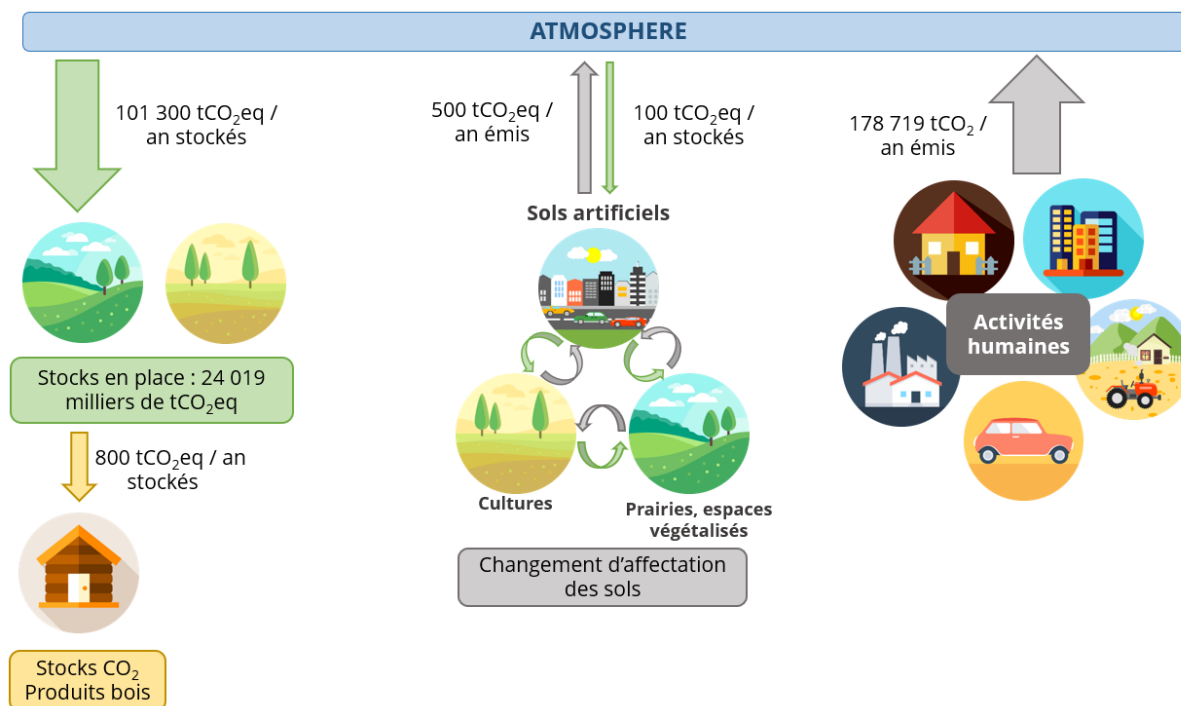


Figure 17 : Schéma de synthèse de la séquestration carbone sur le territoire de la CCRLCM (Réalisation : Even Conseil)

Chapitre 4 : Des leviers d'actions pour augmenter la séquestration carbone

Il est possible d'augmenter la capacité de stockage du carbone des sols du territoire.

Préserver les sols riches en carbone existants et en créer de nouveaux :

- Protéger durablement les réservoirs de biodiversité dans les documents d'urbanisme (cours d'eau, zones humides, espaces naturels, trame verte et bleue, etc.) ;
- Créer des zones N et A, puits de carbone dans le zonage ;
- Éviter, réduire ou le cas échéant, compenser les espaces de nature détruits dans le cadre de propositions d'aménagement ;
- Conserver les éléments de nature constitutifs de la trame verte et bleue : parcs, squares, espaces verts, cœur d'îlots, alignements d'arbre par des prescriptions graphiques ;
- Prendre des dispositions pour le maintien d'éléments de nature en ville ;
- Restaurer les corridors dégradés permettant de stocker le carbone ;
- Intégrer des franges boisées multifonctionnelles aux projets d'extension des communes ;
- Rétrozonner des zones AU au sein des communes ;
- Mettre en place des coefficients biotope pour les zones constructibles ;
- Prendre en compte le potentiel agronomique des sols dans les choix de zonage ;
- Utiliser des matériaux biosourcés pour les constructions ;
- Faire respecter l'interdiction de brulage des végétaux et inciter à les composter ou les broyer
- Etc.



Photo 10 : Conserver les éléments de nature en ville – Source : EVEN Conseil

Raisonner les prélèvements dans les espaces forestiers :

- Mettre en place des pratiques sylvicoles durables ;
- Récolter de manière raisonnée les rémanents forestiers (menu bois et branches restant sur la parcelle) ;
- Mettre en place des mesures visant à anticiper la hausse de la demande en bois-énergie ;

- Augmenter la surface forestière par boisement des terres agricoles et agroforesterie ;
- Développer l'utilisation du bois matériaux

Améliorer les pratiques dans les espaces agricoles (Initiative 4 pour 1 000) :

- Ne pas laisser un sol nul ;
- Limiter le travail du sol ;
- Introduire des cultures intermédiaires et des bandes enherbées ;
- Développer les haies en bordure de parcelle ;
- Optimiser la gestion des prairies ;
- Etc.

Pour améliorer la séquestration carbone du territoire, il est possible d'avoir recours à plusieurs alternatives qui peuvent être combinées, notamment la mise en place d'agroforesterie en grandes cultures ou en prairies, de haies associées aux parcelles permettant de réduire l'impact de l'agriculture. Par ailleurs, une maîtrise de l'étalement urbain ainsi que du changement d'occupation des sols vers des sols séquestrant moins peuvent être traduit dans les documents d'urbanisme, permettant de réduire les émissions finales par absorption du CO₂ par la végétation et par les sols. Enfin, la restauration de milieux naturels tels que les zones humides ou les forêts est aussi une possibilité pour augmenter la séquestration carbone du territoire.

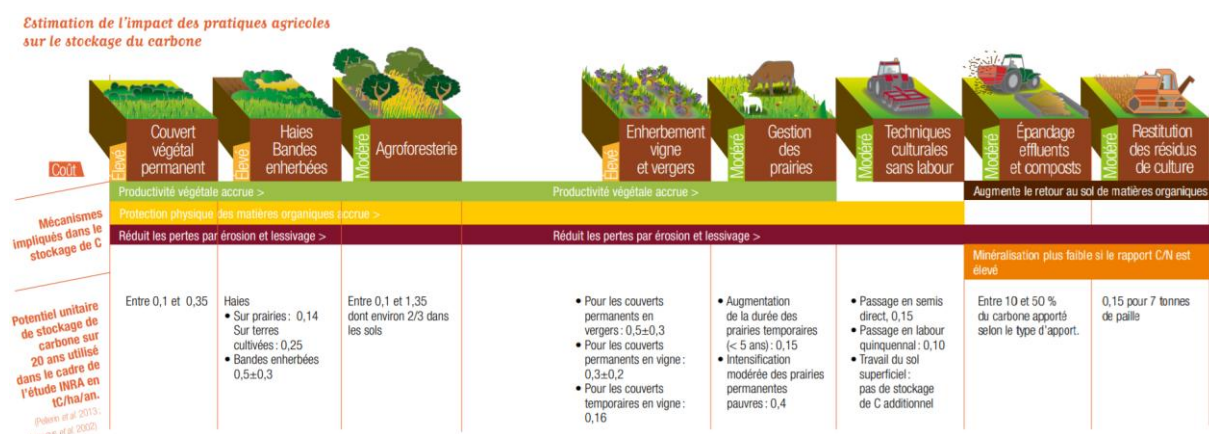


Figure 18 : Estimation de l'impact des pratiques agricoles sur le stockage du carbone selon l'ADEME – Source : ADEME

Les pratiques agricoles sont également prises en compte dans l'outil ALDO : en effet, certaines pratiques permettent d'augmenter le stockage carbone du sol. L'outil se base sur 10 pratiques identifiées dans l'étude INRA "Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ?" qui sont :

1. Réduire le recours aux engrais minéraux de synthèse, en les utilisant mieux et en valorisant plus les ressources organiques, pour réduire les émissions de N₂O
2. Accroître la part de légumineuses en grande culture et dans les prairies temporaires, pour réduire les émissions de N₂O
3. Développer les techniques culturales sans labour pour stocker du carbone dans le sol
4. Introduire davantage de cultures intermédiaires, de cultures intercalaires et de bandes enherbées dans les systèmes de culture pour stocker du carbone dans le sol et limiter les émissions de N₂O
5. Développer l'agroforesterie et les haies pour favoriser le stockage de carbone dans le sol et la biomasse végétale
6. Optimiser la gestion des prairies pour favoriser le stockage de carbone

7. Substituer des glucides par des lipides insaturés et utiliser un additif dans les rations des ruminants pour réduire la production de CH₄ entérique
8. Réduire les apports protéiques dans les rations animales pour limiter les teneurs en azote des effluents et réduire les émissions de N₂O
9. Développer la méthanisation et installer des torchères, pour réduire les émissions de CH₄ liées au stockage des effluents d'élevage
10. Réduire, sur l'exploitation, la consommation d'énergie fossile des bâtiments et équipements agricoles pour limiter les émissions directes de CO₂

Ces actions ont été étudiées pour déterminer leur potentiel d'atténuation des émissions annuelles de GES à l'horizon 2030 à l'échelle nationale, et le coût pour l'agriculteur de la tonne d'équivalent CO₂ évitée. Certaines actions comme l'ajout de légumineuses dans les prairies, l'allongement de la période de pâturage, l'accroissement de la durée de vie des prairies temporaires, la meilleure substitution de l'azote minéral de synthèse par l'azote des produits organiques ou encore la réduction de la consommation d'énergie fossile des bâtiments et équipements agricoles permettent d'atténuer les émissions annuelles de GES tout en ayant un coût négatif, c'est-à-dire qu'elles rapportent de l'argent. Certaines actions ont un coût très faible et un potentiel d'atténuation très élevé, notamment le labour occasionnel un an sur 5 ou le développement de la méthanisation. D'autres actions ont-elles un coût plus élevé comme le développement des haies ou des cultures intermédiaires ; mais peuvent également avoir un potentiel d'atténuation élevé. On peut également noter que l'étude montre que certaines actions peuvent cumuler un coût élevé et un potentiel d'atténuation très faible.



7-ANALYSE DE LA VULNERABILITE DU TERRITOIRE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Chapitre 1 : Définitions et méthodologies

Le diagnostic relatif au changement climatique sur le territoire a pour objectif d'identifier les vulnérabilités associées aux spécificités territoriales.

I. Définitions

1. Le changement climatique

Depuis le milieu du XIX^e siècle, les activités humaines modifient de façon significative le système climatique terrestre. La concentration atmosphérique en dioxyde de carbone (CO₂) est passée de 280 ppm à l'époque de l'ère préindustrielle, à plus de 410 ppm aujourd'hui, **menant à un réchauffement climatique planétaire**. Celui-ci **devrait atteindre les + 1,5° C** par rapport à la période de 1850 dans un avenir proche, entre 2021 et 2040, selon les dernières prévisions du GIEC¹.

Le **changement climatique** est ainsi défini comme étant *la variation de l'état du climat, qu'on peut déceler (par exemple au moyen de tests statistiques) par des modifications de la moyenne et/ou de la variabilité de ses propriétés et qui persiste pendant une longue période, généralement pendant des décennies ou plus. Les changements climatiques peuvent être dus à des processus internes naturels ou à des forçages externes, notamment les modulations des cycles solaires, les éruptions volcaniques ou des changements anthropiques persistants dans la composition de l'atmosphère ou dans l'utilisation des terres*².

Le **changement climatique actuel est attribuable à 100 % aux activités humaines**, selon le dernier rapport du GIEC. Il a d'ores et déjà des **conséquences graves**, avec une augmentation des feux de forêts, des précipitations intenses et des épisodes de sécheresse importants, de même que des épisodes caniculaires de plus en plus importants. Ces conséquences devraient **se poursuivre, voire s'aggraver**, en l'absence d'une réduction drastique des émissions de CO₂ à l'échelle mondiale.

¹ IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change

² GIEC, Glossaire, 2013, Changements climatiques 2013 : Les éléments scientifiques. Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat



Figure 19 : Résumé du rapport du GIEC (Source : BonPote)

2. La vulnérabilité du territoire face au changement climatique

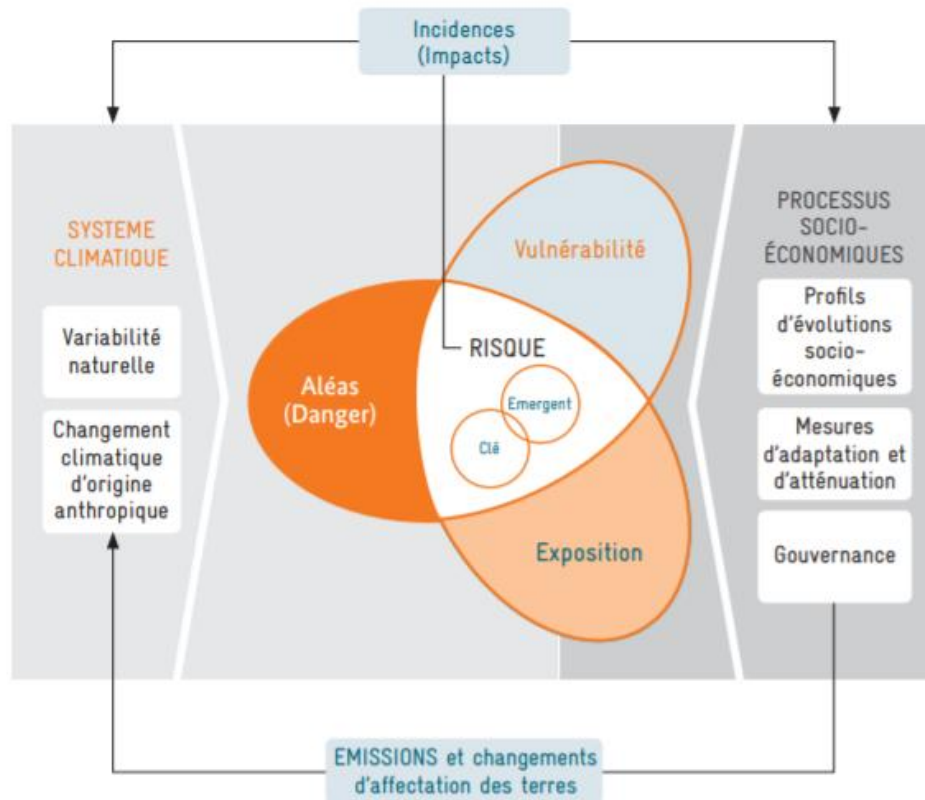


Figure 20 : Illustration du risque (Source : https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2018/02/GIZ_Risk-Supplement_French.pdf)

La **vulnérabilité** d'un territoire est définie par le GIEC comme étant le degré par lequel un système risque de subir ou d'être affecté par le changement climatique. Elle peut être naturelle, économique ou sociale et est fonction de la sensibilité du système et de sa capacité à s'adapter. En effet, chaque territoire sera affecté de manière différente par les conséquences du changement climatique du fait des particularités locales (milieux naturels, activités économiques, population, etc.).

Le **risque climatique** est quant à lui défini comme étant « l'ensemble des conséquences potentielles liées au climat (incidences ou impacts climatiques) sur des éléments de valeur (ressources, êtres humains, écosystèmes, culture, etc.).

Les risques potentiellement subits par le territoire résultent ainsi de l'interaction de la vulnérabilité, de l'exposition et des aléas.

II. Méthodologie

La sensibilité du territoire face au changement climatique est évaluée à partir d'une **étude de l'exposition du territoire aux conditions passées et futures** à partir des données de Météo France et du service Drias. Les enjeux du territoire, retenus dans les documents d'urbanisme, sont ensuite confrontés aux effets du changement climatique (hausse des températures, changement dans la saisonnalité des précipitations et catastrophes météorologiques).



Les données proviennent de la station météorologique de Carcassonne. Deux périodes passées étudiées (de 1981 à 2010 et de 1999 à 2017) et pour les scénarios futurs.

Les données localisées fournies par Météo France ne permettent pas de réaliser une analyse historique fine puisque les données annuelles disponibles portent la période de 1999 à nos jours, comptant des données moyennes sur les périodes 1981-2010 (Météo France) et 1976-2005 (Données Drias) (Météo France, IPSL, CERFACS, CNRM-GAME)

Chapitre 2 : Analyse de l'exposition passée

I. Évolutions des températures passées

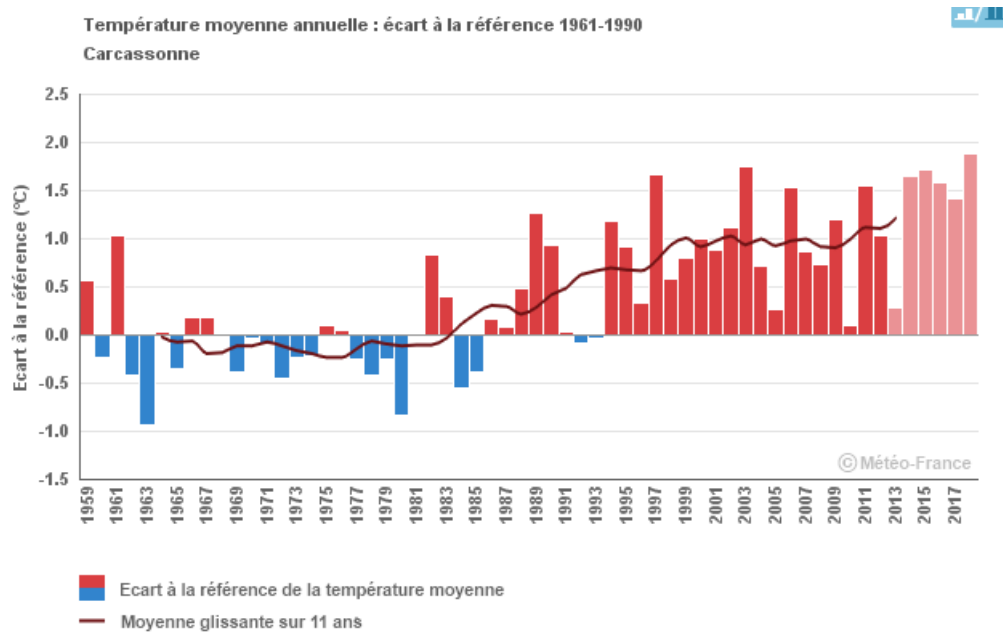
1. À l'échelle nationale et régionale

Presque tous les ans, les observatoires climatiques soulignent l'augmentation des températures face à l'année précédente et des records battus démontrent le changement climatique.

En France, la progression des températures est nette. En effet, les trois années les plus chaudes ont été enregistrées en 2018 (avec 1.4°C en plus par rapport à la moyenne de référence 1981-2010), 2014 (1.2°C) et 2011 (1.1°C).

L'Accord de Paris préconise une augmentation de 2°C en 2050 par rapport à la période préindustrielle, voire 1.5°C selon des engagements forts, sachant qu'il est reconnu que nous avons déjà augmenté de 1°C à la fin du XX^{ème} siècle. Ainsi, les objectifs de l'Accord de Paris sont quasi-atteints.

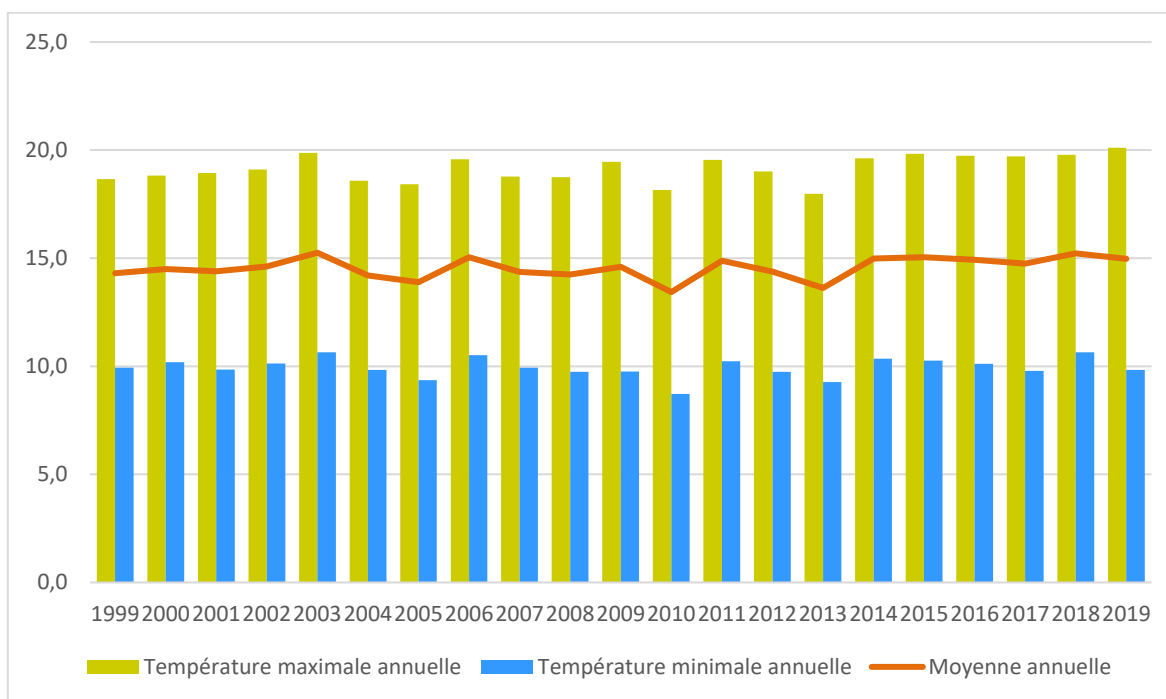
Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, les tendances climatiques observées montrent une augmentation des températures de 0.3°C par décennie depuis 1960, avec une accentuation du réchauffement depuis les années 1980. Le nombre de journées chaudes augmente et le nombre de journées de gel diminue.



Graphique 20 : Évolution des températures moyennes observées annuelles par rapport à la moyenne de 1961-1990 sur la station météorologique de Carcassonne – Source : Météo France Climat HD

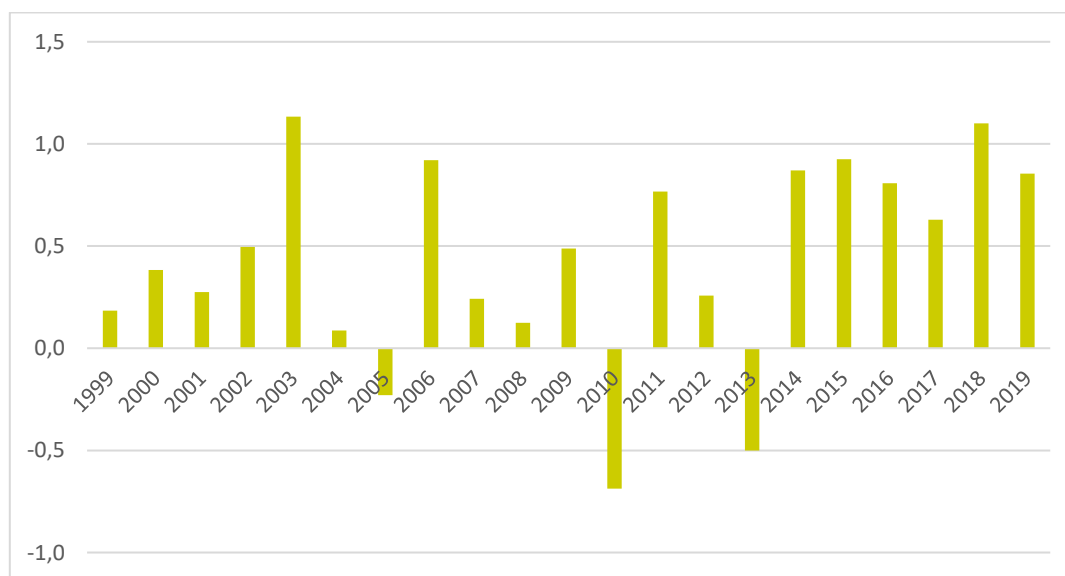
2. À l'échelle du territoire de la Communauté de communes Lézignan Corbières Minervois

Depuis 1999 jusqu'en 2019, les données annuelles fournies par Météo France mettent en évidence des températures maximales moyennes de 19,2°C et des températures minimales moyennes de 9,9°C pour l'ensemble du territoire. Ces valeurs sont supérieures à celles sur la période 1981-2010 (18,6°C et 9,7°C) pour l'ensemble du territoire.



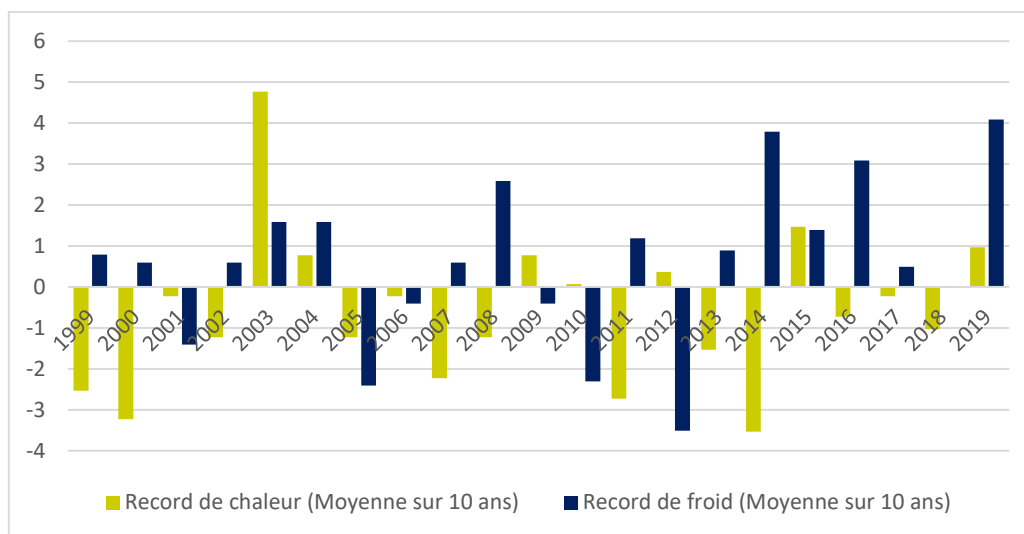
Graphique 21 : Evolution des températures maximales et minimales en °C (station de Carcassonne) - Source : Météo France, Even Conseil

Malgré une période d'analyse relativement courte, l'évolution des températures semble être en constante augmentation avec, depuis 1999, 18 années sur 21 aux températures moyennes supérieures à la moyenne de 1981-2010.



Graphique 22 : Evolution des températures en °C par rapport à la moyenne 1981-2010 (station de Carcassonne) - Source : Météo France, Even Conseil

Les pics de chaleur et de froid annuels connus sur la période 1999-2019 sont en moyenne de respectivement 35,9°C et -4,1°C sur l'ensemble du territoire. L'évolution de ces pics ne peut être comparée à la période 1981-2010 par manque de données disponibles.

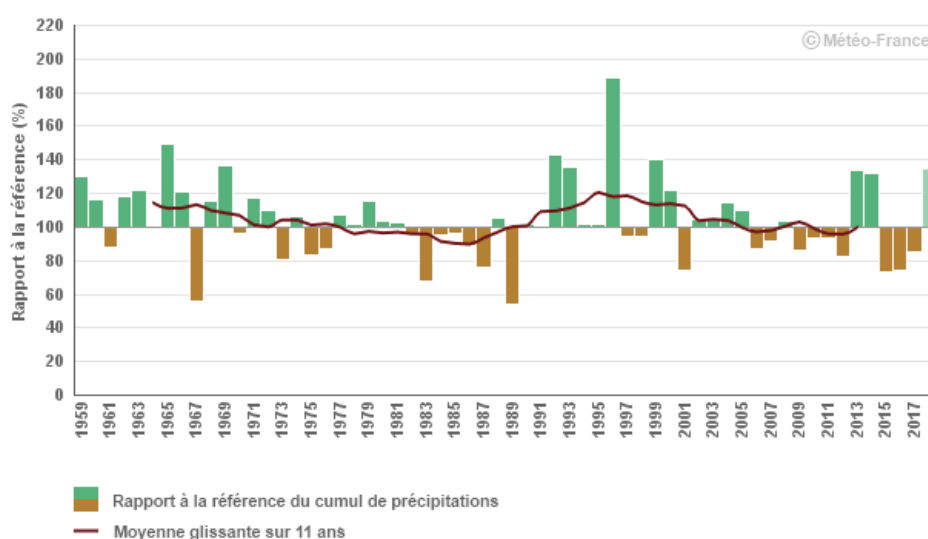


Graphique 23 : Evolution des pics de chaleur et de froid en °C (station de Carcassonne) par rapport à la moyenne de 2001-2010 - Source : Météo France, Even Conseil

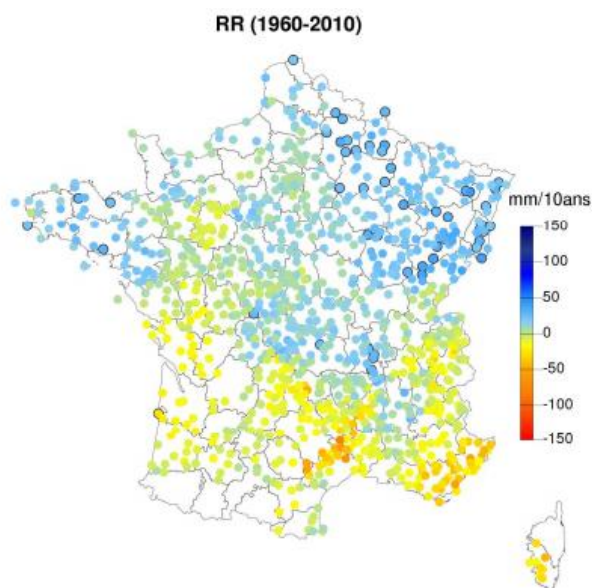
II. Évolutions des précipitations passées

1. À l'échelle nationale et régionale

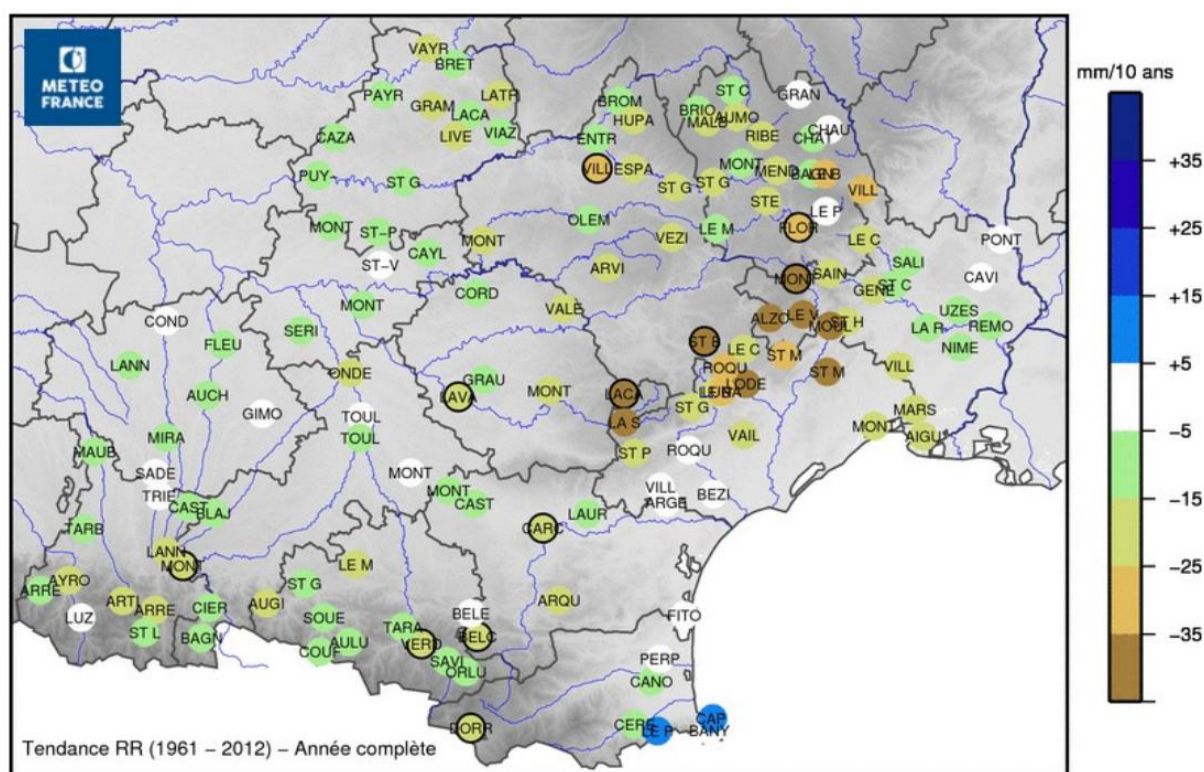
Contrairement aux températures, les analyses d'évolution des précipitations sont moins connues et diffusées. Une analyse sur une période plus longue est donc complexe. Cependant, à l'échelle nationale, les référentiels de Météo France mettent en évidence une évolution non significative des précipitations sur la période 1960-2010 et une forte variabilité spatiale avec une hausse dans le Nord de la France et une baisse dans le Sud-Est. Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, les précipitations annuelles présentent une baisse des cumuls depuis 1959. Elles sont cependant très variables d'une année sur l'autre. À l'échelle départementale, les précipitations sont restées globalement stables en termes de cumul depuis 1960.



Graphique 24 : Évolution des précipitations annuelles observées par rapport à la moyenne de 1961-1990 sur la station météorologique de Carcassonne – Source : Météo France Climat HD



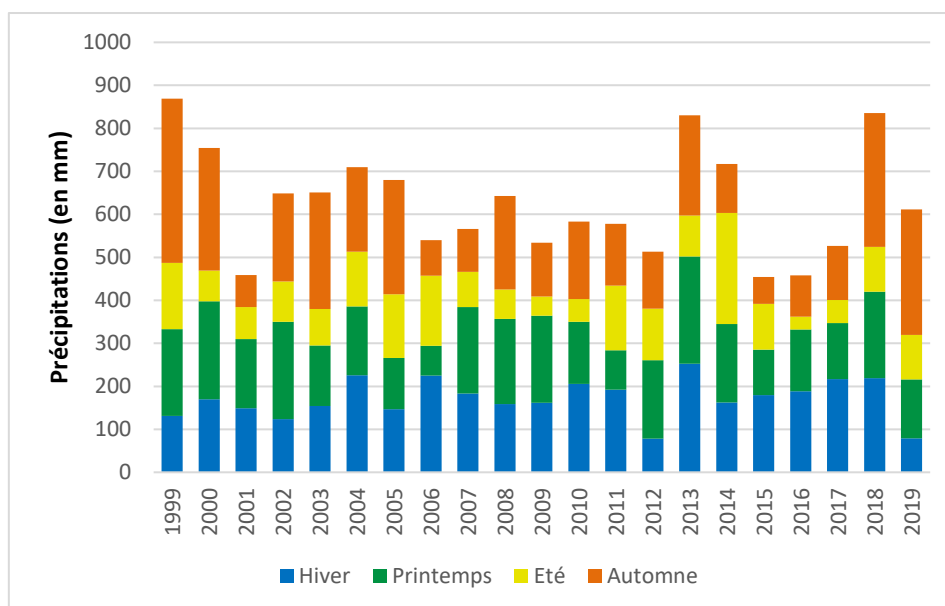
Carte 34 : Evolution annuelle des précipitations sur la période 1960-2010 - Source : Météo France



Carte 35 : Tendance des cumuls de précipitations annuelles sur la période 1961-2012 en mm tous les 10 ans

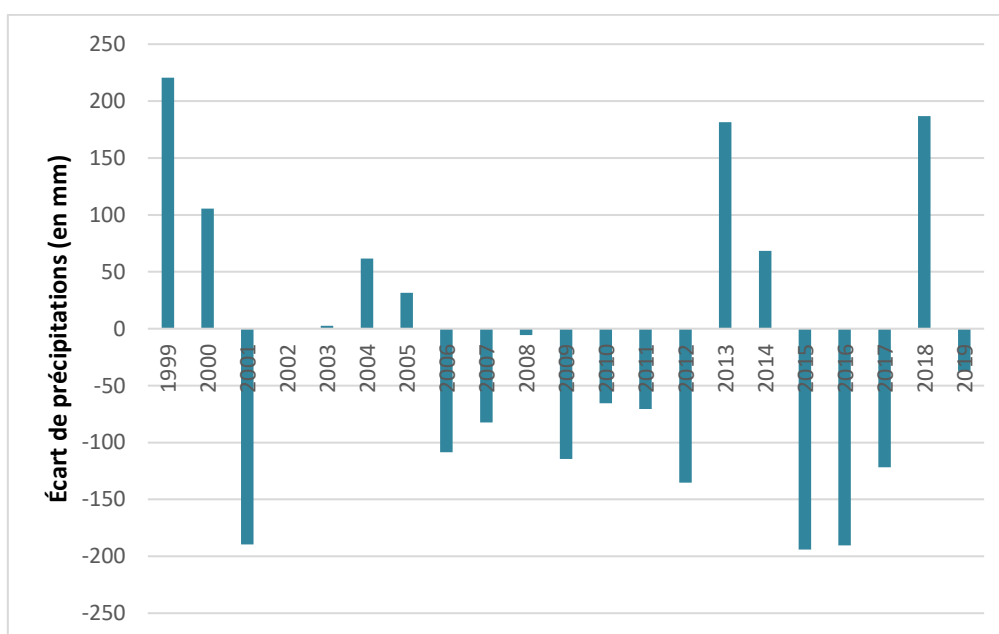
2. À l'échelle du territoire du PCAET

Les données Météo France font apparaître des taux de précipitations de l'ordre de 648,5 mm par an sur la période 1981-2010. Or l'analyse de la période récente 1999-2019 fait apparaître une moyenne de précipitations de l'ordre de 627 mm **soit une diminution de 21,5 mm**, et même une moyenne de 604 mm si l'on fait une moyenne sur 10 ans entre les années 2009 à 2019 soit une diminution de 44,5 mm.



Graphique 25 : Evolution des précipitations par an et par saison en mm (station de Carcassonne) - Source : Météo France, Even Conseil

L'évolution des précipitations par rapport à la période de référence ne permet pas de conclure à une diminution ou une augmentation nette des précipitations sur les dernières années puisque sur 21 années, 11 possèdent un total de précipitations inférieur à la moyenne de 1999-2010, 7 années possèdent un total supérieur et 3 années possèdent un total de précipitations très proche de la moyenne.



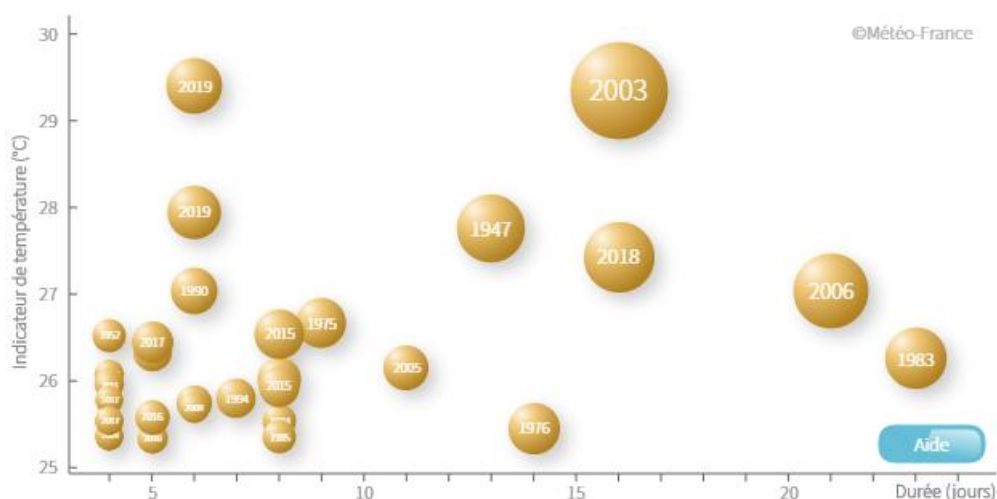
Graphique 26 : Evolution des précipitations par rapport à la période 1981-2010 en mm (station de Carcassonne) - Source : Météo France, Even Conseil

Ainsi, l'analyse des précipitations sur la période 1999-2019 met en évidence un changement récent dans la saisonnalité des précipitations. En effet, par rapport à la période 1981-2010 sur le territoire de la communauté de communes, la quantité de pluie a eu tendance à diminuer en automne, au printemps, mais également légèrement en été, tandis que les précipitations hivernales ont elles eu tendance à légèrement augmenter. Cette

hypothèse d'un volume pluviométrique annuel similaire mais d'un changement de saisonnalité se retrouve dans les rapports du GIEC à l'échelle nationale.

III. Fréquence des événements extrêmes

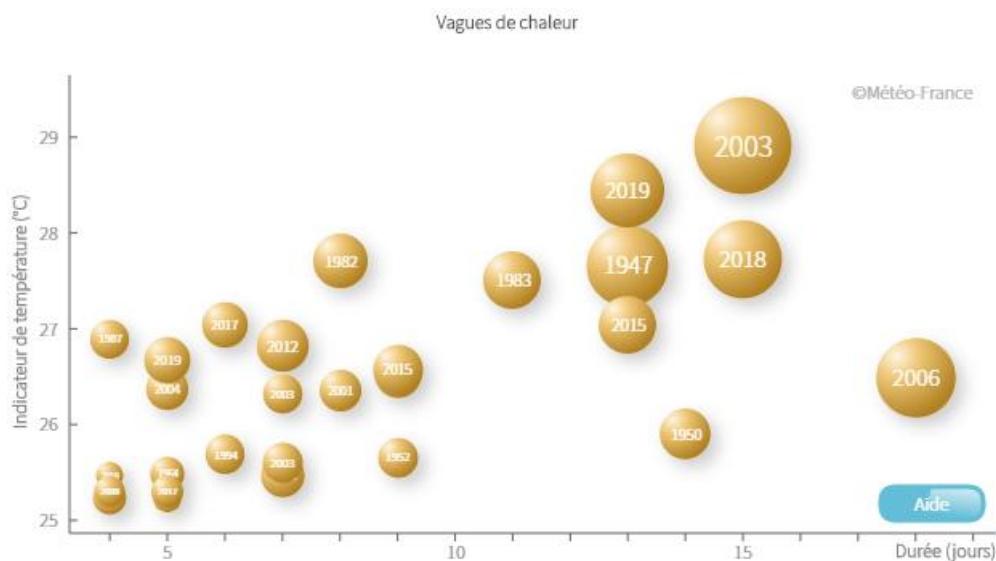
« Les vagues de chaleur recensées depuis 1947 à l'échelle nationale ont été sensiblement plus nombreuses au cours des dernières décennies. Cette évolution se matérialise aussi par l'occurrence d'événements plus longs et plus sévères ces dernières années. Ainsi, les quatre vagues de chaleur les plus longues et trois des quatre épisodes les plus sévères se sont produits après 1983. La canicule observée du 2 au 17 août 2003 est de loin la plus sévère survenue en France. C'est aussi durant cet épisode et lors de la canicule du 21 au 26 juillet 2019 qu'ont été observées les journées les plus chaudes depuis 1947. » [Météo France]



Graphique 27 : Vagues de chaleur recensées en France sur la période 1947-2017 - Source : Météo France

Note : Deux bulles correspondant à la même année signifient qu'il y a eu plusieurs vagues de chaleur dans la même année à différentes périodes.

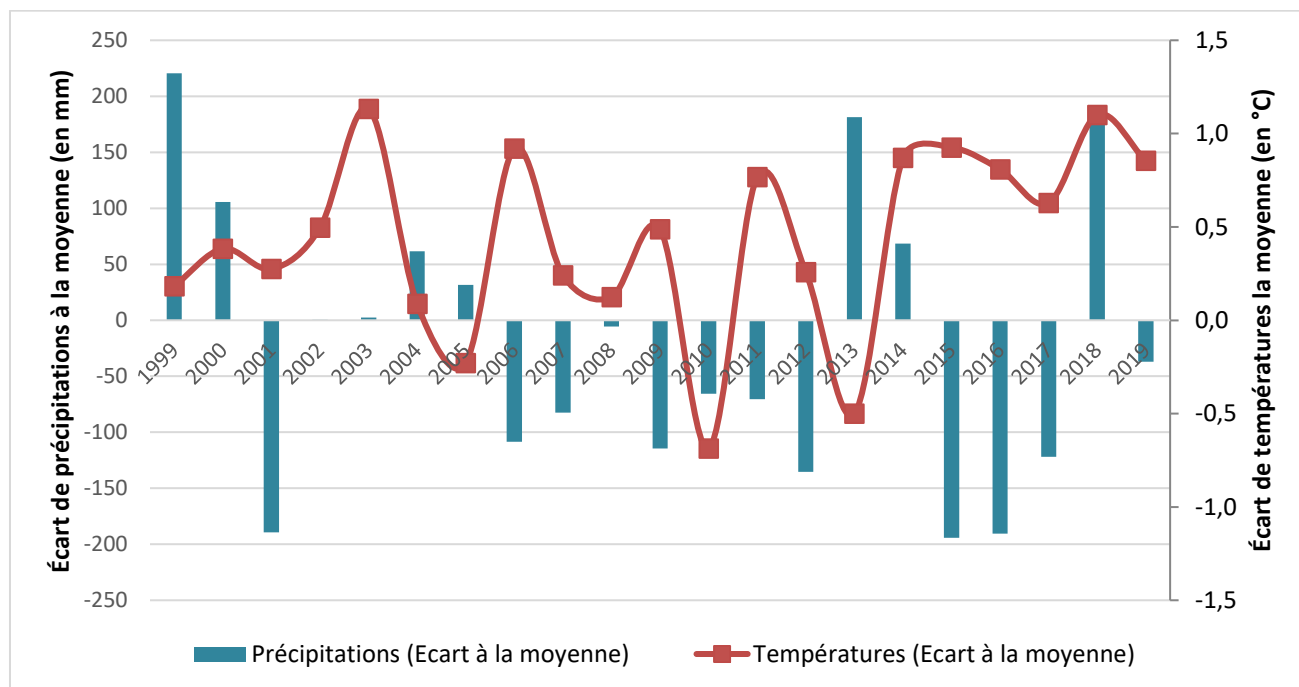
Sur l'ancienne région Languedoc-Roussillon, « les vagues de chaleur recensées depuis 1947 en ont été sensiblement plus nombreuses au cours des dernières décennies. Cette évolution se matérialise aussi par l'occurrence d'événements plus longs et plus sévères ces dernières années. Ainsi, les trois vagues de chaleur les plus longues et quatre des cinq les plus sévères se sont produites après 1983. La canicule observée en Languedoc-Roussillon du 2 au 16 août 2003 est de loin la plus sévère survenue sur la région. C'est aussi durant cet épisode et lors de la canicule du 26 juin au 8 juillet 2019 qu'ont été observées les journées les plus chaudes depuis 1947. » [Météo France]



Graphique 28 : Vagues de chaleur recensées dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon sur la période 1947-2019 – Source Météo France HD Climat

Comme à l'échelle nationale et régionale, le territoire de Lézignan Corbières Minervois a connu une forte canicule en 2003. Cette forte période de chaleur au mois d'août 2003 dont le pic de chaleur maximal a atteint 42°C sur le territoire illustre particulièrement bien le changement des conditions climatiques.

Enfin, le graphique ci-dessous met en évidence plusieurs périodes de sécheresses qui cumulent des températures élevées et des périodes de moindres précipitations : les périodes 2001-2003, 2006-2009, 2011-2012 et 2015-2017. À noter que l'année 2019 constitue également une année sèche. Les conséquences de ces sécheresses ont été multiples notamment en matière de santé publique mais également économique.



Graphique 29 : Précipitations et températures annuelles moyennes par rapport à la période 1981 – 2010 – Source Météo France, Even Conseil

Chapitre 3 : Évaluation de l'exposition future et vulnérabilité

L'évaluation de l'exposition future du territoire de la région lézignanaise au changement climatique s'appuie sur le développement d'un outil par Even Conseil facilitant la lecture des données issues du collectif de recherche Drias. Celui-ci s'appuie sur 3 scénarios qui dans l'analyse suivante sont présentés sous la forme d'un unique scénario moyen :

- **Scénario RCP2.6** : Ce scénario s'appuie sur une politique visant à faire baisser les concentrations en CO₂ ;
- **Scénario RCP4.5** : Ce scénario s'appuie sur une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO₂ ;
- **Scénario RCP8.5** : Ce scénario constitue le scénario sans politique climatique.

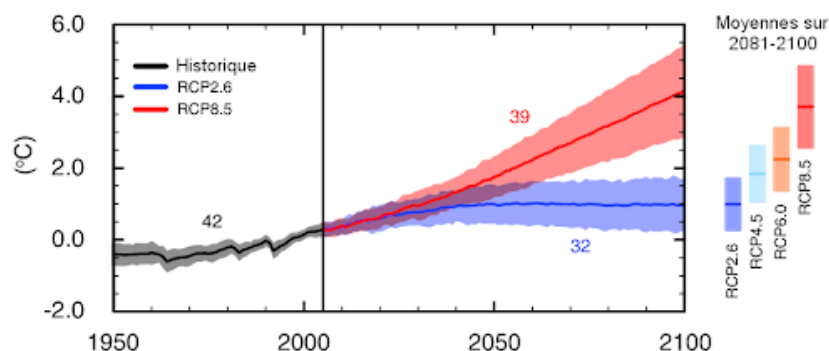
Aussi, les quatre périodes étudiées sont parfois simplifiées en une année médiane :

- 1976-2005 : 1990 ;
- 2021-2050 : 2035 ;
- 2041-2070 : 2055 ;
- 2071-2100 : 2085.

À noter que la résolution spatiale de la grille de valeurs est de 8 km, c'est une limite dictée par la méthode de régionalisation utilisée dans les simulations proposées, déjà très élevée pour des projections climatiques qu'il faut se garder d'interpréter à trop fine échelle. Ainsi, les résultats présentés doivent être observés comme des tendances et non comme des chiffres clés significatifs.

I. Évolutions des températures attendues

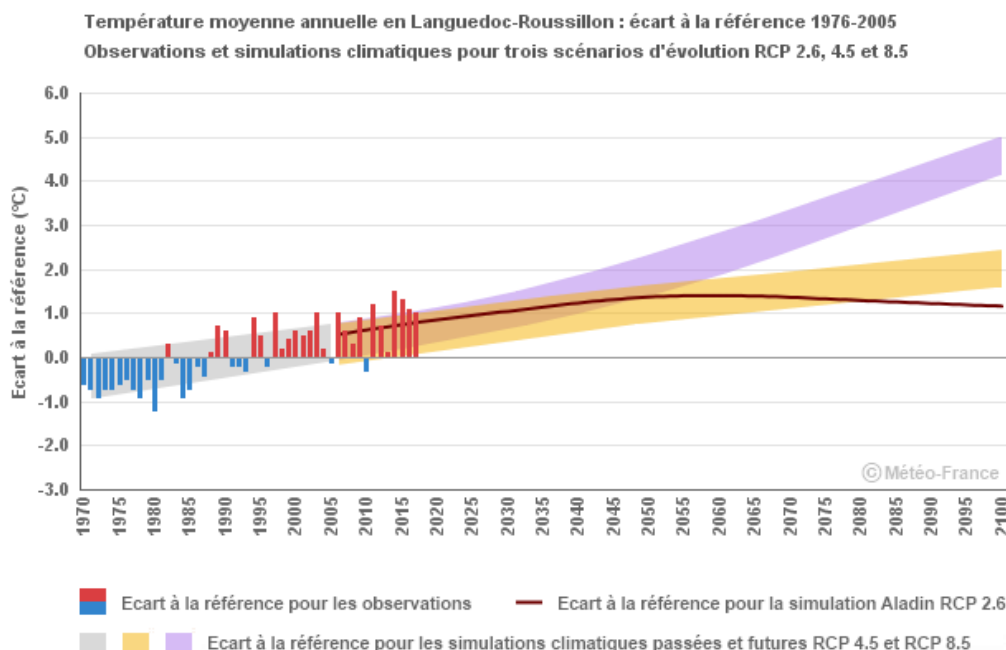
Les tendances observées dans le territoire s'appuient sur les scénarios du GIEC qui prévoient une hausse des températures sur l'ensemble de la planète. Selon les scénarios, il prévoit une **augmentation de 3.3°C à 5.5°C d'ici 2100 par rapport à 1990** si aucune politique publique en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre n'est mise en œuvre localement, nationalement et internationalement. De telles politiques induiraient une augmentation des températures entre 1°C et 2.4°C par rapport à 1990.



Graphique 30 : Evolution des températures attendues en France selon les scénarios du Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) entre les périodes 1950-2005 et 2081 et 2100 (Météo France)

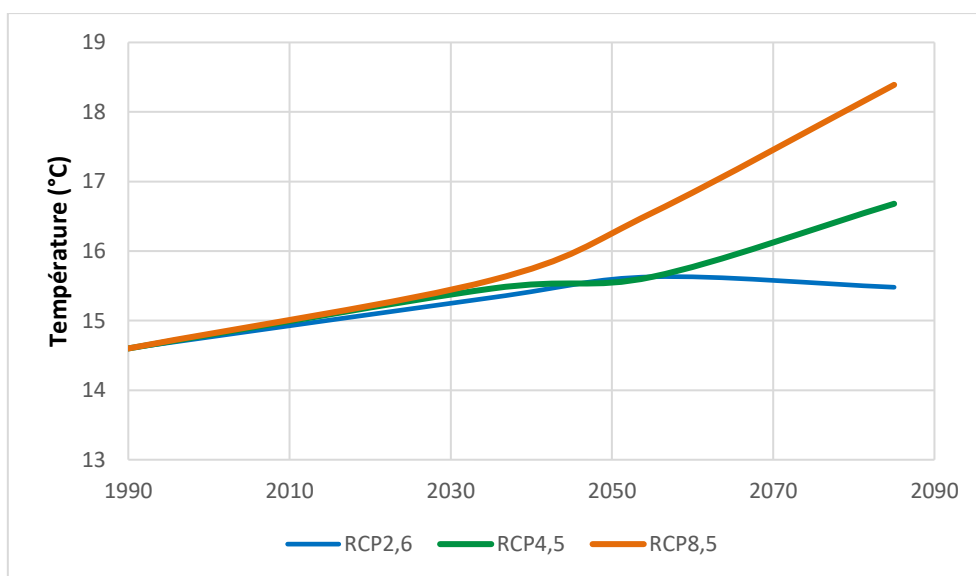
En Languedoc-Roussillon, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Sur la seconde moitié du XXI^e siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario

RCP2.6 (lequel intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO₂). Selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait atteindre 4°C à l'horizon 2071-2100.



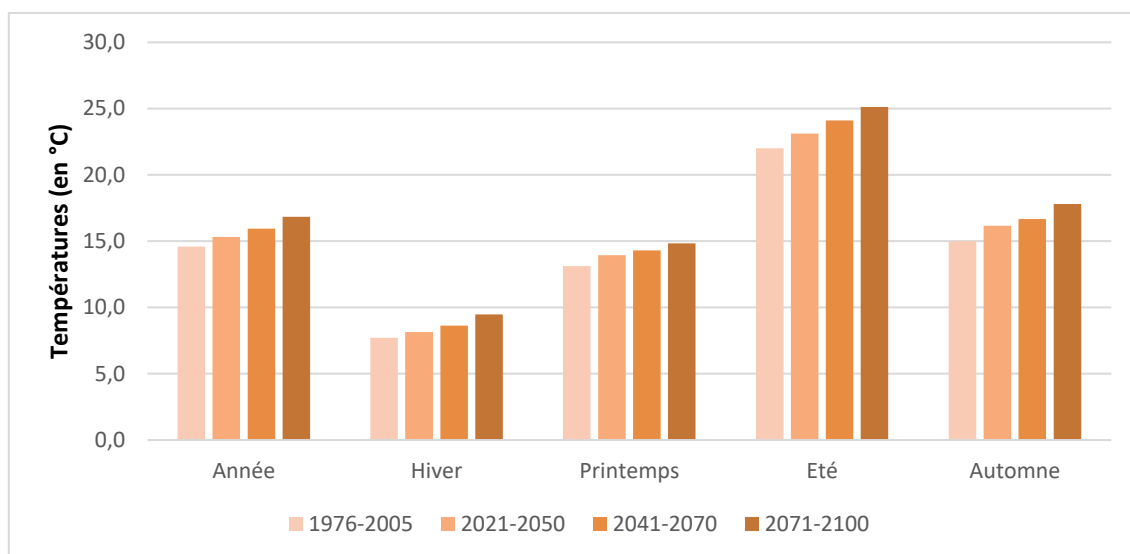
Graphique 31 : Projections climatiques de températures pour l'ancienne région Languedoc-Roussillon – Source : Météo France Climat HD

Sur le territoire de la communauté de communes, quel que soit le scénario étudié, il apparaît une **augmentation inéluctable de la température**. Cette hausse s'élève à 1.3°C d'ici 2050 et à 2.3 °C à la fin du siècle selon un scénario moyen. Cependant, selon le scénario étudié, l'augmentation est plus ou moins forte. Ainsi, le scénario sans politique climatique forte (RCP8.5) prévoit une hausse allant jusqu'à 3.8°C.



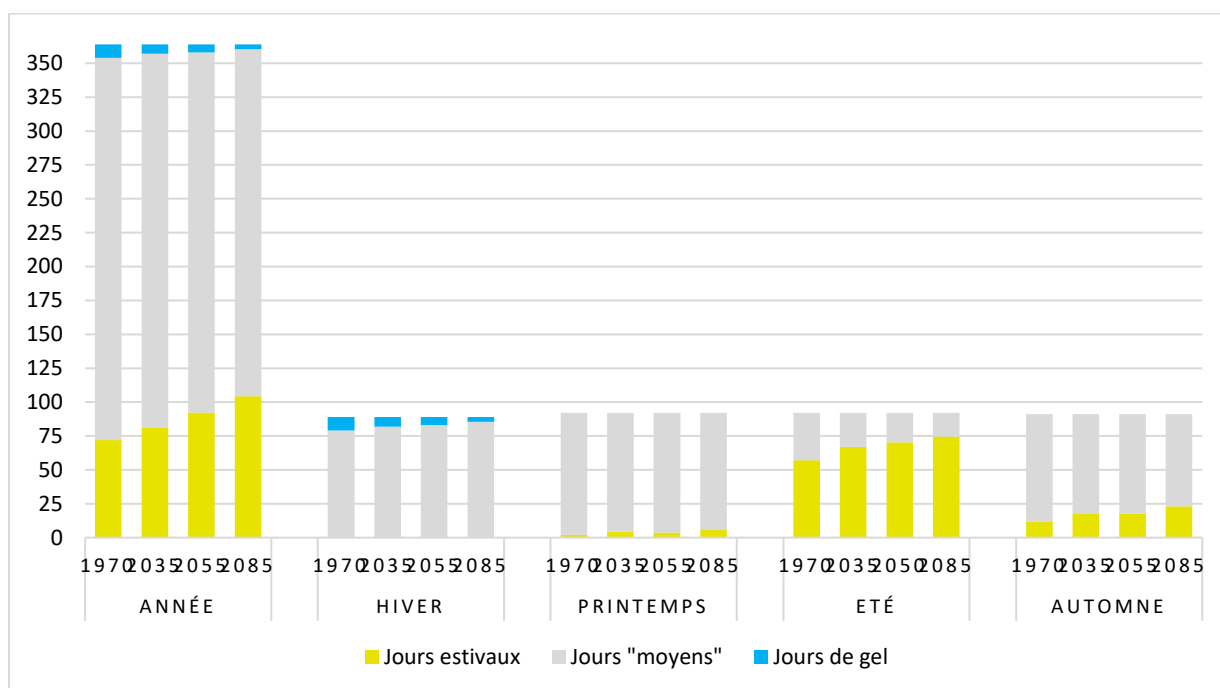
Graphique 32 : Evolution climatique future du territoire de la communauté de communes Lézignan Corbières Minervois selon les scénarios du GIEC - Source : Dias, Compilation de données par Even Conseil

Cette augmentation des températures est attendue pour toutes les saisons, quel que soit le scénario retenu.



Graphique 33 : Evolution de la température en °C dans les années à venir sur le territoire de la CC - Source : Drias, Compilation de données par Even Conseil

Entre 1976 et 2005, la moyenne du nombre de jours estivaux (supérieurs à 25°C) est limitée à 72 jours par an et le nombre de jours de gel (inférieur à 0°C) est de 10 jours par an. Dans les années à venir, **le nombre de jours de gel devrait diminuer** se limitant ainsi à 7 jours d'ici 2050 selon le scénario moyen tandis **que le nombre de jours estivaux devrait augmenter** : 86 jours par an d'ici 2055 selon le scénario moyen, et s'étendre sur les périodes estivale et automnale principalement.



Graphique 34 : Evolution du nombre de jours estivaux et de gel dans les années à venir sur le territoire de la CC - Source : Drias, Compilation de données par Even Conseil

II. Évolutions des précipitations attendues

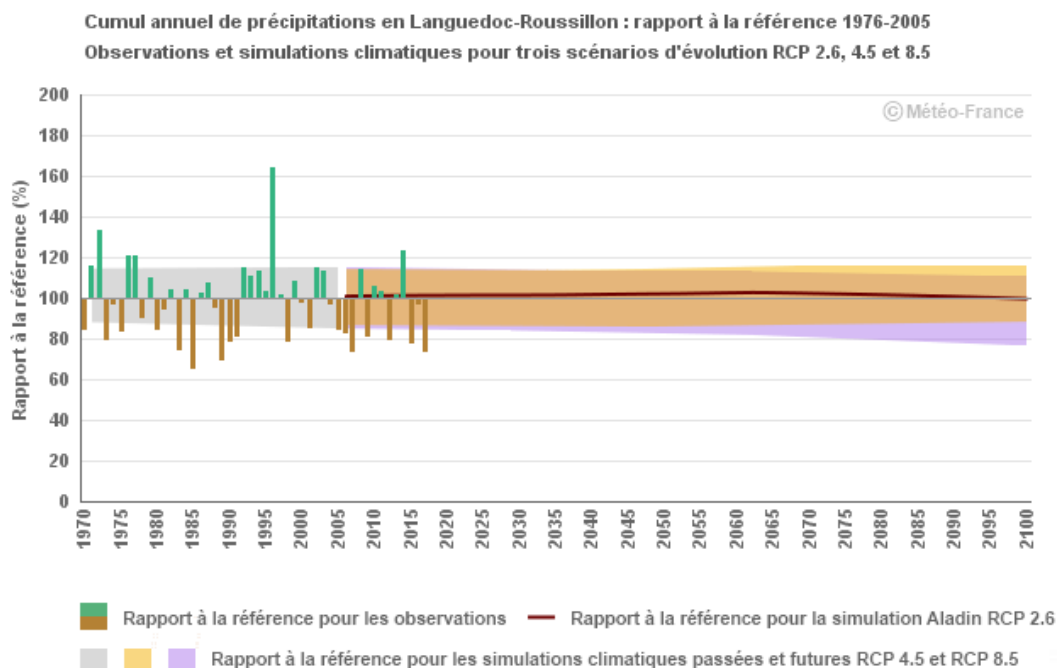
1. À l'échelle nationale et régionale

Le rapport du GIEC ne conclut pas à une baisse des précipitations annuelles dans les régions européennes mais met en exergue l'augmentation des fréquences de fortes pluies. Notamment à l'échelle planétaire, en moyenne les précipitations augmenteront à l'échelle planétaire d'ici la fin du XXI^{ème} siècle. Les régions humides aujourd'hui deviendront globalement plus humides et les zones sèches deviendront plus sèches.

Les experts s'attendent également à ce que le réchauffement climatique provoque des événements météorologiques extrêmes plus intenses, tels que les sécheresses, les pluies diluviennes et – cela est encore débattu – des ouragans plus fréquents.

L'étude menée en France par Jean-Marc Moisselin, Météo-France - Division Climat/DEV portant sur les précipitations en France au XXI^{ème} siècle conclut à des résultats similaires à un cumul annuel des précipitations à la hausse mais non significatif : une répartition du volume de pluie nouvelle avec des hivers plus pluvieux et des étés plus secs. Ces résultats sont particulièrement significatifs dans le Sud de la France et en milieu continental.

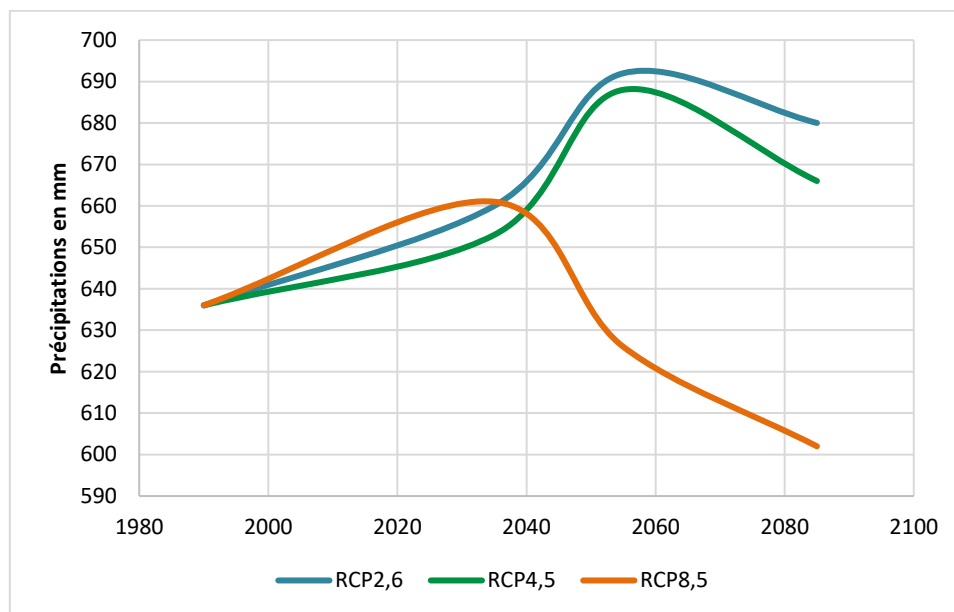
Dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon, quel que soit le scénario considéré, les projections climatiques montrent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du siècle. Cependant, de forts contrastes saisonniers sont à noter.



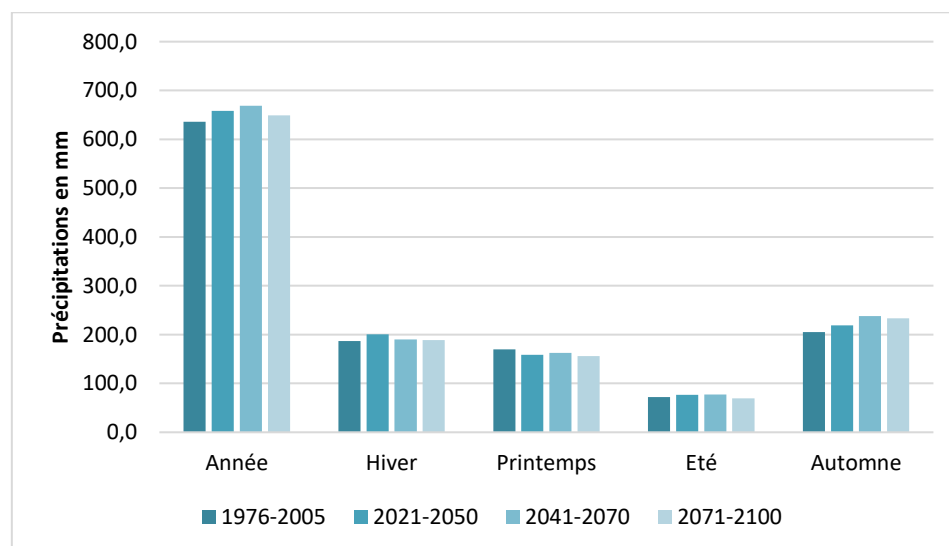
Graphique 35 : Cumul annuel de précipitations en Languedoc-Roussillon par rapport à la référence 1976-2005 et évolution selon les scénarios du GIEC

2. À l'échelle du territoire

Les scénarios du GIEC mettent en évidence une augmentation des précipitations d'aujourd'hui aux années 2040. Les deux scénarios les plus optimistes s'accordent par la suite sur une augmentation des précipitations jusqu'aux années 2060, suivi d'une légère baisse. Cependant, le scénario RCP8,5 le plus pessimiste, prévoit une forte diminution des précipitations à partir des années 2040. Par ailleurs, l'analyse des scénarios du GIEC met en évidence un changement du régime annuel des précipitations avec une éventuelle stagnation des précipitations en hiver, printemps et en été, et une légère augmentation des précipitations en automne jusqu'aux années 70.



Graphique 36 : Evolution des précipitations sur le territoire de la CC selon les scénarios du GIEC - Source : Drias, Compilation de données par Even Conseil



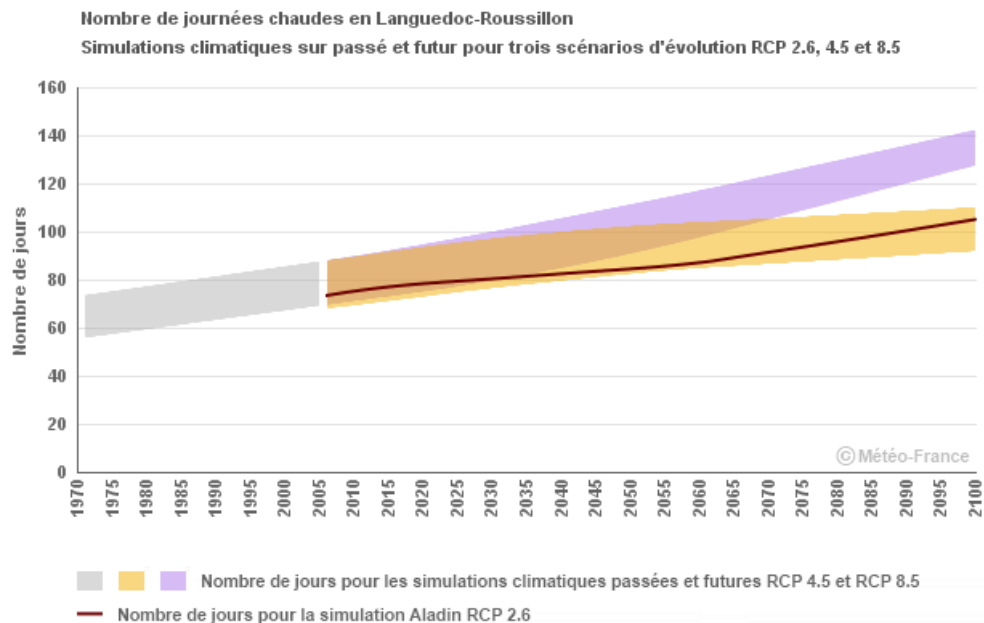
Graphique 37 : Evolution des précipitations dans les années à venir sur le territoire de la CC - Source : Drias, Compilation de données par Even Conseil

III. Fréquence des événements extrêmes attendue

1. Risques caniculaires

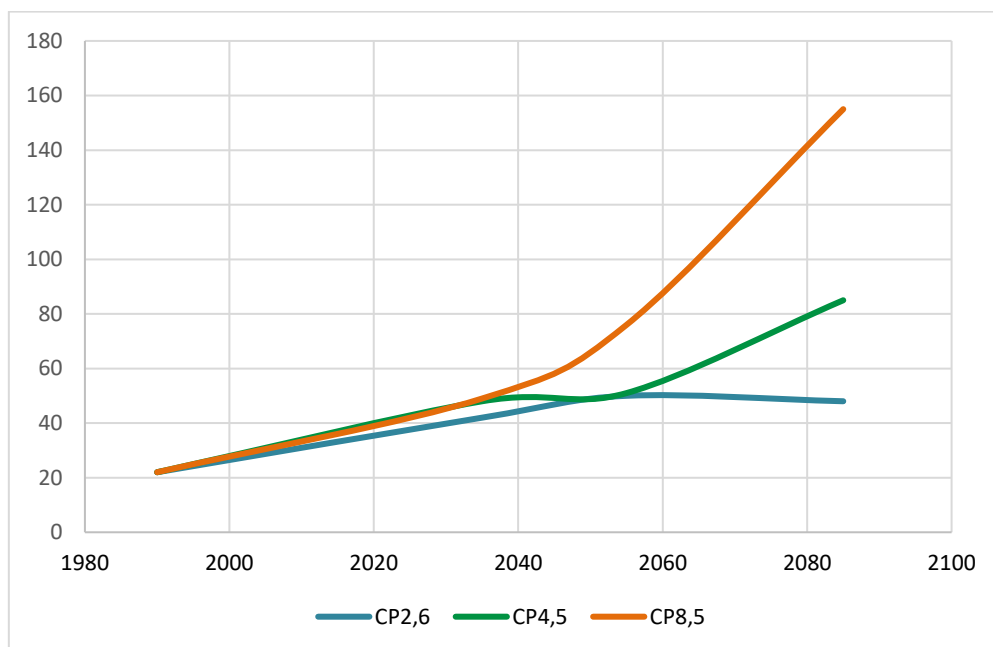
S'il est difficile de connaître les événements extrêmes qui interviendront à l'avenir sur le territoire français, cela fait cependant nul doute que la fréquence des événements connus va progresser comme le souligne Météo France. En outre, **les vagues de chaleur devraient voir leur fréquence doubler d'ici à 2050** dans l'Hexagone et pour la suite, tout dépendra des efforts mis en œuvre pour réduire les émissions de GES dans l'atmosphère. Si rien n'est fait pour renverser la tendance actuelle, les vagues de chaleur en France seront, à la fin du siècle, cinq à sept fois plus nombreuses qu'aujourd'hui, souligne l'organisme national.

Sur le territoire de l'ancienne région Languedoc-Roussillon, les simulations montrent également une augmentation du nombre de jours chauds.



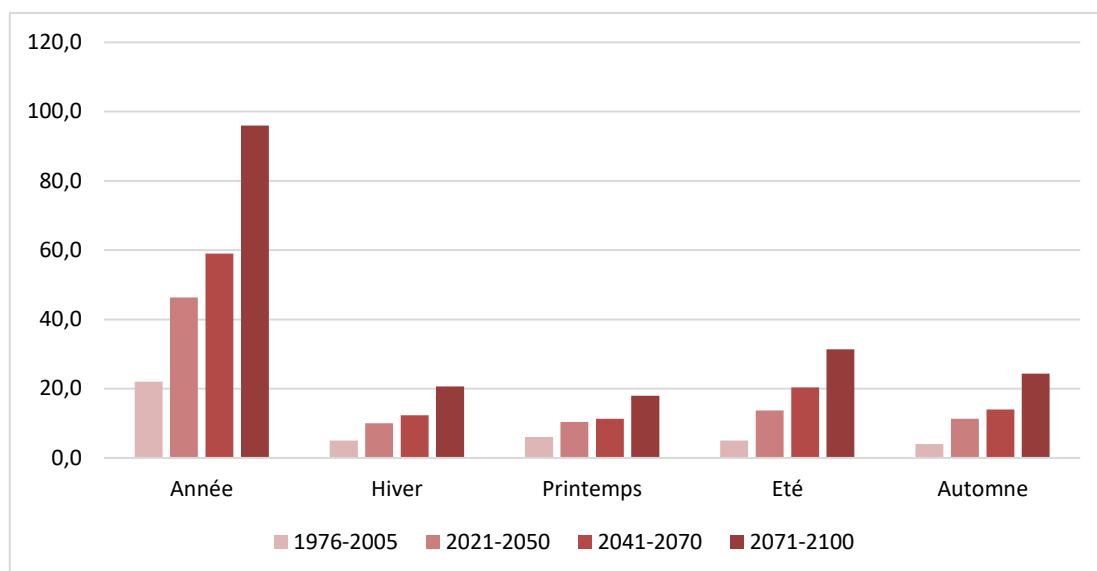
Graphique 38 : Evolution du nombre de journées chaudes en Languedoc-Roussillon selon les scénarios du GIEC dans les années à venir- Source : Météo France

À l'échelle de la communauté de communes, les données Drias localisées mettent en évidence une forte augmentation du nombre de jours anormalement chauds (nombre de jours où la température est supérieure à 5°C par rapport à la moyenne 1981-2010) pour les trois scénarios étudiés. Pour le scénario le plus pessimiste, cette évolution est particulièrement alarmante avec un chiffre qui devrait tripler en 50 ans (entre 2035 et 2085) sur le territoire.



Graphique 39 : Evolution du nombre de jours anormalement chauds sur le territoire de la CC - Source : Drias, Compilation de données par Even Conseil

Cette augmentation du nombre de jours anormalement chauds devrait concerner toutes les saisons, et particulièrement l'été et l'automne puisque le nombre sera multiplié par 6 entre la période 1990-2005 et la prévision de 2071-2100.



Graphique 40 : Evolution du nombre de jours anormalement chauds par saison sur le territoire de la CC - Source : Drias, Compilation de données par Even Conseil

2. Risques tempétueux

L'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que les tempêtes seront sensiblement plus nombreuses ou plus violentes en France métropolitaine au cours du XXI^{ème} siècle.

Le projet ANR-SCAMPEI, coordonné par Météo-France de 2009 à fin 2011, a simulé l'évolution des vents les plus forts à l'horizon 2030 et 2080. Les simulations ont été réalisées par trois modèles climatiques selon trois scénarios de changement climatique retenus par le GIEC pour la publication de son rapport 2007. Les résultats sur les vents forts sont très variables. Seul le modèle ALADIN-Climat prévoit une faible augmentation des vents forts au Nord et une faible diminution au Sud pour tous les scénarios, sur l'ensemble du XXI^{ème} siècle.

Les analyses de scénarios climatiques publiés dans le dernier rapport de la « mission Jouzel » (Volume 4, 2014) confirment le caractère très variable des résultats d'un modèle à un autre et surtout la faible amplitude de variations des vents les plus forts.

Chapitre 4 : Evaluation de la sensibilité du territoire face au changement climatique

I. Méthodologie

L'analyse de la sensibilité porte sur la proportion dans laquelle le territoire sera affecté par la manifestation des aléas et événements engendrés par le changement climatique. Elle est fonction de plusieurs paramètres, tels que la localisation et la nature des activités économiques sur ce territoire, la densité de population, ou encore le profil démographique de ces populations ; et est donc inhérente au territoire.

Cette méthode comporte un point de vigilance. L'analyse, basée principalement sur les enjeux du SCoT et de l'EIE du PCAET, ne prend pas forcément en compte toutes les problématiques que les effets du changement climatique peuvent engendrer. En effet, les études ne se sont notamment pas intéressées à l'augmentation potentielle des maladies pour les hommes ou bien pour les animaux, à la prolifération d'insectes ou plantes invasives pouvant altérer les écosystèmes. Les thèmes environnementaux analysés sont les suivants :

- Cadre de vie et paysage
- Ressource en eau-énergie
- Risques et santé publique
- Milieux naturels et biodiversité
- Agriculture
- Population et ménages

THEMES	CADRE DE VIE ET PAYSAGE				
ENJEUX TERRITORIAUX	SENSIBILITE	CAUSES DE LA SENSIBILITE			
		T	P	M	C
Contrôler l'urbanisation aux abords des infrastructures bruyantes : A61, RD6113, RD611 et la voie ferrée	0				
Valoriser les paysages naturels, notamment comme support d'attractivité et du cadre de vie du territoire	-2	X	X		X

LEGENDE	
SENSIBILITE DE L'ENJEU VIS-A-VIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	
T	Hausse des températures
P	Changement de la saisonnalité des précipitations
M	Elevation du niveau de la mer
C	Catastrophes météorologiques (tempêtes, canicule, ...)
CAUSES DE LA SENSIBILITE	
-3	Sensibilité négative forte
-2	Sensibilité négative moyenne
-1	Sensibilité négative faible
0	Neutre
1	Sensibilité positive faible
2	Sensibilité positive moyenne
3	Sensibilité positive forte

II. Analyse de la sensibilité par thèmes environnementaux

1. Cadre de vie et paysage

La CCRLCM se situe à cheval sur de **grands ensemble paysagers**, alternant vallée, plaines viticoles, plateaux et reliefs.

Tout comme le socle naturel et agricole, le socle paysager du territoire pourra être modifié par les effets du changement climatique. En effet, les **aléas climatiques ayant une incidence sur l'agriculture et la biodiversité pourront modifier le paysage naturel de la CCRLCM**, et notamment les trois principaux compartiments :

- **Les paysages d'eau**, notamment le long de l'Orbieu et de l'Aude, avec notamment des **zones humides asséchées**, ou à l'inverse des **paysages marquées par des fortes crues**.

- **Les espaces boisés**, qui constituent des **repères dans le paysage**, notamment par leur implantation dans les points hauts, qui pourront **être fragilisés** (sécheresse, stress hydrique, espèces parasites...).
- **Les espaces agricoles**, qui pourront également être affectés par les événements extrêmes.

Par ailleurs, le **paysage urbain peut également être modifié**. Les éléments végétaux pourront subir les mêmes dégradations, et les aléas climatiques pourront également fragiliser le patrimoine bâti, par des fissurations (mouvements de terrain) et inondations (débordement de cours d'eau ou nappes).

Tableau 23 : Analyse de la sensibilité des enjeux « Cadre de vie et paysage » face aux effets du changement climatique

THEMES	CADRE DE VIE ET PAYSAGE				
ENJEUX TERRITORIAUX	SENSIBILITE	CAUSES DE LA SENSIBILITE			
		T	P	M	C
Contrôler l'urbanisation aux abords des infrastructures bruyantes : A61, RD6113, RD611 et la voie ferrée	0				
Valoriser les paysages naturels, notamment comme support d'attractivité et du cadre de vie du territoire	-2	X	X		X
Protéger les motifs paysagers identitaires du territoire (vignes, prairies, garrigues, boisements secs, ripisylves au bord des cours d'eau...) qui participent à la prévention des risques naturels	-2	X	X		X
Préservation de la diversité paysagère du territoire, notamment en lien avec le maintien des pratiques agropastorales permettant de conserver des prairies au sein des boisements	-3	X	X		X
Préservation et valorisation du patrimoine bâti et culturel du territoire	-1	X			X
Prise en compte des perceptions visuelles pour encadrer le développement des énergies renouvelables sur le territoire (particulièrement pour les parcs éoliens)	0				
BILAN	-1,3				

2. Ressources en Eau-Energie

Le territoire de la CCRLCM comporte un **réseau hydrographique formé principalement par le canal du Midi, l'Aude, l'Orbieu ainsi que La Berre**. Un réseau d'affluents complète ces cours d'eaux principaux. Ces derniers font face à une dégradation importante du milieu, puisque 60 % d'entre elles possèdent des **états écologiques jugés moyen à médiocre** par l'état des lieux du SDAGE. Tous les cours d'eau sont qualifiés d'un bon état chimique.

A l'exception de la masse d'eau « Alluvions Aude médiane et affluents (Orbieu, Cesse...) », les masses d'eau souterraines du territoire sont qualifiées d'un état chimique de bon à moyen. L'état médiocre de la masse d'eau « Alluvions Aude médiane et affluents (Orbieu, Cesse...) » s'explique par les pressions qu'elle subit (les pesticides, mauvaise gestion des prélèvements).

L'alimentation en eau potable se fait à partir des 71 captages recensés sur le territoire. Deux aires d'alimentation de captage (AAC) prioritaires concernent la CCRLCM, dû à des taux importants d'herbicides et de nitrates.

En matière d'assainissement, sur les 64 STEP présentes sur le territoire 15 d'entre elles présentent des défauts de conformités.

L'augmentation des températures est aujourd'hui avérée, et le territoire y est exposé et y sera exposé davantage dans les années à venir (de + 1,5 °C à + 4,4 °C d'ici la fin du siècle). Le changement climatique a d'ores et déjà

des conséquences sur le cycle de l'eau, qui devraient être amplifiées dans les années à venir. On observe en effet un **changement du régime de précipitations, qui provoque de plus en plus de sécheresses, et de plus en plus d'événements pluvieux intenses**.

L'augmentation des températures provoque en effet un stress hydrique important, qui va impliquer des sécheresses. Ce phénomène a de nombreux impacts :

- Une **diminution du débit des cours d'eau** avec des conséquences sur l'écosystèmes et l'hydrosystème associé ;
- Un **impact sur les cultures** avec une augmentation du stress hydrique des plantes ;
- Une **imperméabilisation des sols** avec un double impact négatif : une augmentation du risque de ruissellement, et une diminution de l'infiltration des eaux profondes diminuant le niveau des nappes phréatiques ;
- Une **pression accentuée sur les ressources en eaux profondes** ;
- Un impact sur les zones humides avec une diminution du niveau de l'eau, qui entraîne à la fois des conséquences sur la biodiversité, et une boucle de rétroaction négative (la capacité des ZH à stocker du carbone est compromise, ce qui amplifie les émissions nettes de GES, accentuant le changement climatique) ;
- Une augmentation de l'effet d'îlot de chaleur, dû à une moindre régulation de la chaleur par évapotranspiration.

Le changement du régime de précipitations devrait également à l'inverse entraîner une augmentation des précipitations notamment en période hiver. Cela devrait entraîner :

- Une **augmentation du ruissellement** qui fragilise les sols et provoque une érosion dommageable aux écosystèmes naturels et aux cultures agricoles ;
- Une dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines ;
- Une augmentation de la pression sur les réseaux d'assainissement et des gestion des eaux pluviales.

Tableau 24 : Analyse de la sensibilité des enjeux « Ressources en Eau-Energie » face aux effets du changement climatique

THEMES	RESSOURCES EN EAU-ENERGIE				
	SENSIBILITE	CAUSES DE LA SENSIBILITE			
		T	P	M	C
Soutenir/encadrer le développement des énergies renouvelables en tenant compte des enjeux environnementaux et paysagers	-1	X	X		X
Limitation et réduction des consommations énergétiques du territoire, notamment sur les secteurs résidentiels (via l'application des principes de bio climatisme dans la construction de nouveaux bâtiments) et des transports (développement des transports en commun, véhicules propres, etc.)	0	X			X
Développer une stratégie de gestion intégrée de la ressource en eau	-3	X	X		X
Maintien du bon état quantitatif et qualitatif de la ressource en eau sur le territoire	-3	X	X		X
Prise en compte des capacités des réseaux d'assainissement dans le développement du territoire	-2	X			X
Améliorer la qualité des eaux de surface	-2	X			X
Amélioration de l'autonomie énergétique du territoire	2				
BILAN	-1,3				

3. Risques et santé publique

Le territoire de la CCRLCM est **fortement concerné par des risques d'inondations**, par débordement de l'Aude et de l'Orbieu, aux phénomènes de remontées de nappes souterraines qui les accompagnent, ainsi qu'aux inondations par ruissellement en milieu urbain ou rural. Pour y faire face, le territoire est doté de plusieurs outils d'information et de gestion, notamment un Atlas des Zones Inondables (AZI), des Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) et un Territoire à Risque d'Inondation (TRI).

En termes de risques de mouvements de terrain, le territoire est concerné par **des mouvements de terrain lents et continus** (retrait-gonflement des argiles, glissements de terrain), et des mouvements de terrain rapides et discontinus (effondrements de cavités souterraines naturelles ou artificielles, écoulements et chutes de blocs, coulées boueuses et torrentielles). Toutefois, le territoire n'est pas couvert par un Plan de Prévention des Risques mouvement de terrain.

Le changement du climat peut ainsi mener à une évolution des **risques naturels dans le sens d'une aggravation**. En effet, le changement de précipitations pourra entraîner **des périodes pluvieuses intenses, accentuant le risque d'inondations sur un territoire déjà très concerné**.

D'autre part, les événements extrêmes amplifiés par le changement climatique peuvent faire en sorte que les aléas **de retraits-gonflements des sols argileux deviennent plus préoccupants**. Avec des épisodes de sécheresse provoquant les retraits **des argiles, et les épisodes de précipitations intenses, leur gonflement**.

Les risques pourront également peser sur l'aggravation du risque **des installations industrielles et technologiques, situées dans des zones très peuplées**.

Tableau 25 : Analyse de la sensibilité des enjeux « Risques et santé publique » face aux effets du changement climatique

THEMES	RISQUES ET SANTE PUBLIQUE				
ENJEUX TERRITORIAUX	SENSIBILITE	CAUSES DE LA SENSIBILITE			
		T	P	M	C
La protection des biens et des personnes vis-à-vis d'un risque inondation croissant, notamment à travers le maintien de zones d'expansion de crues, des écoulements transversaux et bras morts ainsi que la fonctionnalité des zones humides	-3	X			X
Faire face aux émissions de polluants et GES	-1	X			
La protection des biens au regard du risque incendie, face à des épisodes de sécheresse récurrents et à certains milieux en cours de fermeture (gestion agricole extensive à maintenir)	-3	X	X		X
La préservation des sols vis-à-vis de l'aléa érosion, particulièrement le long des vallées	-2		X		X
Préservation de la population face aux risques sanitaire liés à la pollution de l'air	-1				
Prise en compte de la qualité de l'air intérieur dans les questions de rénovation énergétique des bâtiments	0				
Optimisation du secteur des transports, notamment sur la question du transport de marchandises et les questions de mobilité sur l'ensemble du territoire	0				
BILAN	-1,4				

4. Milieux naturels et Biodiversité

Le territoire de la CCRLCM présente des milieux naturels et agricoles porteurs d'enjeux écologiques forts, en témoignent les nombreux périmètres d'inventaires, de gestion et de protection (Natura 2000, ZNIEFF, ENS, PNA, PNR). Il est essentiellement dominé par les milieux naturels et agricoles :

- Milieux naturels présents au sud (massif des Corbières). Il s'agit essentiellement de pelouses, de peuplements de feuillus et de conifères, et de forêts mixtes (chênes, hêtres, sapins et épicéas).
- Milieux agricoles et notamment viticoles au nord dans la plaine de l'Aude.

Le territoire est également constitué d'une sous-trame aquatique et humide, formée par la vallée de de l'Aude et de l'Orbieu mais également des zones humides ponctuelles.

La principale menace pour la biodiversité liée aux effets du changement climatique est l'augmentation des températures, dont le territoire va y être inévitablement davantage exposé dans les années à venir (de + 1,5 ° C à + 4,4 ° C d'ici la fin du siècle).

Les conséquences majeures de l'augmentation de températures sur la biodiversité portent sur:

- La modification de l'aire de répartition des espèces. En effet, la hausse des températures moyennes enregistrée depuis ces dernières années induit un déplacement du gradient thermique, et les espèces se retrouvent à migrer vers le nord (oiseaux...). De même, les périodes et les modalités de migration se trouvent perturbées, notamment pour les oiseaux.
- Le développement d'espèce exotiques envahissantes (EEE), favorisées par l'augmentation des températures. Les EEE entrent rapidement en compétition avec les espèces locales et constituent l'une des cinq principales causes de perte de biodiversité. Les espèces sont par ailleurs fragilisées par l'arrivée d'espèces parasites et pathogènes qui affectent directement leur pérennité.
- La modification de la physiologie des organismes (modification du comportement, de la reproduction, altération de processus physiologiques...) liée à la perturbation des équilibres biologiques des organismes et la qualité physico-chimique de l'eau. A titre d'exemple, la sensibilité du territoire est importante au niveau des zones aquatiques et humides, qui sont des écosystèmes très riches en termes de diversité spécifique (amphibiens, insectes, oiseaux...).
- La perturbation de la croissance des végétaux qui se retrouvent en stress hydrique. Les écosystèmes forestiers sont particulièrement sensibles à l'élévation des températures et aux épisodes de sécheresse intenses, ainsi qu'à variabilité saisonnière des précipitations, qui augmenteront sur le territoire. Leur capacité de stockage de carbone peut être altérée, ce qui entraîne une rétroaction négative sur l'adaptation au changement climatique. En outre, les arbres sont fragilisés par l'arrivée d'espèces parasites (chenille).

Par ailleurs, les épisodes de précipitations intenses peuvent quant à eux favoriser le ruissellement et amener des pollutions diffuses dans l'environnement. Dans les zones urbanisées en bordure de cours d' eau (vallée de l'Orbieu et de l'Aude), ces effets peuvent entraîner des conséquences importantes sur les écosystèmes d' eau douces et les milieux humides, déjà compromis par les activités humaines.

Tableau 26 : Analyse de la sensibilité de la biodiversité face aux effets du changement climatique

THEMES		MILIEUX NATURELS ETBIODIVERSITE			
ENJEUX TERRITORIAUX	SENSIBILITE	CAUSES DE LA SENSIBILITE			
		T	P	M	C

Valoriser les vastes réservoirs de biodiversité au sud du territoire	-3	X	X		X
Préserver/Restaurer un espace de bon fonctionnement des cours d'eau et des zones humides	-3	X	X		X
Maintenir les éléments relais de la Trame verte et bleue, à la fois au sein des espaces agricoles et des espaces urbanisés (haies, alignements d'arbres, bandes enherbées, friches, bosquets, parcs et jardins...) comme socle du cadre de vie	-3	X	X		X
Adaptation des forêts et de leurs plans de gestion au regard du changement climatique (choix des espèces en fonction des caractéristiques du sol, de l'altitude, de la température, des versants, de l'apport possible en énergie via le bois énergie, de la prévention des risques, etc.	-3	X	X		X
Une attention à porter sur l'évolution des espèces exotiques envahissantes, notamment au regard du changement climatique (espèces présentant souvent un potentiel d'adaptation supérieur aux espèces autochtones)	-3	X			
BILAN	-3,0				

5. Agriculture

L'agriculture sur le territoire de la CCRLCM (22 % de l'occupation du sol) est principalement constituée de vignes implantées au nord dans la plaine de l'Aude. Au sud, sur le piémont, c'est la garrigue et les forêts de conifères et feuillus qui occupent la majeure partie du massif des Corbières avec une dominance de l'élevage de bovins allaitants.

A l'image du socle naturel, l'agriculture va être fragilisée par l'augmentation des températures auxquelles le territoire va devoir faire face dans les années à venir. Ce phénomène, associé à des périodes de sécheresse et des changements de précipitations, va entraîner une diminution des rendements agricoles pour certaines cultures liés à un stress hydrique, accentuant la pression sur la ressource en eau.

Enfin, les risques naturels amplifiés par le changement climatique pourront accroître la vulnérabilité des parcelles agricoles. En effet, les inondations par ruissellement ou débordement de cours d'eau/nappes, de même que les mouvements de terrain, sont susceptibles d'induire une perte de cultures et de qualité agronomique des sols.

Tableau 27 : Analyse de la sensibilité des enjeux « Agriculture » face aux effets du changement climatique

THEMES	AGRICULTURE				
ENJEUX TERRITORIAUX	SENSIBILITE	CAUSES DE LA SENSIBILITE			
		T	P	M	C
Faire face à la déprise agricole	0				
Identifier et protéger les espaces agricoles de demain	-3	X	X		X
Soutenir et diversifier l'activité agricole et viticole	-3	X	X		X

Soutenir une alimentation durable et de proximité	0				
BILAN	-1,5				

6. Population et ménages

Les aléas du changement climatique ne vont pas seulement peser sur les compartiments environnementaux, mais également sur le volet **socio-éco-démographique**.

En effet, la population va directement être exposée à l'augmentation des températures sur le territoire. Le territoire, comme bon nombre de territoires, est touché par le vieillissement de sa population. Les plus de 60 ans constituent plus d'un tiers de la population de la CCRLCM en 2016. La population deviendra alors plus **sensible face aux risques caniculaires associés à l'augmentation de la température moyenne**, avec le vieillissement observé des habitants.

Les agriculteurs sont particulièrement affectés par les risques climatiques altérant les récoltes, et causant une précarité économique.

Ces fortes chaleurs peuvent également être amplifiées par le phénomène **d'îlot de chaleur urbain**. Bien que le territoire soit en majorité rural, les secteurs de Lézignan Est et Ouest porte un caractère plus urbain.

L'augmentation des températures pourra en outre permettre une **diminution des besoins en chauffage**, mais qui pourront être contrebalancés par des **besoins croissants en refroidissement (climatisation)**.

Par ailleurs, la formation de l'ozone est conditionnée par **les fortes chaleurs** (pics fréquents en été), et associée au milieu rural.

En outre, l'augmentation des risques naturels va accroître l'exposition des habitants du territoire.

Pour finir, des impacts économiques importants peuvent être associés aux aléas amplifiés par le changement climatique, avec des répercussions sur la santé (pics de chaleur) ou les infrastructures (inondations). Il est important de rappeler que les coûts de l'inaction climatique a été estimé à 5 à 20 % du PIB mondial, contre 1 % pour celui de l'action³.

Tableau 28 : Analyse de la sensibilité des enjeux « Population » face aux effets du changement climatique

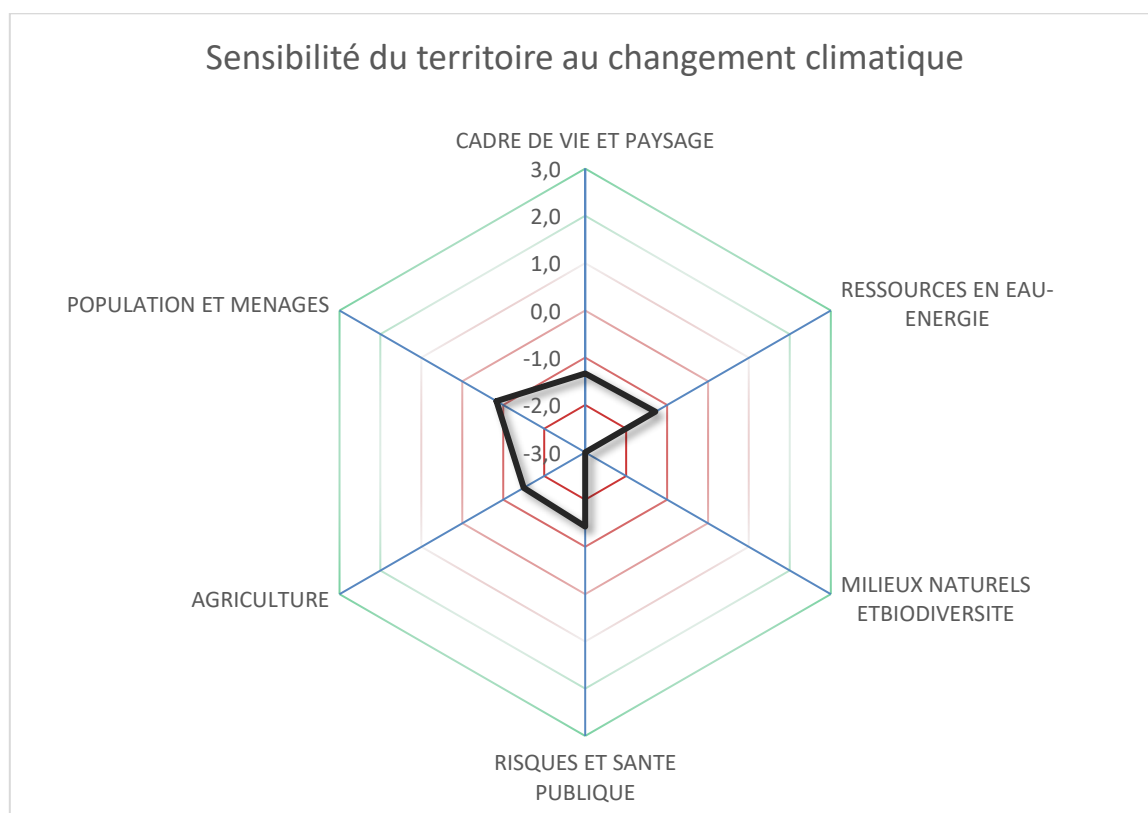
THEMES	POPULATION ET MENAGES				
	SENSIBILITE	CAUSES DE LA SENSIBILITE			
		T	P	M	C
Veiller à l'équilibre intergénérationnel et répondre aux besoins spécifiques liés au vieillissement de la population	-2	X			X
Réduire le déséquilibre démographique à l'échelle du territoire intercommunal face aux évolutions à l'œuvre (déséquilibre nord-sud grandissant)	-2	X			X
Améliorer l'adéquation entre l'offre en logements et les futurs ménages ou ceux en présence	0				

³ ADEME, 2016. PCAET : Comprendre, construire et mettre en œuvre

Offrir une réponse aux faibles revenus des ménages en matière d'offre de logements	-1	X			X
Conforter l'attractivité démographique sur l'ensemble du territoire	0				
Comprendre les ressorts de la vacance du parc de logement (localisation, raisons, durées, typologie de logements ...) pour apporter une réponse adaptée	0				
BILAN	-0,8				

7. Bilan de la sensibilité du territoire

Le territoire est finalement particulièrement sensible à l'augmentation des températures, et notamment vis-à-vis de la population, de la biodiversité et de la ressource en eau. Le changement de saisonnalité des précipitations va quant à lui plutôt affecter le cycle de l'eau.



Chapitre 5 : La vulnérabilité du territoire face au changement climatique

Thèmes	Sensibilité	Points de vulnérabilité du territoire	Indice de vulnérabilité
Cadre de vie et paysage	+	Dégradation des paysages notamment les paysages d'eau	+
		Fragilité des boisements	++
Ressources en Eau-Energie	++	La qualité de l'eau des masses d'eau et la possible disparition de la ressource en eau	+++
		L'augmentation des besoins énergétiques notamment en période estivale	+
Risques et santé publique	++	Un renforcement des risques d'inondation	+++
		Un renforcement des risques liés aux mouvements de terrain plus ou moins impactant selon la réponse des sols aux nouvelles conditions climatiques. Les zones présentant un risque d'aléas lié aux argiles sont particulièrement concernées	++
		Un renforcement du risque incendie, face à des épisodes de sécheresse récurrents et à certains milieux en cours de fermeture	+++
Milieux naturels et Biodiversité	+++	Évolution des écosystèmes	+++
		Évolution des espèces exotiques envahissantes	+++
Agriculture	++	Une fragilisation des cultures	+++
Population et ménages	+	Anticipation du vieillissement de la population	++
		La population fragile qui devra s'adapter des épisodes caniculaires de plus en plus fréquents et intenses et à de nouvelles maladies	++