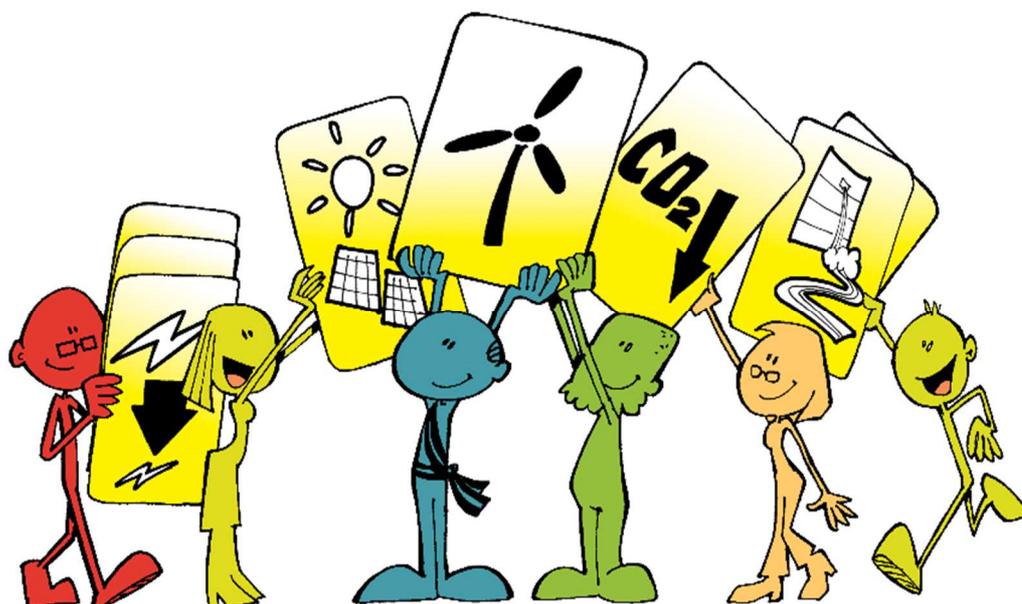
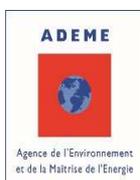


Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET)

Profils Climat Air Energie et diagnostics de la communauté de communes du Carmausin-Ségala



Copyright – Sylvain Pongi



PROJET COFINANCÉ PAR LE FONDS EUROPÉEN AGRICOLE POUR LE DÉVELOPPEMENT RURAL
L'EUROPE INVESTIT DANS LES ZONES RURALES

Destinataires

Le Président, Didier Somen	Communauté de communes du Carmausin Ségala – 2 rue du gaz – 81400 CARMAUX
Contact /Daniel PINOL	d.pinol@3c-s.fr - 06 80 47 10 44

Contact mandataire du groupement

Personnel en charge du dossier à Solagro	Isabelle MEIFFREN 05.67.69.69.16
Mail	Isabelle.meiffren@solagro.asso.fr
Date	28/03/2019

Sommaire

1. Contexte règlementaire	7
1.1 L'urgence du changement climatique	7
1.2 Les engagements internationaux et européens	8
1.3 Les engagements de la France	9
1.4 Les démarches régionales	10
1.5 L'élaboration d'un PCAET local : réglementation et articulation des démarches	11
1.5.1 Le cadre des PCAET	11
1.5.2 Un PCAET qui s'inscrit dans une démarche collective	12
2. Le territoire	13
2.1 Caractéristiques socio-économiques	13
2.2 Les démarches en faveur de la transition énergétique et du développement durable	14
2.3 Carmaux : du charbon au solaire une transition réussie	15
2.4 Les démarches de cohérence territoriale (SCOT)	15
3. Le profil énergie climat	16
3.1 Les consommations d'énergie	16
3.1.1 Consommation d'énergie par secteur	16
3.1.2 Consommation d'énergie par vecteur	17
3.2 Les émissions de gaz à effet de serre	18
3.2.1 Les émissions de GES par secteur	18
3.2.2 Répartition des GES par gaz	19
3.2.3 Focus sur le bilan des émissions « Patrimoine et services » de 3CS	19
3.3 La production énergétique du territoire	22
3.3.1 La production par filière énergétique	22
3.4 La facture énergétique du pôle	24
3.4.1 La facture énergétique par secteur	24
3.4.2 La facture énergétique par usage	25
3.4.3 Perspectives d'évolution du coût des énergies et de la facture énergétique en Albigeois et Bastides	25
3.5 Autonomie énergétique de la 3CS	26
3.5.1 Autonomie globale et par usage énergétique	26
3.5.2 Autonomie des communautés de communes	26
3.6 Les potentiels d'économies d'énergie et de production d'énergies renouvelables (Synthèse)	28
3.6.1 Potentiel d'économie d'énergie	28
3.6.2 Potentiel de production d'énergies renouvelables	29

4. Trajectoire de transition proposée et potentiels de réduction des émissions de gaz à effet de serre.....	31
5. Diagnostic de la qualité de l'air.....	33
5.1 Le contexte.....	33
5.2 Source et origine des polluants atmosphériques.....	33
5.2.1 Les émissions sur le territoire de la 3CS.....	34
6. Stockage et déstockage du carbone.....	38
6.1.1 Le contexte national.....	38
6.1.2 Hypothèses.....	38
6.1.3 Résultats à l'échelle de la 3CS.....	39
7. Analyse des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre.....	41
7.1 Consommation du secteur résidentiel et émissions de GES.....	41
7.1.1 Caractéristiques.....	41
7.1.2 Consommations et émissions de GES.....	43
7.1.3 Emissions de GES dans le résidentiel.....	44
7.1.4 Facture énergétique sur secteur résidentiel.....	44
7.1.5 Focus Précarité énergétique.....	44
7.1.6 Potentiel de réduction des consommations et des émissions de GES dans le résidentiel.....	46
7.2 Consommation du secteur des transports et émissions de GES.....	48
7.2.1 Caractéristiques.....	48
7.2.2 Les consommations totale du secteur des transports.....	48
7.2.3 Les émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports.....	49
7.2.4 Facture énergétique du secteur des transports.....	49
7.2.5 Potentiels de réduction des consommations d'énergie des transports et des émissions de GES.....	49
7.3 Consommation d'énergie du secteur tertiaire et émissions de GES.....	53
7.3.1 Caractéristiques.....	53
7.3.2 Consommations d'énergie du secteur tertiaire et émissions de GES.....	53
7.3.3 Facteur énergétique du secteur tertiaire.....	54
7.3.4 Focus sur le patrimoine de la 3CS.....	54
7.3.5 Potentiel de réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES.....	55
7.4 Consommation du secteur de l'industrie et émissions de GES.....	56
7.4.1 Caractéristiques.....	56
7.4.2 Les consommations et émissions de gaz à effet de serre de l'industrie.....	56
7.4.3 Facture énergétique.....	56
7.4.4 Potentiel de réduction des consommations d'énergie de l'industrie et des GES.....	57
7.5 Consommation de l'agriculture et émissions de GES.....	59
7.5.1 Les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre.....	59
7.5.2 Facture énergétique de l'agriculture.....	60
7.5.3 Potentiels de réduction des consommations d'énergie de l'agriculture.....	60
7.5.4 Potentiel de réduction des émissions des GES du système agricole et alimentaire sur le PTAB.....	60
8. Production d'énergies renouvelables par filière sur le territoire.....	66

8.1	L'éolien	66
8.1.1	Production énergétique éolienne	66
8.1.2	Potentiel de développement de l'éolien.....	66
8.2	Le solaire photovoltaïque	68
8.2.1	La production énergétique photovoltaïque	68
8.2.2	Potentiel pour le solaire photovoltaïque	69
8.3	L'hydroélectrique	72
8.3.1	La production énergétique hydraulique	72
8.3.2	Potentiel hydraulique	72
8.4	La méthanisation	74
8.4.1	Production énergétique par méthanisation.....	74
8.4.2	Potentiel méthanisation.....	74
8.5	Le bois énergie.....	78
8.5.1	La production énergétique « Bois énergie »	78
8.5.2	Potentiel de production bois énergie	79
8.6	Solaire thermique et géothermie	82
8.6.1	Production énergétique du solaire thermique et de la géothermie.....	82
8.6.2	Potentiel de développement du solaire thermique et de la géothermie	82
8.7	Réseau récupération de chaleur sur les eaux usées.....	82
9.	Profil des réseaux d'énergie	83
9.1	Diagnostic réseaux électriques.....	83
9.1.1	Diagnostic du réseau de distribution électrique basse tension	83
9.1.2	Diagnostic du réseau transport d'électricité.....	84
9.2	Diagnostic réseau gaz.....	85
9.2.1	Diagnostic réseaux de distribution gaz.....	85
9.2.2	Diagnostic réseau de transport gaz.....	87
9.4	Réseaux de chaleur	88
9.4.1	Réseaux de chaleur « Biomasse ».....	88
9.4.2	Réseaux de chaleur ENEO – cogénération gaz.....	88
10.	Stockage de carbone : prospective	89
10.1	Consommation foncière.....	89
10.2	Evolution de la séquestration nette de CO2 d'ici à 2030	89
11.	Qualité de l'air : prospective	90
11.1	Limites.....	91
11.2	Résultats	91
11.2.1	Etat des lieux.....	91
11.2.2	Projections des émissions.....	92
12.	Diagnostic de vulnérabilité climatique	95
12.1	Méthode, sources.....	95
12.2	Le passé climatique récent.....	95

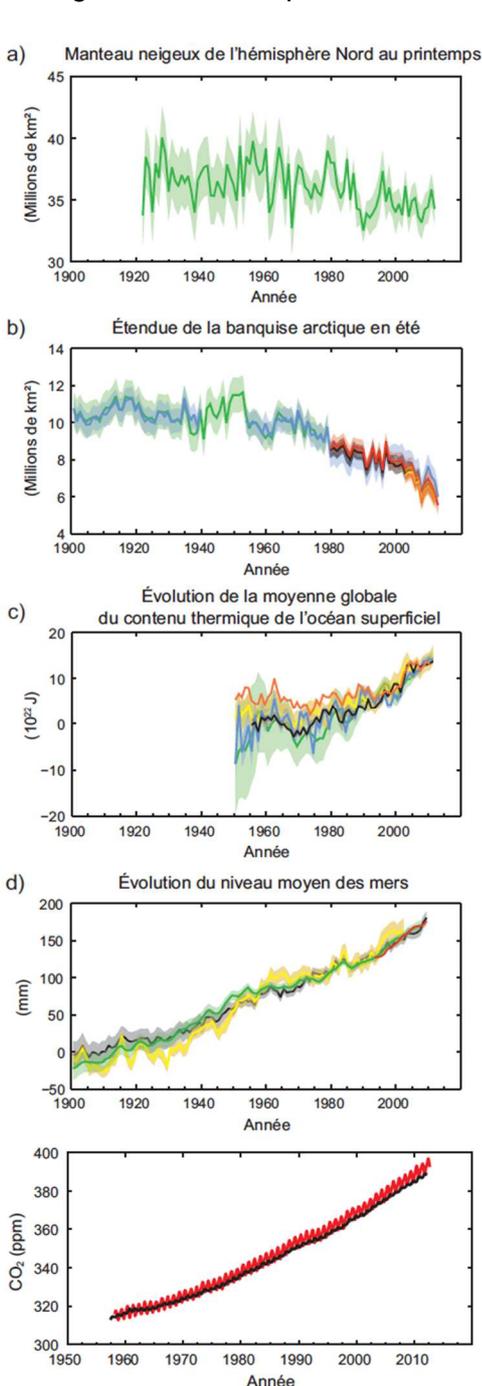
12.2.1	Au plan national : les faits.....	95
12.2.2	En Midi-Pyrénées, les faits.....	95
12.3	Les aléas répertoriés.....	98
12.3.1	Aléa inondation :	99
12.3.2	Affaissement minier.....	99
12.3.3	Aléa retrait gonflement des argiles et/ou mouvement de terrain	99
12.3.4	Aléa Incendie	99
12.3.5	Alea tempête.....	99
12.3.6	Alea rupture de barrage	99
12.4	Le futur climatique en Midi-Pyrénées	100
12.5	Les impacts du changement climatique.....	100
12.6	Vulnérabilités à venir sur le territoire	102
12.6.1	Méthode	102
12.6.2	Impacts sur la santé des populations	102
12.6.3	Impacts sur la production agricole	102
12.6.4	Impacts sur la forêt :.....	103
12.6.5	Impacts sur la biodiversité	103
12.6.6	Impact sur le bâti.....	103
12.6.7	Matrice « d'aggravation » des vulnérabilités du territoire.	104
13.	Potentiels de production-utilisation locale de matériaux bio-sourcés .	108

1. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

1.1 L'urgence du changement climatique

Source : GIEC (IPCC, intergouvernemental panel on climate change), CITEPA.
http://www.ipcc.ch/home_languages_main_french.shtml

Le GIEC, groupe d'experts intergouvernementaux sur l'évolution du climat a été créé en 1988 à la demande du G7, de l'Organisation météorologique mondiale et du Programme des Nations Unies sur l'Environnement (PNUE). Il examine et évalue les données scientifiques, techniques et socio-économiques les plus récentes publiées dans le monde et utiles à la compréhension des changements climatiques.



Depuis une dizaine d'années, le GIEC alerte fortement la communauté internationale sur l'urgence à agir, compte tenu de l'inertie du système climatique mondial et du non-ralentissement des émissions de gaz à effet de serre.

Son dernier rapport (2013) confirme, avec des niveaux de certitude plus élevés, les rapports précédents.

« L'influence de l'homme sur le système climatique sur les changements récents est clairement établie ». « C'est avec une probabilité supérieure à 95 % que l'élévation de la température terrestre relevée depuis le milieu du XXe siècle est bel et bien le fait de l'accumulation des gaz à effet de serre d'origine humaine ». « Depuis 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent, depuis des décennies voire des millénaires. L'océan et l'atmosphère se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, le niveau des mers s'est élevé, et les concentrations de gaz à effet de serre ont augmenté ». S'y ajoute l'acidification des océans.

La terre s'est réchauffée de 0,85 °C depuis l'époque préindustrielle, et les trois dernières décennies sont « probablement » les plus chaudes connues dans l'hémisphère Nord depuis au moins 1400 ans.

- De 2000 à 2010, les émissions ont augmenté de 2,2 % par an contre 0,4 % en moyenne au cours des trois décennies précédentes.
- Entre 1901 et 2010, les océans se sont déjà élevés de 19 cm.
- Jusqu'à 4,8 °C d'augmentation de la température d'ici à 2100 ?

Les modélisations prévoient, selon quatre scénarios, une élévation de la température comprise entre 0,3 °C et 4,8 °C pour la période 2081-2100, par rapport à la moyenne de 1986-2005.

Si le rythme des émissions reste sur le rythme actuel, le seuil des 2 °C supplémentaires sera franchi dès 2030.

Pour ce qui concerne, l'élévation du niveau de la mer, les scientifiques scénarisent une augmentation moyenne de 26 cm à 98 cm d'ici à 2100.

2017, année de tous les records ?

Le « Monde » dans son édition du 3 août 2018, synthétise le rapport publié le 1 août 2018 par la National Oceanic and Atmospheric Administration, sur les observations menées en 2017.

Ce rapport indique que la surchauffe planétaire hisse 2017 au rang des années les plus chaudes qui ne sont pas influencées par El Nino, et cela depuis la fin du 19^{ème} siècle.

L'actualité climatique de 2018 a été également marquée par des records de températures dans de nombreux points du globe, de la Scandinavie à la Grèce....

Nos sociétés sont donc confrontées à une situation inédite : enrayer un emballement climatique provoqué en quelques décennies, et dont on pressent qu'il s'accélère...

Pour ce qui concerne les évolutions futures, les experts soulignent :

- Au-delà de 2 à 3 degrés de plus qu'en 1990, le réchauffement aura des impacts négatifs sur toutes les régions du globe ;
- Au-delà de 1,5 à 2,5 °C de plus, de 20 à 30 % des espèces animales et végétales risquent de disparaître ;
- Le nombre de victimes d'inondations pourrait augmenter de 2 à 7 millions de personnes chaque année ;
- En 2080, sécheresses, dégradation et salinisation des sols conduiront 3,2 milliards d'hommes à manquer d'eau et 600 millions à souffrir de la faim ;
- Les conséquences de ces inondations seront plus graves là où la pression démographique s'accroît et dans les grands deltas d'Afrique de l'Ouest, d'Asie ou du Mississippi.

« Les populations pauvres, même dans des sociétés prospères, sont les plus vulnérables au changement climatique » ont ajouté les experts pendant la conférence de presse.

1.2 Les engagements internationaux et européens

Lors de la conférence de Paris sur le climat (COP21) en décembre 2015, 195 pays ont adopté l'accord de Paris, tout premier accord universel sur le climat.

Il prévoit :

- Sur le long terme, de contenir l'élévation de la température de la planète nettement en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels ;
- De poursuivre les efforts pour limiter la hausse des températures à 1,5°C, ce qui permettrait de réduire largement les risques et les conséquences du changement climatique ;
- De viser un pic des émissions mondiales dès que possible, en reconnaissant que cette évolution sera plus lente dans les pays en développement ;
- De parvenir ensuite à une diminution rapide des émissions, en s'appuyant sur les meilleures données scientifiques disponibles.

En 2011, la Commission européenne a publié une feuille de route sur la « transition de l'Union européenne vers une économie sobre en carbone à l'horizon 2050 ».

Elle définit la trajectoire à suivre : réduction de 80% des émissions de GES d'ici 2050 (base 1990), ce qui implique des réductions intermédiaires de 40% d'ici 2030 et de 60% d'ici 2040 (base 1990).

Elle a également présenté un livre Blanc « transports 2050 » sous forme d'une feuille de route fixant plusieurs objectifs à cet horizon :

- Tous modes confondus : baisse des émissions de GES d'au moins 60% (base 1990) ;

- Transport maritime : réduction des émissions de CO2 de 40% provenant des combustibles de soute ;
- Aviation : part de 40% de carburants à faible teneur en carbone.

1.3 Les engagements de la France

Le 6 juillet 2017, le Ministre de la transition écologique et solidaire a présenté un **nouveau Plan Climat** qui fixe un objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050.

Le Plan vise à renforcer l'action climat de la France pour accélérer la mise en œuvre de l'Accord de Paris.

Pour l'heure, la loi n°2015-992 du 17 août 2015 sur la transition énergétique (LTE) fixe les objectifs chiffrés en matière de climat-énergie, qui sont :

- De réduire les émissions de GES de 40% d'ici 2030 (base 1990) et de diviser par 4 les émissions de GES d'ici 2050 (base 1990) (le "facteur 4") ;
- De réduire la consommation d'énergie finale de 50% en 2050 par rapport à l'année de référence 2012, en visant un objectif intermédiaire de 20% en 2030 ;
- De réduire la consommation d'énergie primaire des énergies fossiles de 30% en 2030 par rapport à l'année de référence 2012 ;
- De porter la part des énergies renouvelables à 32% dans la consommation finale brute d'énergie d'ici 2030. A cet horizon, pour atteindre cet objectif, la part des énergies renouvelables doit être de 40% dans la production d'électricité, de 38% dans la consommation finale de chaleur, de 15% dans la consommation finale de carburant et de 10% dans la consommation de gaz.

La loi LTE établit plusieurs instruments politiques de planification pour favoriser la transition énergétique :

- La stratégie pour le développement de la mobilité propre (article 40), la stratégie nationale "bas carbone" ou SNBC (c'est-à-dire à faibles émissions de GES) (article 173) ;
- La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) (article 176) ;
- Les plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) (article 188) ;
- Les programmes régionaux pour l'efficacité énergétique (article 188).

La SNBC prévoit des plafonds d'émission nationaux de GES à ne pas dépasser pour permettre une visibilité à moyen terme des trajectoires de réduction.

Emissions annuelles moyennes (en Mt CO2e)	2013	1er budget (2015-2018)	2e budget (2019-2023)	3e budget (2024-2028)
SEQE (hors aviation internationale)	119	110	n.d.	n.d.
Secteurs hors SEQE	373	332	n.d.	n.d.
Tous secteurs confondus	492	442	399	358

Le décret n°2015-1491 fixe les trois premiers budgets carbone :

SEQE : Système d'Echange de Quotas d'Emission

Comme l'a révélé le *Journal de l'environnement* suite à la réunion du comité de suivi technique sur la révision de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et de la stratégie nationale bas carbone (SNBC) organisée par la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC), les budgets carbone à ne pas dépasser dans cet objectif ne seront respectés ni sur la période 2015-2018, ni sur la suivante (2019-2023). En cause, justement : le secteur des transports et celui du bâtiment, dans lequel l'objectif annuel initial - et nécessaire - de 700.000 rénovations thermiques a été ramené à 500.000, un chiffre d'ailleurs encore jamais dépassé à ce jour. Plus globalement, la France fait face à une difficulté à réduire suffisamment sa consommation énergétique, puisqu'aussi bien l'objectif de -20% (par rapport à 2012) que celui de -50% en 2050 semblent hors d'atteinte.

La LTE fixe également un objectif général dans le domaine de la lutte contre la pollution atmosphérique. C'est dans cette optique que le ministère de l'environnement a actualisé en 2016, son plan de réduction des polluants atmosphériques, avec de nouveaux engagements.

Ces objectifs excluent les émissions de CH₄ dues à la fermentation entérique des ruminants d'élevage (cf. tableau ci-après).

Engagements nationaux de réduction fixés pour la France (année de référence : 2005)

	2020-2024	2025-2029	A partir de 2030
SO ₂	-55%	-66%	-77%
NO _x	-50%	-60%	-69%
COVNM	-43%	-47%	-52%
NH ₃	-4%	-4%	-52%
PM _{2,5}	-27%	-42%	-57%

Précisons que les objectifs de réduction de GES nationaux ne peuvent se décliner de manière uniforme dans tous les territoires, ruraux, urbains.

1.4 Les démarches régionales

La Région Occitanie ambitionne d'être la première Région à énergie positive d'Europe d'ici 2050. Ce qui implique : une division par 2 de la consommation d'énergie par habitant (soit une baisse de 40% de la consommation énergétique régionale) et une multiplication par 3 de la production d'énergie renouvelable.

Ces objectifs ont été déclinés par secteur et par filière, à charge pour les territoires d'ajuster les efforts en fonction des ressources et des dynamiques locales.

Secteurs	2015 - 2030	2015 - 2050
Industrie	11%	24%
Résidentiel	13%	25%
Tertiaire	11%	28%
Agriculture	15%	36%
Transport	23%	61%
Total	16%	39%

Tableau 1 : Objectifs régionaux REPOS de réduction des consommations d'énergie par secteur aux horizons 2030 et 2050.

Tableau 2 : Objectifs REPOS de production EnR par filière

Filières	2015 - 2030	2015 - 2050
Hydraulique	≈	≈
Eolien terrestre	x 3	x 5
Solaire PV	x 6	x 13
Bois énergie	≈	≈
Biogaz	x 25	x 57 (80% d'injection – 20 % de cog.)
Biocarburant – biomasse liq.	x 2	x 2
Solaire thermique	x 3	x 7
PAC (air, eau, sol)	x 116	x 222
Total	Facteur 2	Facteur 3

1.5 L'élaboration d'un PCAET local : réglementation et articulation des démarches

1.5.1 Le cadre des PCAET

Un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) est un projet territorial de développement durable dont la finalité est la lutte contre le changement climatique et l'adaptation du territoire.

La mise en œuvre d'un PCAET est obligatoire pour les EPCI de plus de 50 000 habitants au 1er janvier 2017 et au plus tard le 31 décembre 2018 pour les EPCI de plus de 20 000 habitants.

Outil opérationnel de coordination de la transition énergétique et de la lutte contre le changement climatique, le PCAET vise deux objectifs :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) pour limiter l'impact du territoire sur le changement climatique ;
- Adapter le territoire au changement climatique pour réduire sa vulnérabilité, qui est un champ relativement nouveau.

Il comporte des objectifs chiffrés de réduction des émissions de GES et d'adaptation du territoire selon un échéancier.

Il comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation.

Le diagnostic comprend :

- Une estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, ainsi qu'une analyse de leurs possibilités de réduction ;
- Une estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone et de ses possibilités de développement, identifiant au moins les sols agricoles et la forêt, en tenant compte des changements d'affectation des terres ;
- les potentiels de production et d'utilisation additionnelle de biomasse à usages autres qu'alimentaires sont également estimés, afin que puissent être valorisés les bénéfices potentiels en termes d'émissions de gaz à effet de serre
- Une analyse de la consommation énergétique finale du territoire et du potentiel de réduction de celle-ci ;
- La présentation des réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur, des enjeux de la distribution d'énergie sur les territoires qu'ils desservent et une analyse des options de développement de ces réseaux ;
- Un état de la production des énergies renouvelables sur le territoire, détaillant les filières de production ;
- Une estimation du potentiel de développement de celles-ci ainsi que du potentiel disponible d'énergie de récupération et de stockage énergétique ;
- Une analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique.

La stratégie territoriale identifie les priorités et les objectifs de la collectivité ou de l'établissement public, ainsi que les conséquences en matière socio-économique, prenant notamment en compte le coût de l'action et celui d'une éventuelle inaction.

Les objectifs stratégiques et opérationnels portent au moins sur les domaines suivants :

- Réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- Renforcement du stockage de carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments ;
- Maîtrise de la consommation d'énergie finale ;
- Production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage ;
- Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur ;
- Productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires ;
- Réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration ;

- Evolution coordonnée des réseaux énergétiques ;
- Adaptation au changement climatique.

1.5.2 Un PCAET qui s'inscrit dans une démarche collective

La communauté de communes du Carmausin Ségala sera par commodité « désignée » 3CS.

L'élaboration du PCAET de la 3CS a été menée dans le cadre d'une démarche mutualisée et coordonnée par le Pôle Territorial de l'Albigeois et des Bastides. Elle se traduit par l'élaboration de 5 PCAET : un PCAET pour chaque communauté de communes qui compose le Pôle.

Dans cette démarche, seule la communauté de communes du Carmausin-Ségala était concernée par l'obligation réglementaire de réaliser un PCAET, obligation qui concerne les EPCI à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants (contre 50 000 auparavant).

1.5.2.1 Une ambition TEPOS

Le pôle et les EPCI ont souhaité étudier dans quelles conditions le pôle peut s'inscrire dans une démarche de territoire à énergie positive (TEPOS), c'est-à-dire valoriser au mieux son potentiel d'économie d'énergie et de production d'énergies renouvelables,

1.5.2.2 Des études complémentaires : Bilans carbone Patrimoine et services des EPCI, et prospective agricole et alimentaire

Un « Bilan Carbone » des émissions de gaz à effet de serre « Patrimoine et services » pour chaque communauté de communes a été réalisé pour les 5 intercommunalités.

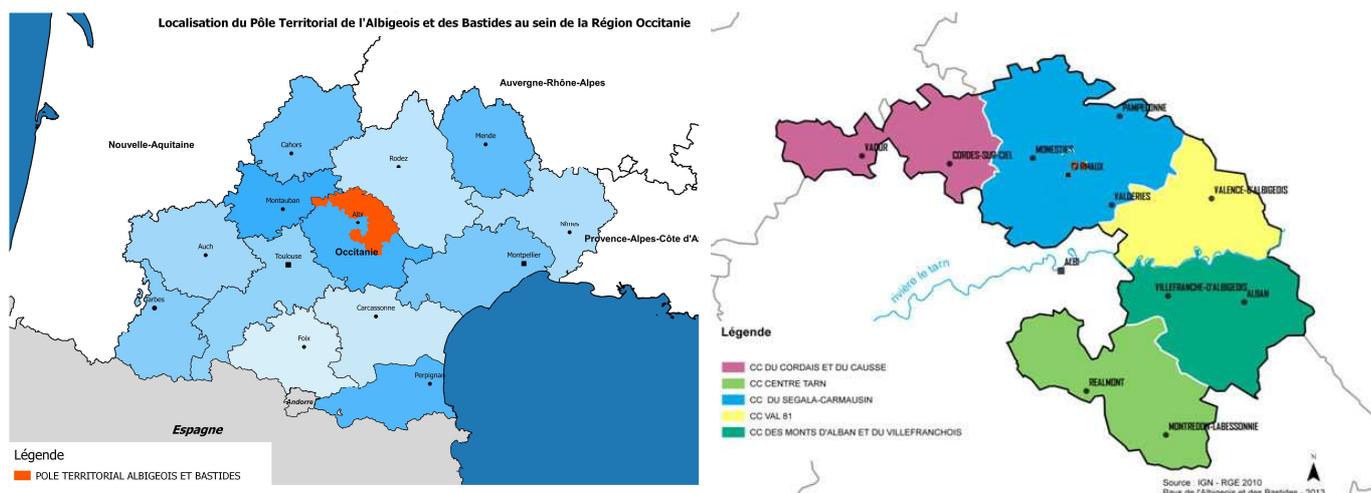
Il a permis de poser les bases d'une comptabilité « énergie-gaz à effet de serre » interne et d'identifier un plan d'action spécifique à l'exercice des compétences de chaque communauté de communes, dans une démarche d'exemplarité.

Dernière spécificité de ce « PCAET » intégré : il est complété par des travaux destinés à enrichir le plan d'action :

- Un diagnostic et une prospective 2030-2050 sur le système agricole et alimentaire.
- Une animation territoriale autour de la méthanisation pour identifier les typologies de projet adaptées au territoire, compte tenu de l'importance du gisement potentiellement mobilisable. Ce volet a intégré l'organisation d'une visite de l'unité de méthanisation « Gaianéo » et prévoit des journées de formation-action à l'automne 2018.

Cette mission a été jalonnée de très nombreuses rencontres qui sont présentées dans le rapport de « Stratégie et concertation ».

2. LE TERRITOIRE



Carte 1 : Localisation du Pôle Territorial en Occitanie et des 5 EPCI qui le composent



Carte 2 : Composition communale de la 3CS

2.1 Caractéristiques socio-économiques

Chiffres clés :

- 32 communes
- 29 583 habitants (INSEE, 2015), très fortement concentré autour de Carmaux.
- 60,1 hab /km², une densité inférieure à la moyenne départementale
- 13 814 ménages

La 3CS est née de la fusion en 2014 des communautés de communes du Carmausin, et du Carmausin-Ségala.

Elle rassemble de nombreuses petites communes rurales qui font ceinture autour d'un pôle urbain principal (Carmaux, Blaye-les-Mines, Saint-Benoît-de-Carmaux).

Cet ancien bassin minier, qui a commencé à décliner à partir des années 60, est en voie de reconversion vers une économie tertiaire. Carmaux, Blaye, ... ont un parc de logements sociaux très important. L'activité économique reste toutefois encore très dépendante du bassin d'emploi de l'agglomération albigeoise.

Jusqu'à ce jour, la consommation d'espace naturel pour les constructions neuves était importante avec des parcelles de 3000 m² et une tendance au mitage, ...

La population est vieillissante, tandis que le nombre de personnes par ménage tend à diminuer.

Depuis quelques années, on assiste à une reprise démographique « migratoire », suite à un phénomène de périurbanisation sur la partie sud de la communauté de communes (dans les secteurs les plus proche d'Albi, des axes de communication et de pôle d'activités),

Enfin, l'économie est encore fortement dominée par un réseau de petites entreprises, relativement fragiles, très tournées vers le pôle Albigeois. L'agriculture reste une activité économique centrale : 3CS accueille une grande diversité de production : grandes cultures, des élevages bovins, diverses formes de polycultures élevage.

2.2 Les démarches en faveur de la transition énergétique et du développement durable

Rénovation du bâti privé

L'opération la plus structurante en matière de transition énergétique portée par 3CS est l'animation d'une OPAH (qui s'achève en 2019). L'objectif est une économie d'énergie de 25 %.

La totalité des communes offre une exonération foncière pour les constructions à hautes performances énergétiques.

La ville de Carmaux (qui compte 27 % de logements sociaux anciens) et de Blaye sont particulièrement mobilisées sur la question de la dégradation du patrimoine privé avec les partenaires sociaux.

Patrimoine public

Plusieurs communes de 3CS ont ainsi bénéficié du dispositif CEP (conseil en énergie partagé) dispositif financé par l'ADEME avec les collectivités et animé par le Pôle. Il s'agit de Carmaux, Sainte Croix, Rosières, Moularès, Tanus, Le Ségur, Monestiès, Pampelonne, Valdériès

Des travaux lourds de rénovation et d'optimisation énergétiques ont été menés sur une partie du parc immobilier de 3CS dans le cadre de TEPCV : les piscines d'été et d'hiver, sur cap découverte, deux collèges, le lycée.

Plusieurs communes ont également engagé, dans le cadre de TEPCV, des rénovations exemplaires de logements communaux, avec intégration de biomatériaux et recherche d'une performance énergétique élevée (baisse des consommations d'énergie de l'ordre de 60 à 80 %).

Eclairage public des communes

Le Syndicat Départemental d'Énergie du Tarn, le Syndicat SIER de Tanus, la ville de Carmaux, ont engagé d'important travaux sur l'éclairage public afin de réduire les lampes énergivores de type ballon fluo. De nombreuses communes pratiquent l'extinction de l'éclairage public en partie de nuit.

Production d'énergie renouvelable

La ville de Carmaux a engagé une reconversion économique autour de la production d'énergie renouvelable. Elle accueille une coopérative de production solaire citoyenne, projet animé par Enercoop sur la ville. Il a été étendu en 2018 sur tout le périmètre de 3CS.

La ville de Carmaux vient de réaliser le cadastre solaire de l'ensemble de ses toitures.

Des groupements d'artisans sont par ailleurs en cours de constitution sur le territoire, notamment pour proposer des offres globales à la rénovation, Ces démarches confortent un projet de création de SCIC rénovation en maturation sur le pôle.

2.3 Carmaux : du charbon au solaire une transition réussie

Les engagements constants en faveur de l'énergie de la ville de Carmaux portent leurs fruits. Carmaux est aujourd'hui la plus puissante ville solaire de France avec des centrales au sol, et plus de 69 toitures équipées de capteurs PV.

L'existence d'une régie locale (qui a évolué en une entreprise locale de distribution et de production des énergies, dénommée ENEO) a clairement facilité un projet de conversion économique basé sur les énergies locales.

ENEO gère un réseau de chaleur et un réseau gaz qui desservent Carmaux, Blaye et Saint-Benoît de Carmaux ainsi qu'une dizaine de petites communes aux alentours. ENEO distribue également l'électricité sur le territoire.

Le « monde agricole » a lui aussi été moteur de cette transition, puisque une vingtaine de communes rurales bénéficient encore à ce jour des services de la SERC, une autre entreprise locale de distribution, qui a travaillé à l'électrification des campagnes.

Aujourd'hui, les agriculteurs se réunissent en collectifs pour équiper leurs toitures de capteurs solaires PV.

Carmaux organise avec les opérateurs du territoire le salon des éco-énergies tous les deux ans, et anime un agenda 21, qui a une forte connotation énergétique.

2.4 Les démarches de cohérence territoriale (SCOT)

La 3CS fait partie du SCOT du Carmausin, du Ségala, du Causse et du Cordais, qui réunit également les communautés de communes du Cordais et Causse et de Val81.

Il comprend dans son projet d'aménagement et de développement durable : 9 orientations, dont 3 qui préparent très directement la concrétisation du PCAET dans de bonnes conditions.

- Bâtir le projet de SCoT en s'appuyant sur les équilibres agri-environnementaux ;
- Favoriser l'émergence d'un territoire à énergie positive ;
- Valoriser le foncier économique existant et réhabiliter les anciens espaces industriels et miniers ; (ce qui ouvre des potentialités de développement de projets solaires notamment)

L'analyse des données foncières fait état d'une consommation foncière de 27,6 ha par an sur 3CS. Le rythme d'artificialisation projeté est de 12,4 ha/an.

	ha	Source	Période	ha/an
3CS	303,1	Sitadel (permis habitat)	2002-2013	27,6
PTAB	649,5			67

Tableau 3 : Consommation moyenne des EPCI lors de la dernière période d'observation

	ha	Source	période	ha/an
3CS	247	Enveloppe foncière projetée dans le SCOT	2018-2038	12,4
PTAB	571			34

Tableau 4 : Consommation foncière projetée / EPCI dans les SCOT

3. LE PROFIL ÉNERGIE CLIMAT

La méthode et les sources utilisées sont présentées au fil de ce document.

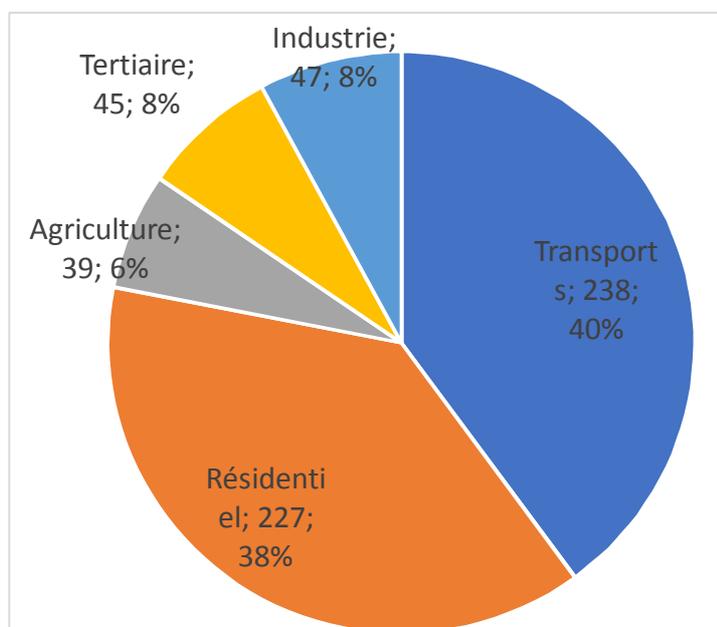
D'une manière générale :

- Le bilan des consommations énergétiques du territoire est basé sur les données de l'observatoire régional de l'énergie de l'Occitanie (OREO) 2015, sauf pour les données gaz : utilisation des données ministérielles maille iris 2015, et données locales ;
- La production d'énergie a été calculée sur la base des données issues de bases nationales et locales pour l'année 2016 ;
- L'évaluation des potentialités de réduction des consommations repose sur les hypothèses négaWatt ADEME (trajectoire facteur 4) ;
- Le bilan des émissions de gaz à effet de serre a été réalisé selon la méthode cadastrale (OREO), et n'intègre pas d'émissions indirectes ;
- Les consommations d'énergie sont exprimées en énergie finale.

3.1 Les consommations d'énergie

3.1.1 Consommation d'énergie par secteur

La consommation d'énergie finale du territoire est de 596 GWh soit 20 MWh par habitant, valeur inférieure à la consommation moyenne par habitant de l'Occitanie.

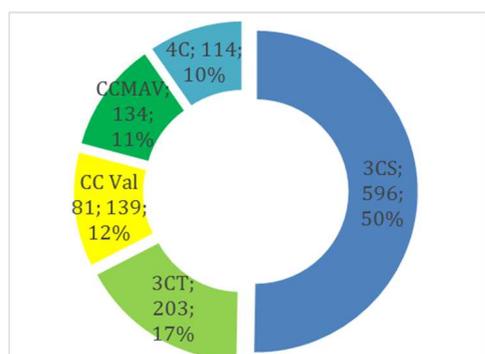


	3CS	PETR Alb. Et Bast.	Occitanie
Consommation totale (GWh)	596	1186	12095,2
Conso MWh/habitant	20	21	21

Tableau 5 : Comparaison des consommations/hab de plusieurs échelles territoriales

Graphique 1 Répartition des consommations énergétiques par secteur (GWh/an) sur la 3CS

Sur l'ensemble du territoire, les transports et le logement (résidentiel) sont les plus gros consommateurs d'énergie, à parts à peu près égales. Il représente à eux deux plus des 3/4 des consommations totales.

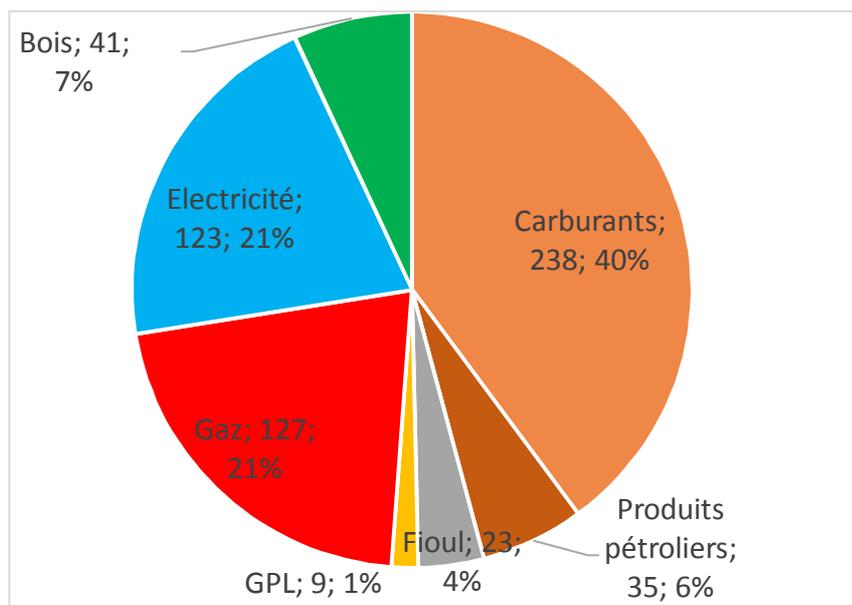


A l'échelle du Pôle, les consommations de la 3CS, représentent 50% des consommations totales du territoire de l'Albigeois et des Bastides

La répartition par secteur sur les autres EPCI est sensiblement la même mais laisse néanmoins apparaître un poids plus important du secteur industriel sur la 3CS

Graphique 2 : Répartition des consommations totales par EPC du Pôle Territorial

3.1.2 Consommation d'énergie par vecteur



Graphique 3 : Répartition des consommations énergétiques (GWh/an) par énergie sur la 3CS

Ce profil met en évidence la très forte dépendance aux énergies fossiles : carburants et produits pétroliers (qui totalisent 51 % des consommations).

	Energies fossiles <i>(en prenant en compte le mixte électricité)</i>		Nucléaire		Energies renouvelables	
	GWh/an	%	GWh/an	%	GWh/an	%
3CS	442	74%	89	15%	65	11%
3CT	131	65%	44	21%	28	14%
4C	71	62%	17	15%	26	23%
CC Val 81	93	67%	17	12%	29	21%
CCMAV	81	61%	23	18%	29	22%
PTAB	819	69%	190	16%	177	15%

Tableau 6 : Répartition des consommations suivant les sources énergétiques (mixte électricité pris en compte – RTE, Bilan électrique 2016)

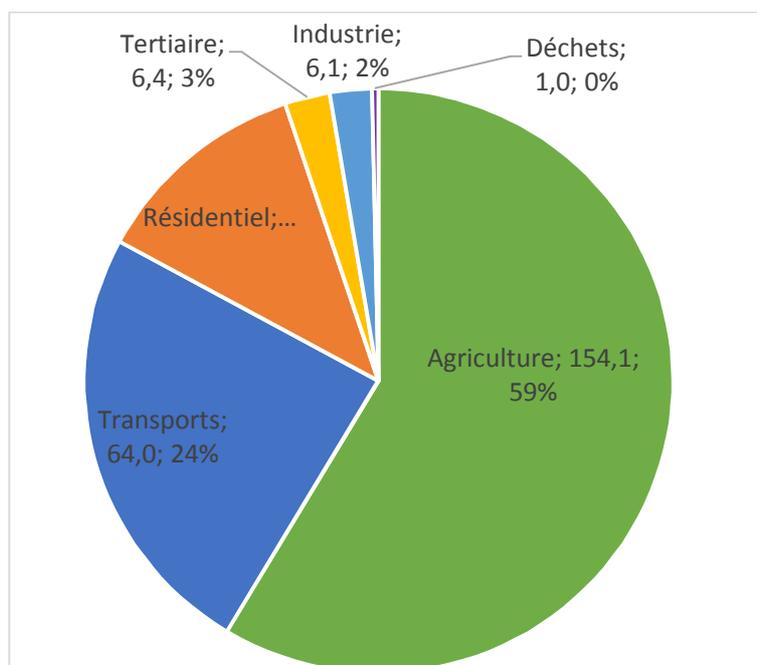
Si on prend en compte le Gaz et les énergies non renouvelables du mix électrique, la consommation énergétique de la 3CS, repose pour 74 %, sur des énergies fossiles. C'est la collectivité la plus fortement dépendante de ces énergies sur le territoire du Pole Territorial Albigeois et Bastides.

3.2 Les émissions de gaz à effet de serre

Sources : Données OREO corrigées sur le gaz et complétées sur le secteur des déchets.
Ce volet émissions de gaz à effet de serre a été complété par un Focus particulier sur agriculture réalisé avec Clim'agri® qui évalue les émissions (directes + indirectes) agricoles et forestières du territoire.

3.2.1 Les émissions de GES par secteur

Selon la méthode cadastrale, les émissions de GES sont de l'ordre de 263 000 tonnes équivalent CO₂, soit 9 teq CO₂ par hab/an.

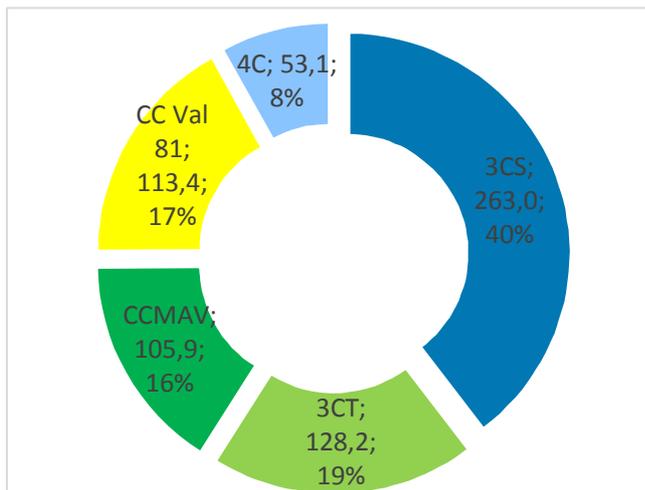


Graphique 4 : répartition des émissions de GES de la 3CS par secteur

Ce profil met en évidence le poids des émissions de GES dues à l'agriculture et aux transports. Ces deux secteurs représentent les 8/10^{ième} des émissions totales du territoire. Le poids important du secteur agricole s'explique par l'émission de deux gaz qui lui sont spécifiques : le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O). Le méthane, 21 fois plus « réchauffant » que le dioxyde de carbone (CO₂), provient de la fermentation entérique des bovins et de la gestion des déjections animales. Quant au protoxyde d'azote, au pouvoir réchauffant 310 fois plus grand que le CO₂, il se dégage de l'épandage des engrais azotés minéraux et organiques. Il faut ajouter à cela un peu de CO₂, émis par les tracteurs et autres machines agricoles.

	3CS	3CT	CCMAV	CC Val 81	4C	PETR Albigeois
Emissions GES (kt eq CO ₂)	263,0	128,2	105,9	113,4	53,1	663,6
teq CO ₂ /hab.	8,9	11,8	16,8	20,4	11,5	11,8
t eqco ₂ /hab. hors agriculture	3,7	2,9	3,2	3,6	3,4	3,5

Tableau 7: Emissions de GES / hab. et par EPCI



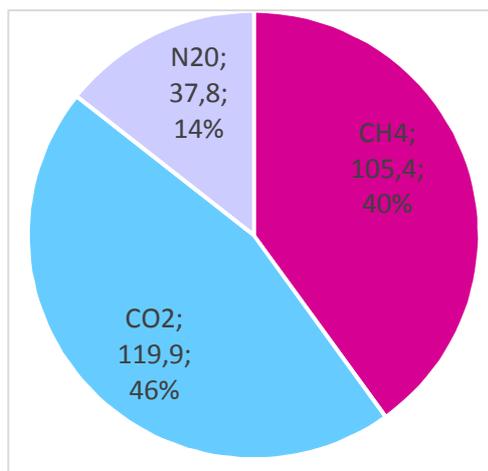
Les émissions de GES de la 3CS, représente 40 % des émissions totales sur le territoire de l'Albigeois et des Bastides.

Graphique 5 : Répartition des émissions GES du territoire (kt eq CO2) par EPCI

3.2.2 Répartition des GES par gaz

Les trois principaux gaz à effet de serre émis sur le territoire sont :

- Le **dioxyde de carbone** (CO2), issu principalement des combustions des énergies fossiles et de la biomasse
- Le **protoxyde d'azote** (N2O) qui provient des activités agricoles, de la combustion de la biomasse et des produits chimiques comme l'acide nitrique.
- Le **méthane** (CH4) qui est essentiellement généré par l'agriculture (élevages) sur notre territoire.



La répartition des différents GES sur la 3CS est la suivante : le 1^{er} GES du territoire est le CO2 pour 46% des émissions, puis le méthane pour 40% et le N2O pour le reste des émissions.

Graphique 6 : Répartition des GES par gaz sur la 3CS (kteq CO2)

3.2.3 Focus sur le bilan des émissions « Patrimoine et services » de 3CS

Le bilan complet et détaillé des émissions de gaz à effet de 3 CS a fait l'objet d'un rapport détaillé.

La communauté de commune du Carmausin-Ségala a souhaité réaliser, en plus des diagnostics obligatoires d'un PCAET, un bilan des émissions de gaz à effet de serre propres à son patrimoine et à ses services.

Les catégories d'émissions prises en compte sont les émissions :

- Directes liées à l'énergie,
- Indirectes associées à l'énergie
- Les autres émissions (Scope 3)

La Communauté de Communes du Carmausin Ségala intervient pour les compétences suivantes :

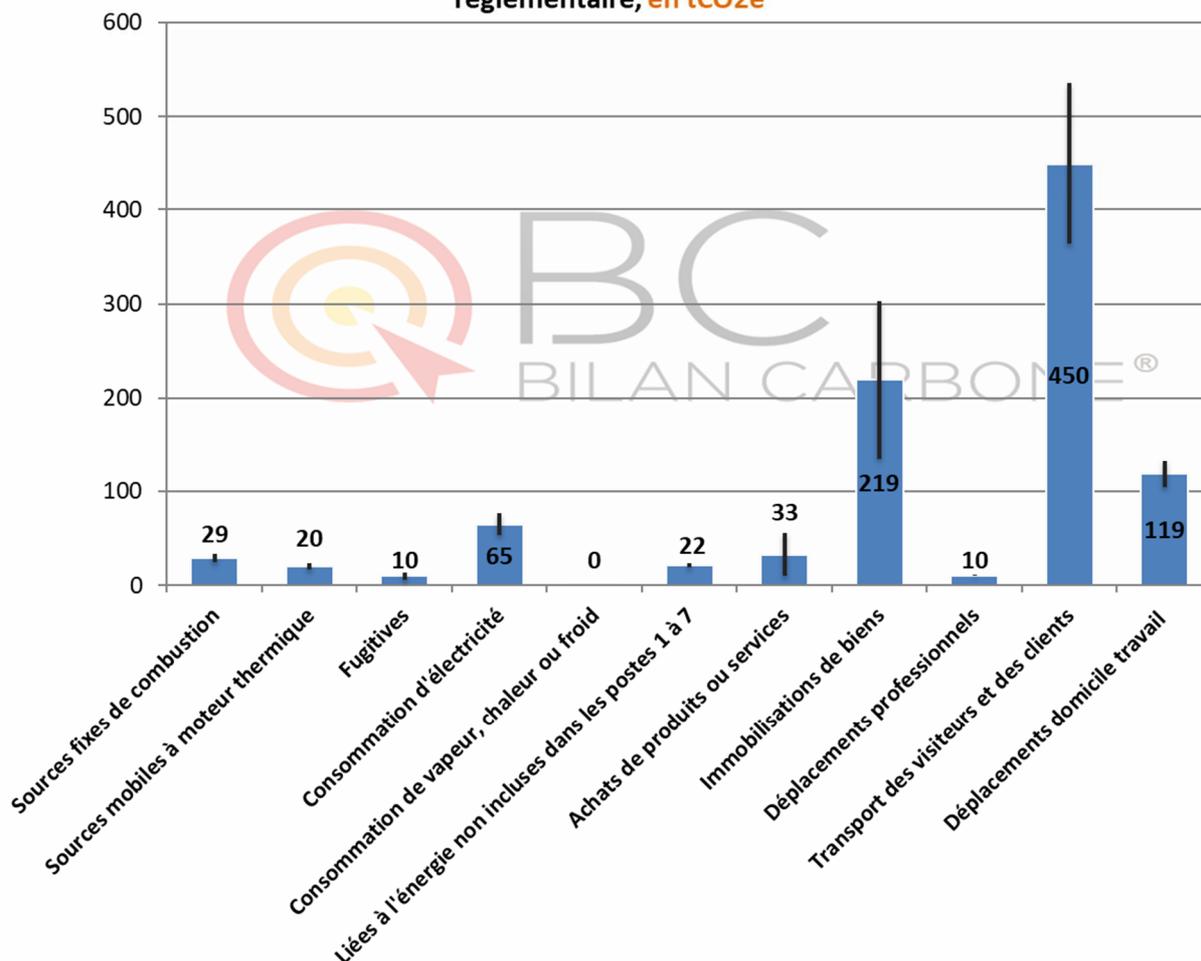
- Compétences obligatoires :
 - o Aménagement de l'espace par la conduite d'actions d'intérêt communautaire,

- Prise en compte du Schéma de Cohérence Territorial (ScOT) et du schéma de secteur,
 - Création des zones d'aménagement concerté,
 - Création aménagement, entretien et gestions des zones d'activités industrielle, commerciale, tertiaire, artisanale, touristique d'intérêt communautaire, portuaire ou aéroportuaire,
 - L'économie,
 - La politique locale du commerce et soutien aux activités commerciales d'intérêt communautaire,
 - Promotion du tourisme dont la création d'offices de tourisme,
 - L'aménagement, l'entretien et la gestion des aires permanentes d'accueil des gens du voyage,
 - La collecte et le traitement des déchets ménagers et assimilés.
- Compétences optionnelles :
- La gestion des milieux aquatiques,
 - La politique du logement et du cadre de vie,
 - La création, l'aménagement et l'entretien de la voirie d'intérêt communautaire,
 - La construction, l'entretien et le fonctionnement d'équipements culturels et sportifs d'intérêt communautaire,
 - L'action sociale d'intérêt communautaire,
 - L'assainissement non collectif.
- Compétences facultatives :
- La politique culturelle,
 - L'incendie et les secours,
 - La technologie de l'information et de la communication,
 - Le petit patrimoine,
 - La maîtrise d'ouvrage délégué,
 - Les prestations de services.

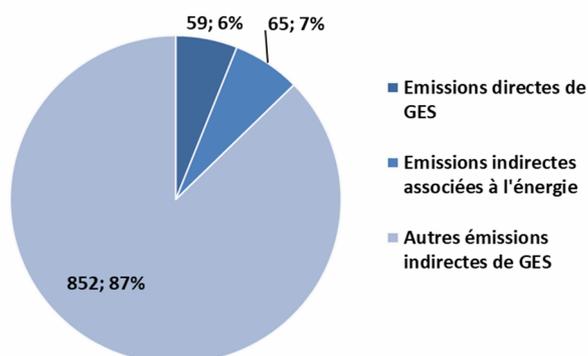
Le tableau suivant permet de visualiser le périmètre d'étude des différents Scopes en fonction des postes du tableur Bilan Carbone®.

Postes	Scope 1 Émissions directes de GES	Scope 2 Émissions indirectes associées à l'énergie	Scope 3 Autres émissions indirectes de GES
Energie	-Consommation en gaz des bâtiments et du chauffage urbain -Consommation en carburant	-Consommation électrique des bâtiments	-
Hors énergie	-Climatisation des bâtiments		-
Intrants			-Fournitures -Équipements
Déchets			-Déchets de la communauté de communes
Fret			-Déplacement interne pour la collecte des déchets
Déplacements			-Déplacements domicile-travail -Déplacements professionnels -Déplacements des élus -Déplacements des visiteurs
Immobilisation			- Immobilisation des bâtiments, des véhicules et du parc informatique

Bilan GES 2016 - CC CS : Emissions de GES et incertitudes par poste réglementaire, en tCO₂e



Bilan GES 2016 - CC CS : Emissions de GES par scope, en tCO₂e et en %



La Communauté de Communes du Carmausin Ségala a été, en 2016, à l'origine d'une émission globale de GES de 976 tonnes équivalent CO₂ soit 8 t CO₂e par ETP.

Le poste le plus émetteur est celui du transport des visiteurs qui représente un peu plus de 45 % des émissions de GES de la Communauté de Communes du Carmausin-Ségala. Il s'agit des émissions des visiteurs de la piscine Odysée, du cinéma, du musée et des locaux administratifs de la Communauté de Communes.

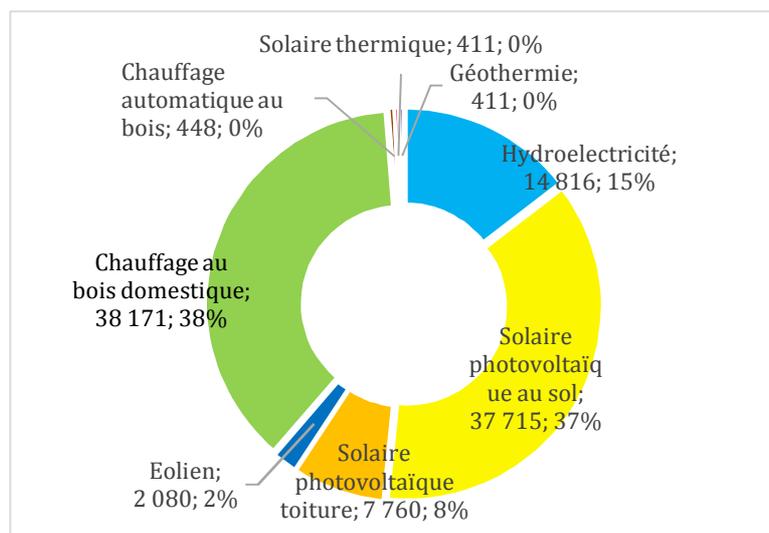
Viennent ensuite les trois postes suivants :

- L'immobilisation de biens qui concerne les émissions de GES issues des biens amortissables que sont les bâtiments de moins de 20 ans, les véhicules et le parc informatique ;
- Les déplacements domicile-travail (La distance domicile-travail effectuée par l'ensemble des salariés sur l'année 2016 est de **480 040 km, soit 12 fois le tour de la Terre**) ;
- La consommation d'électricité.

3.3 La production énergétique du territoire

3.3.1 La production par filière énergétique

La production totale de la 3CS est de 102 GWh/an.

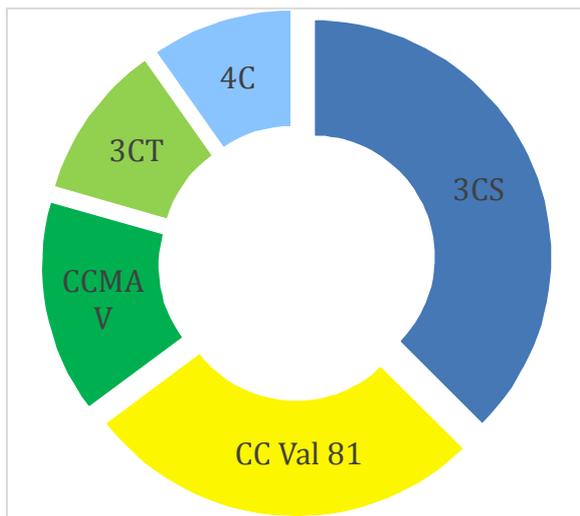


Cette production se caractérise par l'importance du photovoltaïque développé sur le territoire (45 % de la production) dont le PV au sol. On notera la part importante de bois énergie (38%) et d'hydroélectricité (15%)

Graphique 7 : Répartition de la production énergie renouvelables du territoire 3CS (MWh/an)

A l'inverse d'autres collectivités du Pôle Territorial, le territoire de la 3CS présente très peu de valorisation du bois pour des réseaux de chaleur ou pour des installations autres que domestiques.

	Hydroélectricité	Solaire photovoltaïque au sol	Solaire photovoltaïque toiture	Eolien	Chauffage au bois domestique	Chauffage automatique au bois	Solaire thermique	Géothermie	Total
3CS	14 816	37 715	7 760	2 080	38 171	448	411	411	101 812
CC Val 81	14 745	617	2 469	31 000	24 219	600	77	77	73 804
3CT	8 704	0	3 664	0	16 337	350	151	151	29 358
4C	3 169	0	1 926	108	20 934	150	64	64	26 414
CCMAV	15 052	0	1 598	0	22 096	890	88	88	39 812
PTAB	56 486	38 332	17 417	33 188	121 757	2 438	791	791	271 200



La production énergétique du Carmausin-Ségala représente 37 % de la production totale du territoire Albigeois et Bastides.

EPCI	Production (MWh/an)	Part de la production totale / Pôle
3CS	101 812	38%
CC Val 81	73 804	27%
CCMAV	39 812	15%
3CT	29 358	11%
4C	26 414	10%
PETR	271 200	100%

Graphique 8 : Répartition de la production énergétique du territoire / EPCI

Les principales unités de productions identifiées sur le Territoire sont les suivantes :

Pour le Bois énergie

- Bois domestique (17% du parc résidentiel a le bois comme énergie principale pour le chauffage. A ces résidences s'ajoutent celles ayant un chauffage secondaire de type poêle, insert...);
- Aucune chaufferie bois énergie pour alimenter un réseau de chaleur publique
- Plusieurs chaufferies automatiques : Valderiès (Bâtiment multi-usages); Blaye-les-Mines (Déchetterie de Trifyl); Saint-Jean-de-Marcel, Labastide-Gabausse, Joucqueviel

Photovoltaïque au sol

- 4 sites identifiés sur la 3CS sur le secteur des anciennes mines de Carmaux (99 % de la puissance installée au sol du territoire Albigeois et bastides sont sur la 3CS)
- Plusieurs sites en cours de développement (Combefa)

Photovoltaïque en toiture

- 69 toitures publiques de la commune de Carmaux (6600 m²)
- 390 toitures privées (2016) dont 91 % ont une puissance < 36kWc

Éolien

- 1 éolienne à Montauriol d'une puissance de 0,8 MW

Hydroélectricité

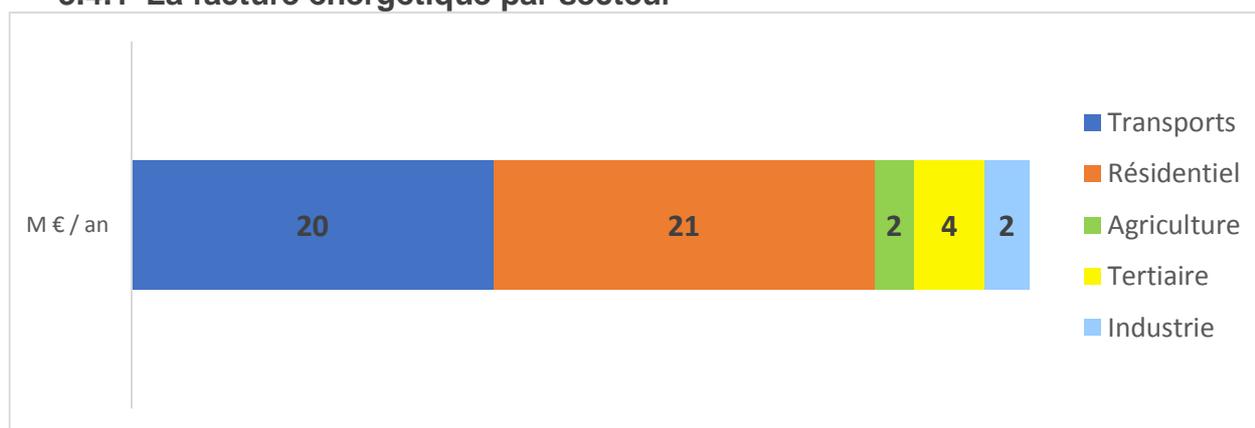
- 4 installations identifiées sur le territoire (Mirandol-B. ; Montirat ; Pampelonne ; Tanus)

3.4 La facture énergétique du pôle

Les dépenses énergétiques du territoire, en carburant, électricité, gaz... ainsi que les recettes dégagées (gains et non dépenses) générées par les installations de production renouvelable présentes sur le PTAB ont été évaluées.

Cette évaluation est basée sur une méthodologie développée par les bureaux d'études Auxilia et Transitions dans le cadre de l'AMO TEPOS de la Région Auvergne Rhône Alpes (accessible sur <https://www.outil-facete.fr/>)

3.4.1 La facture énergétique par secteur



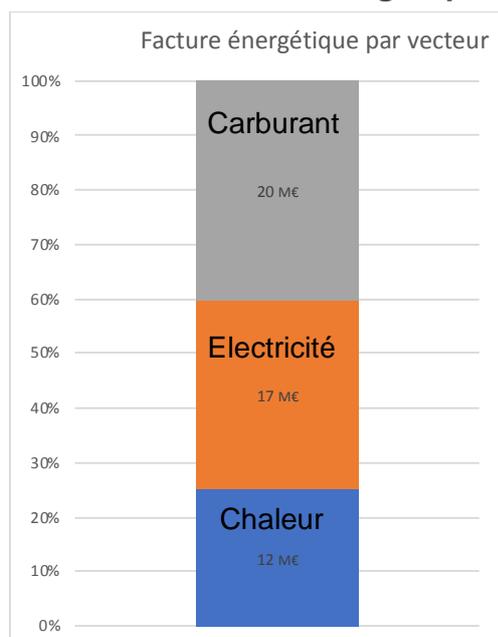
Graphique 9 : Répartition de la facture énergétique par secteur (M€/an)

Ces dépenses sont de 49 M€. On notera que les ménages supportent 67 % de ces dépenses, soit 2 238 €/ménage/an.

	3CS	3CT	CCMAV	CC Val 81	4C	PTAB
Résidentiel	21	6	4	4	4	41
Transports	20	7	4	4	3	38
Tertiaire	4	2	2	1	1	10
Industrie	2	1	0	0	0	3
Agriculture	2	2	1	1	1	7
TOTAL	49	18	11	11	9	99
Nb ménages 2015	13 818	4 699	2 799	2 222	2 216	25 754
€/ménage/an	2 238	2 120	2 365	2 852	2 656	2 324

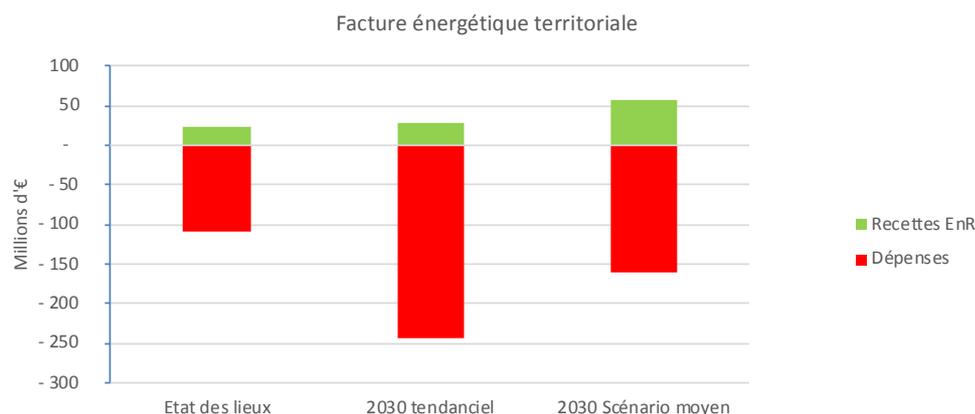
Tableau 8 : Dépenses énergétique / EPCI / secteur

3.4.2 La facture énergétique par usage



40 % des 49M€ de dépenses énergétiques sont utilisées pour les besoins en carburant ; 35 % pour les besoins spécifiques en électricité ; le restant pour la chaleur.

3.4.3 Perspectives d'évolution du coût des énergies et de la facture énergétique en Albigeois et Bastides



Les experts s'accordent sur une évolution tendancielle probablement à la hausse du coût de toutes les énergies.

Menée à l'échelle du pôle, une approche prospective, construite avec l'outil développé par Auxilia-Transitions, fait état d'un plus que doublement de la facture d'énergie du pôle en 2030.

Le scénario tendanciel correspondrait à un scénario où la consommation et la production d'énergie n'évoluent pas. On constate que dans le scénario de transition « moyen », la facture énergétique augmente, malgré des efforts de réduction et de production d'énergie renouvelable.

L'enjeu est bien d'amortir la hausse du coût des énergies sur le territoire, en s'attachant en priorité aux populations et activités les plus vulnérables.

En vert : les valeurs économiques créées par les énergies renouvelables « sur » le territoire, et les flux économiques qui restent sur le territoire

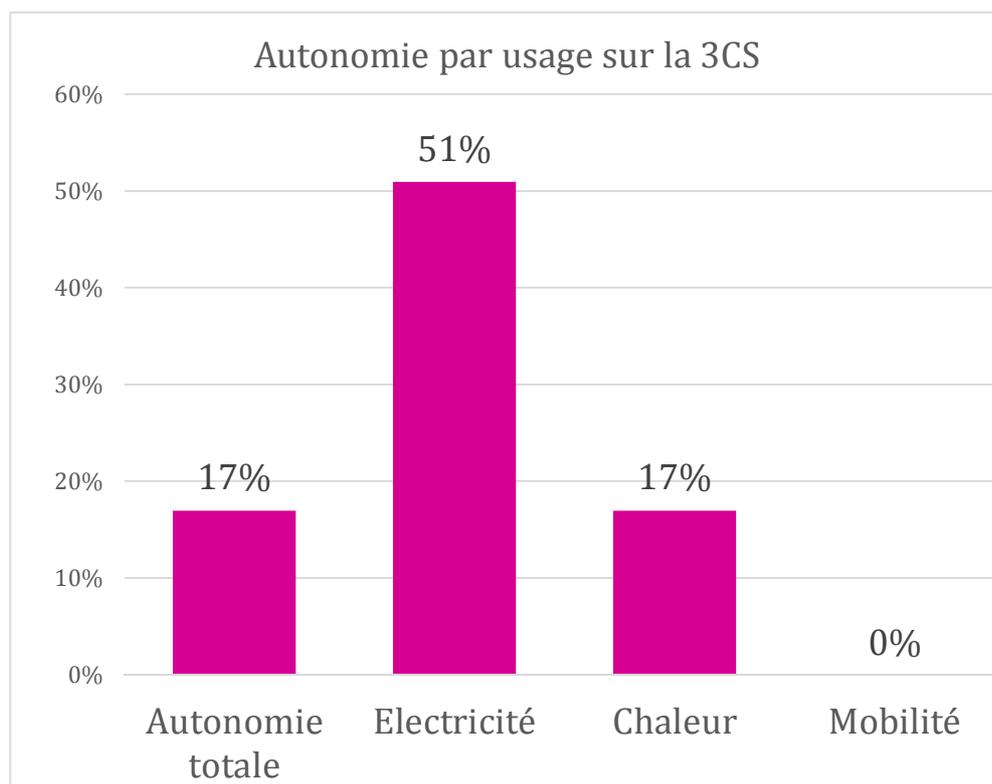
En rouge : les importations, c'est-à-dire les flux économiques qui sortent du territoire.

3.5 Autonomie énergétique de la 3CS

3.5.1 Autonomie globale et par usage énergétique

La part des renouvelables dans la consommation totale de la 3CS est de 17%, valeur à comparer aux 30% de la région Occitanie et au 23% sur le Pôle territorial.

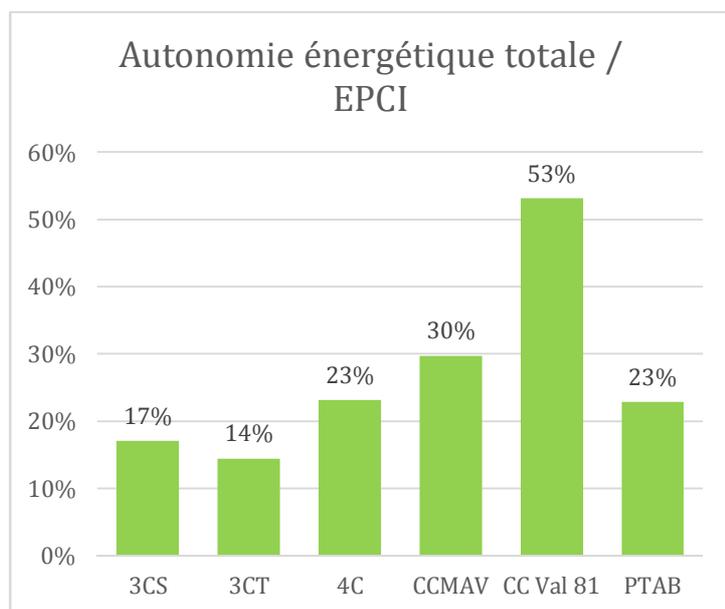
Sur la 3CS, les filières « électriques » sont significatives et plus dynamiques que les filières « chaleur » (bois énergie domestique excepté). La production d'électricité du territoire permet de couvrir 51 % des besoins électriques totaux. Le bois énergie (et de façon plus marginale le solaire thermique et la géothermie) couvre 17% des besoins en chaleur. La mobilité étant dépendant à 100 % des carburants fossiles, aucune source d'énergie n'est produite sur le territoire pour satisfaire ce besoin.



3.5.2 Autonomie des communautés de communes

		3CS	3CT	4C	CCMAV	CC Val 81	PTAB
Electricité	Conso (GWh/an)	123 144	60 427	23 845	32 409	23 215	263 040
	Production (MWh/an)	62 371	12 368	5 203	16 650	48 831	145 423
	%	51%	20%	22%	51%	210%	55%
Chaleur	Conso (GWh/an)	234 967	55 321	52 722	50 608	70 887	464 505
	Production (MWh/an)	39 441	16 990	21 212	23 161	24 973	125 777
	%	17%	31%	40%	46%	35%	27%

		3CS	3CT	4C	CCMAV	CC Val 81	PTAB
Mobilité	Conso (GWh/an)	237 902	87 544	37 121	50 736	44 761	458 063
	Production (MWh/an)	0	0	0	0	0	0
	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Autonomie énergétique totale	Conso (GWh/an)	596 012	203 291	113 688	133 753	138 863	1 185 608
	Production (MWh/an)	101 812	29 358	26 414	39 812	73 804	271 200
	%	17%	14%	23%	30%	53%	23%



A l'échelle du Pôle, la 3CS couvre 50 % des besoins énergétiques totaux du Pôle Territorial.

Les autres EPCI présentent une autonomie plus importante avec, en tête de peloton la CC Val 81 et son parc éolien qui lui permet d'avoir une autonomie plus de 50% de ses besoins.

Graphique 10 : Autonomie énergétique des EPCI

3.6 Les potentiels d'économies d'énergie et de production d'énergies renouvelables (Synthèse)

Les potentiels et leurs hypothèses de mobilisation ont été proposés par le groupement et soumis aux experts du territoire.

Le rôle des experts a été d'évaluer ce qu'il est raisonnablement possible de « Mobiliser » sur le territoire durant les prochaines décennies, sans préjuger des contraintes (économiques, financières...), **excepté les exigences liées au bon fonctionnement des écosystèmes**.

Ces potentiels prennent en compte :

- Les avis recueillis en comité de pilotage, technique et durant les ateliers « ouverts » ;
- Les travaux d'études nationales et/ou régionales ainsi que les documents programmatiques régionaux : Scénario REPOS, Schéma régional biomasse Occitanie (AMO Solagro en cours de finalisation), travaux du club biométhane en Occitanie ;
- Des entretiens complémentaires ciblés.

Les hypothèses de calcul de potentiels (performances énergétiques, typologie de projet, rythme de concrétisation) sont décrites plus en détail, en seconde partie de rapport.

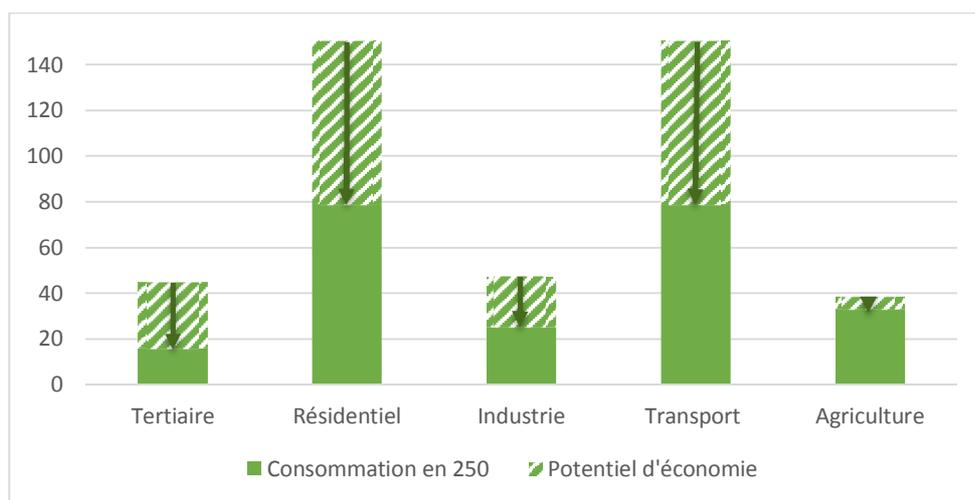
3.6.1 Potentiel d'économie d'énergie

Pour le territoire de l'Albigeois et des Bastides dans son ensemble, le potentiel d'économies d'énergie brut est estimé à plus de 700 GWh. 51% de ce potentiel se trouve sur le territoire de la 3CS, soit 364 GWh/an d'économie d'énergie. On notera que 85% de ce gisement se situe dans le résidentiel (42%) et les transports que se soit à l'échelle du Pôle ou de la 3CS.

Pour être cohérent avec les objectifs visés à l'échelle régionale (facteur 2), il est nécessaire de mobiliser, d'ici à 2050, 600 GWh d'économie d'énergie sur le territoire du Pôle, avec un point d'étape « Cible » à l'horizon 2030 de 340 GWh. A l'échelle de la 3CS, ces objectifs sont de 306GWh/an d'ici 2050 et 174 GWh à horizon 2030.

Les potentiels d'économies d'énergies pour chaque EPCI du territoire sont les suivants :

Potentiel de réduction à 2050 - GWh/an	CCMAV		3CT		4C		3CS		CC Val 81		PTAB	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Tertiaire	9	11%	13	12%	4	6%	29	8%	6	7%	61	9%
Résidentiel	35,6	44%	31,5	28%	35,6	53%	148,5	41%	44,4	54%	296,5	42%
Industrie	1,1	1%	3,9	3%	0,2	0%	22,1	6%	0,2	0%	27,5	4%
Transport de personnes	26,0	32%	45,0	40%	19,0	28%	121,0	33%	22,0	27%	232,0	33%
Transport de marchandises	8,0	10%	14,0	13%	6,0	9%	38,0	10%	7,0	8%	73,0	10%
Agriculture	2,1	3%	4,2	4%	2,8	4%	5,8	2%	3,3	4%	18,3	3%
TOTAL	82		112		68		364		83		708	



Graphique 11 : Potentiel MDE sur la 3CS

3.6.2 Potentiel de production d'énergies renouvelables

Le potentiel de production « maximum » en énergies renouvelables (sur la base des ressources physiques) a été évalué pour la 3CS à 771 GWh, soit près de 8 fois la production existante (102 GWh). Le taux de mobilisation actuel est de 13 %. Des différences sont à noter entre filières comme le montre le tableau ci-dessous :

Potentiel par filière	Production 2016	Potentiel (MWh/an)	Taux de mobilisation
Bois énergie	38 619	318 154	12%
Biogaz	0	78 888	0%
Solaire photovoltaïque en toiture	7 760	205 636	4%
Solaire photovoltaïque au sol	37 715	84 833	44%
Solaire thermique	411	14 792	3%
Eolien	2 080	23 080	9%
Hydroélectricité	14 816	16 185	92%
Géothermie	411	29 583	1%
TOTAL	101 812	771 151	13%

Tableau 9 : Répartition des potentiels Enr et taux de mobilisation par filière sur la 3CS

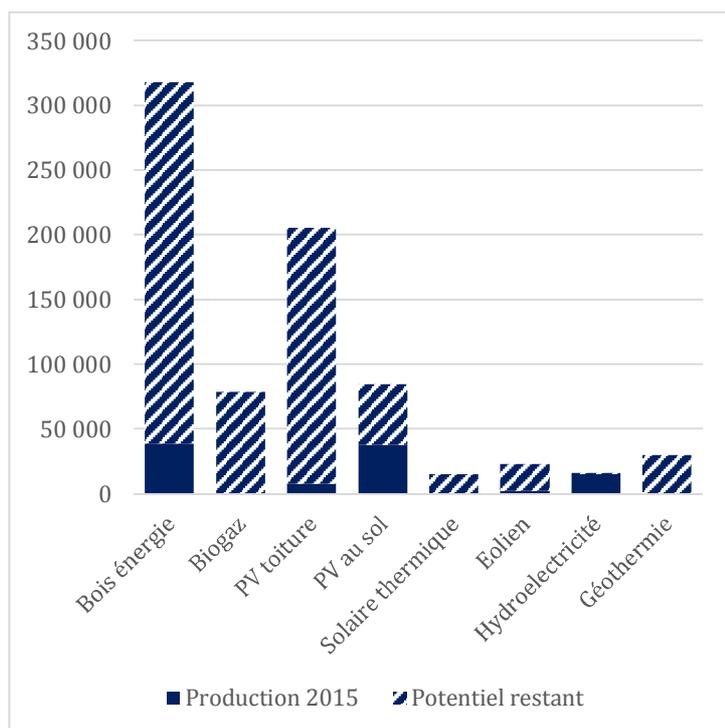
Ce potentiel Enr diffère, sur le PTAB, également d'une communauté de communes à une autre. Les potentiels pour chaque filière, répartis par EPCI sont les suivants :

Potentiel par filière	Production 2016	POTENTIELS MOBILISABLES					
		PTAB	CCMAV	3CT	4C	3CS	CC Val 81
Bois énergie	124	1 337	306	218	266	318	229
<i>dont Production de bois</i>		1 156	270	193	233	265	195
<i>dont chauffage domestique</i>		122	22	16	21	38	24
<i>dont chauffage automatique</i>		60	14	9	12	15	10

Biogaz	0	281	46	81	25	79	51
Solaire photovoltaïque en toiture	19	503	78	94	53	206	71
Solaire photovoltaïque au sol	37	125	13	9	3	85	16
Solaire thermique	1	28	3	5	2	15	3
Eolien	33	173	42	34	24	23	50
Hydroélectricité	56	114	41	16	3	16	37
Géothermie	1	57	6	11	5	30	6
TOTAL	271	2 619	536	469	382	771	690

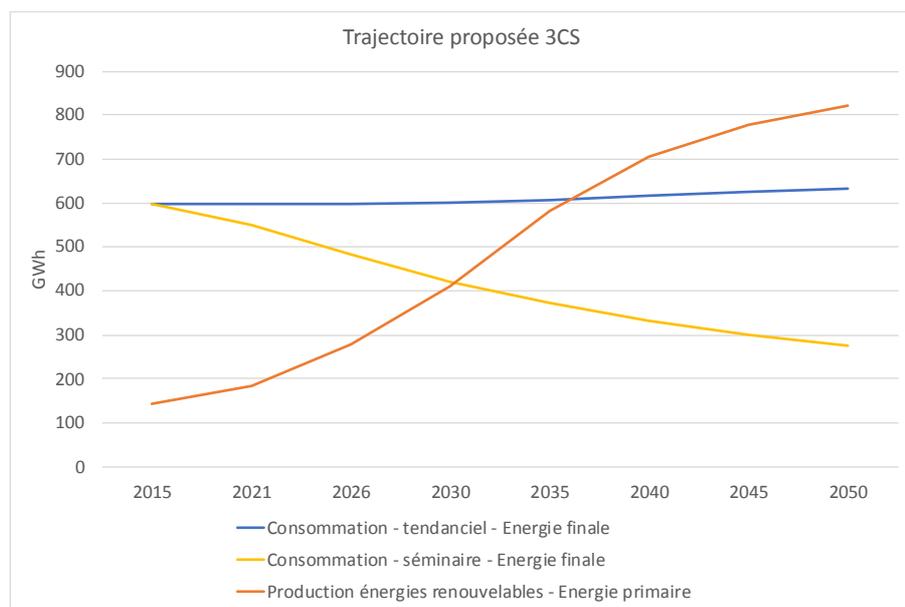
Dans le cadre des démarches PCAET, il est proposé de ne mobiliser qu'une partie de ce potentiel, pour atteindre un niveau de production de 1130 GWh en 2030 et 1714 GWh en 2050, à l'échelle du Pôle.

Ce profil montre que 3CS a des ressources potentielles importantes à la fois sur les filières électriques (PV toiture et PV au sol) et chaleur. L'importance des forêts et peuplements (sur 3 CS et au-delà) permet d'envisager des prélèvements de bois dans les forêts. Au-delà des difficultés actuelles de mobilisation (morcellement de la forêt privée, concurrence avec les importations), la ressource « physique » en bois est bien réelle pour créer des filières « bois » avec valorisation des sous-produits en énergie.

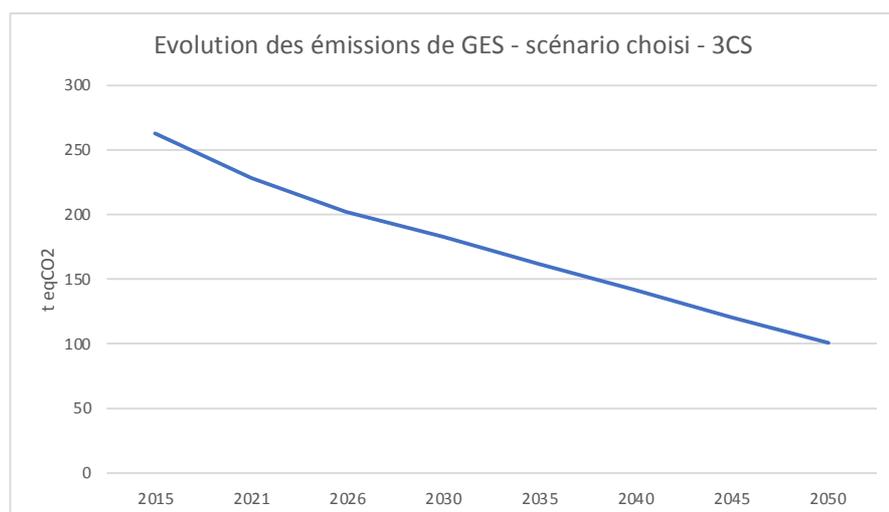


Graphique 12 : Production et potentiel (en MWh/an) des différentes filières d'énergies renouvelables du Carmausin-Ségala

4. TRAJECTOIRE DE TRANSITION PROPOSÉE ET POTENTIELS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE



Graphique 13 : Trajectoire TEPOS de la CC Carmausin-Ségala



Graphique 14 : Evolution des émissions de GES avec le scénario TEPOS de la 3CS

Débatte avec les acteurs, définie sur la base des ressources et des potentiels mobilisables (voir plus de détails ci-après), cette trajectoire permet de respecter les engagements locaux, régionaux et nationaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre et au territoire d'être TEPOS autour de 2030.

Elle dessine les tendances suivantes par rapport à l'année de référence 2015 :

- Une division par un peu moins de 2 des consommations d'énergie finale, comparée à la trajectoire tendancielle ;
- Une multiplication d'un facteur 6 de la production d'énergie renouvelable ;
- Un facteur de plus de 3 de réduction pour les émissions de GES (dont un facteur 2 pour les émissions du secteur agricole, voir plus loin).

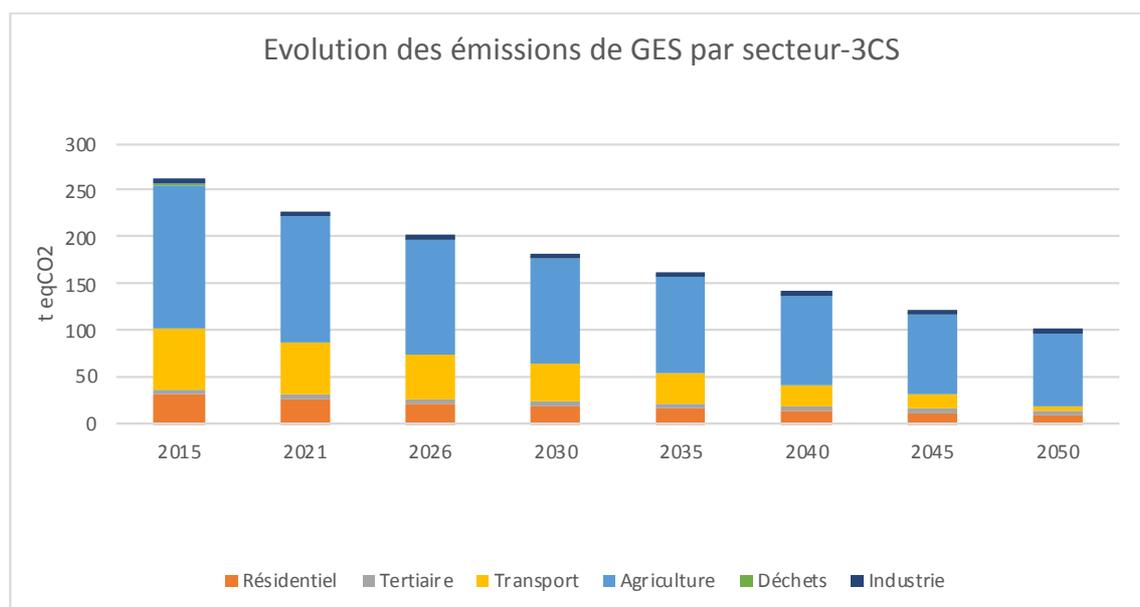
Principales hypothèses et partis pris méthodologiques

- Secteur agricole : application du scénario afterres 2050

- Autres secteurs : calcul des émissions sur la base des consommations énergétiques du territoire, et par rapport à l'évolution du mix énergétique par secteur:
- Maintien de la répartition par rapport à 2030 pour la consommation d'électricité, de gaz, et de bois
- sauf pour transport : répartition suivant scnW2017
- Suppression de charbon, fioul, propane en 2050 - 2/3 en 2030

Teq CO2	2015	2030	2050
Résidentiel	31	19,9	10,1
Tertiaire	6	4	4,3
Transport	64	40,6	6
Agriculture	154	112	76,3
Déchets	1	<1	<1
Industrie	6	4,2	3,2
TOTAL	263	182	101

Tableau 10 : Evolution des émissions de gaz à effet de serre 2015-2050 en milliers de tonnes équivalent CO2



Graphique 15 : Evolution émissions GES par secteur d'activité sur la 3CS (scenario TEPOS)

5. DIAGNOSTIC DE LA QUALITÉ DE L'AIR

5.1 Le contexte

Conformément à l'arrêté du 04 Août 2016, les polluants pris en considération sont les suivants :

- les oxydes d'azote (NOx) ;
- les particules PM 10 et PM2,5 ;
- les composés organiques Volatils (COV) ;
- le dioxyde de soufre (SO2) ;
- l'ammoniac (NH3).

Les engagements de réduction fixés pour la France (année de référence : 2005)

	2020-2024	2025-2029	A partir de 2030
SO₂	-55%	-66%	-77%
NO_x	-50%	-60%	-69%
COVNM	-43%	-47%	-52%
NH₃	-4%	-4%	-52%
PM_{2,5}	-27%	-42%	-57%

Tableau 11 : Les engagements de réduction fixés pour la France (année de référence : 2005)

5.2 Source et origine des polluants atmosphériques

Principaux polluants dans l'air	Activités humaines	Origine naturelle
PM10 et PM 2.5 (et PM1) ultrafines)	Trafic routier, diesel anciens, brûlage, chauffage fioul, vieux poêles et inserts, cheminées ouvertes, agriculture, Carrières, fumées incendies	Erosion des sols Sables, volcans Fumées des incendies
Oxydes d'azote : NOx, NO2	Trafic routier, combustion, engrais azotés	
Ozone	= NOX + COV + soleil, influence du CO,...	
NH3	Effluents agricoles, engrais	
SO2	Combustion du fioul	
COV (benzène, et autres)	Trafic routier, chimie, produits domestiques	Evapotranspiration des végétaux, activité biologique
POP (organiques persistants)	Charbon, combustion incomplète des OM, brûlage, moteurs diesel, chauffage au bois, brûlage des Ordures ménagères, trafic routier,	Incendies de forêts
Métaux lourds (Plomb, nickel, zinc...)	Ordures ménagères, trafic routier, pétrole, charbon, pesticides et engrais	
Monoxyde de carbone	Trafic routier, chauffage, ...	

5.2.1 Les émissions sur le territoire de la 3CS

Source :

"Inventaire des émissions - Atmo Occitanie - ATMO_IRSV1.4_Occ_2008_2015"

DDT 81, préfecture.

L'unité est la tonne.

PM = particule matter

a) Les données ATMO

Les données fournies par ATMO font état d'une qualité de l'air globalement bonne, ainsi qu'une légère réduction des émissions en tendanciel depuis 2010.

Aucune partie du territoire n'est concernée par un plan de protection de l'atmosphère.

Nous sommes dans un profil typique des zones rurales : les particules fines et les NOX sont les polluants principaux en pollution de « fond » et sont liés au trafic routier, à la combustion de bois dans des vieux appareils de chauffage au bois, au brûlage à l'air libre, ...

En France, quatre principaux secteurs se partagent les émissions de particules PM₁₀ : le secteur résidentiel et tertiaire (du fait de la combustion du bois majoritairement), l'industrie, les activités agricoles (épandages, stockages d'effluents, remises en suspension lors des labours, brûlage) et les transports.

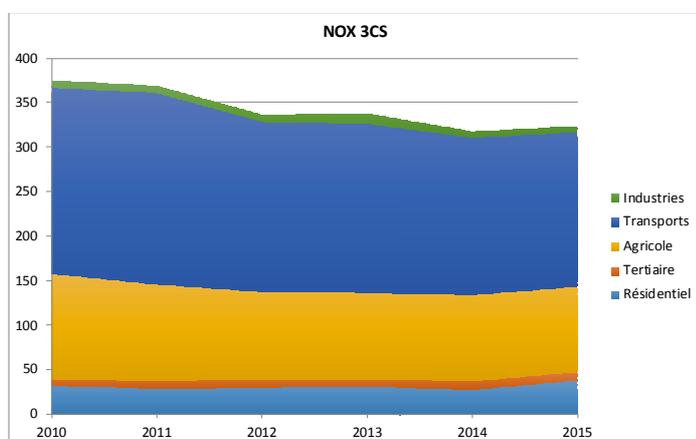
Les émissions de PM₁₀ ont diminué de 41 % sur la période 2000-2016. Cette baisse est due à des progrès réalisés dans tous les secteurs d'activités, tels que l'amélioration des performances des techniques de dépoussiérage dans les sidérurgies ou l'arrêt de l'exploitation des mines à ciel ouvert et souterraines.

La répartition des sources d'émissions des PM_{2,5} est différente : les émissions dues au résidentiel et au tertiaire (combustion du bois principalement) sont prépondérantes. Elles sont suivies de celles de l'industrie et des transports. Les émissions de PM_{2,5} ont diminué de 48 % sur la période 2000-2016. Cette baisse est due à des progrès réalisés dans tous les secteurs d'activités, telle que l'amélioration des technologies pour la combustion de la biomasse.

b) Les données sur 3CS

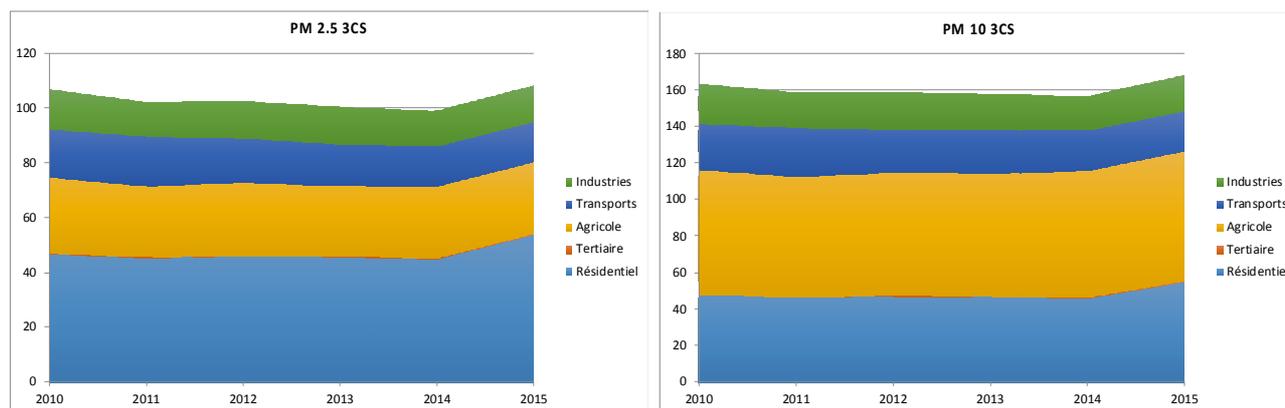
Ces données constituent un état des lieux au temps « t » zéro, une situation de départ, au démarrage du PCAET. Les comparaisons, comme - par exemple les moyenne par habitant - doivent être prises avec énormément de précautions.

Seuls des experts en qualité de l'air sont en mesure de décrypter et de comparer les données produites sans risque de mauvaise interprétation.



Graphique 16 : Evolution des émissions de NOx sur la 3CS entre 2010 et 2015

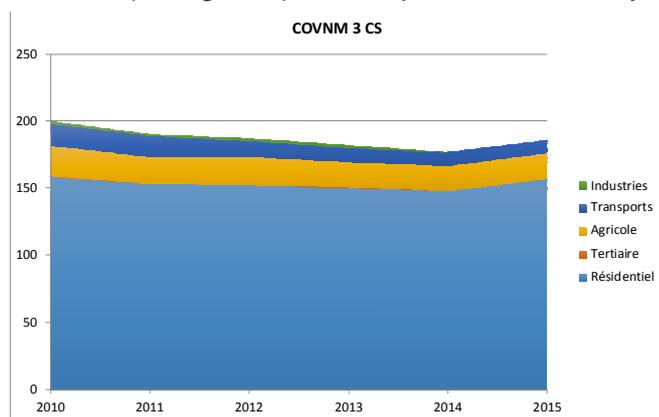
Les émissions annuelles de NOX par habitant en 2015 sur La 3CS (11 kg/hab.) sont inférieures à la moyenne nationale (16 kg)



Graphique 17 : Evolution des émissions de PM10 et de PM2.5 sur la 3CS entre 2010 et 2015

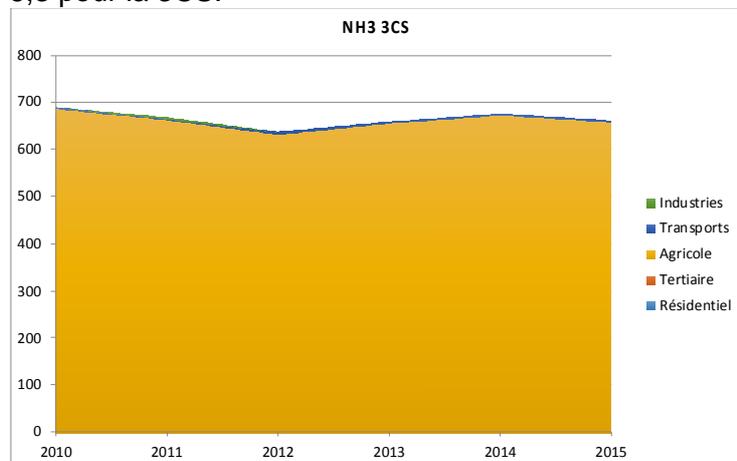
Pour les PM2,5, les émissions annuelles par habitant en 2015 sur la 3CS (3,7 kg) sont supérieures à la moyenne nationale (3kg), mais inférieures à la moyenne du PTAB (4,6 kg)

Pour les PM 10, les émissions sur la 3CS (5,7 kg/hab.) sont inférieures à la moyenne constatée sur le PTAB (7,8 kg/hab.) mais supérieures à la moyenne nationale de 4 kg/hab.



Graphique 18 : Evolution des émissions de COVNM sur la 3CS entre 2010 et 2015

Pour les COV d'origine non méthanique, la moyenne 2015 est de 20 kg par habitant en France, pour 6,3 pour la 3CS.



Graphique 19 : Emission de NH3 sur la 3CS

Enfin, les émissions de NH3 d'origine agricole, sont de l'ordre de 22 kg par habitant pour la 3CS.

Année	Secteur	En t/an										
		NOX	PM10	PM2.5	COVNM	SO2	NH3	CH4	N2O	CO2 Total	CO2 Biomasse	GES (t eq CO2)
2015	Résidentiel	38,8	55,4	54,1	157,3	5,9	0,0	34,7	1,2	51 256,2	21 795,3	52 539,0
2015	Tertiaire	9,3	0,2	0,2	0,3	1,1	0,0	0,8	0,0	8 397,7	0,0	8 426,9
2015	Agricole	95,7	71,1	26,4	18,9	0,6	659,3	1 798,3	108,4	6 816,6	0,0	85 901,2
2015	Transports	174,2	22,4	14,5	8,9	0,5	2,4	1,0	1,6	46 413,9	1 961,4	46 877,0
2015	Industries	6,0	19,2	12,9	0,2	1,7	0,0	0,2	0,1	3 205,5	335,2	3 233,6

Tableau 12 : Tableau de synthèse de l'ensemble des mesures de polluants atmosphériques pour l'année 2015 et par secteur sur la 3CS

c) Les dépassements

Quelques épisodes mettent en évidence l'enjeu de la réduction des particules fines, polluant qui peut devenir dans certaines conditions problématique, et des dépassements pour l'ozone.

Le territoire est scindé en deux zones de surveillances ou arrondissements, selon l'arrêté préfectoral du 3 mai 2012. Il définit les procédures d'information et d'alerte en cas de dépassement constaté ou prévu pour l'ozone, le dioxyde d'azote et les particules PM10.

Sur l'arrondissement d'Albi, qui couvre le territoire de la 3CS, nous avons recensé :

- 9 procédures d'information au PM10, pas de procédure d'alerte entre 2011 et 2013 ;
- 4 procédures information Ozone en 2003 (été caniculaire).

d) Focus sur Les polluants d'origine agricole à l'échelle du Pôle Territorial

Sources

Clim'Agri © est un outil au service des territoires qui permet de déterminer notamment :

- Les consommations d'énergie (directes et indirectes) ;
- Les émissions de gaz à effet de serre (directes et indirectes) ;
- Les émissions de polluants atmosphériques ;
- le stock de carbone lié aux sols agricoles et forestiers, ainsi qu'à la biomasse forestière

A l'échelle française, l'agriculture est responsable à plus de 97% des émissions d'ammoniac, près de 50% des particules totales sur suspension (TSP), 20% des PM10 et 10% des PM 2.5.

Les PM 10 et 2.5 sont dites « respirables », c'est à dire, capables de passer dans le sang. L'ammoniac est un des précurseur majeur des particules dites secondaires (ou très fines), dont les impacts sur la santé sont avérés.

C'est aussi un polluant dont les émissions augmentent en France.

Si l'agriculture n'est pas le seul pourvoyeur de NH3, l'évolution vers des pratiques agricoles et des équipements (pendillards par exemple) limitant la volatilisation est un enjeu majeur.

Les émissions annuelles de polluants liées aux activités agricoles à l'échelle du pôle sont les suivantes :

Ammoniac : 2300 t/an dont:

- 75% dues à l'élevage
- 25% dues aux engrais minéraux azotés

NH3 volatilisation	Tonnes de NH3/an
Elevage	1793
Engrais azotés	537
Total	2300

Particules (données arrondies) : 1180 tonnes/an

- 1000 t de TSP

- 140 t de PM10
- 40 t de PM2.5

En kt/an	TSP (particules totales en suspension)	PM 10	PM2,5
Elevage	77	42	13
SAU/terres agricoles	962	79	9
Engins	17	16	15
Manutention des grains	8	5	0
TOTAL	1065	142	37

Le plan climat doit permettre de réduire l'ensemble des polluants liés à la combustion des énergies, dans l'habitat, et les transports.

La question des émissions de particules fines, liée à un parc de vieux poêles, inserts, cheminées ouvertes ainsi qu'au brûlage des déchets à l'air libre reste également une problématique qui ne doit pas être sous-estimée.

L'évolution des pratiques et des systèmes agricoles doit également permettre une réduction proactive des émissions de polluants d'origine agricole.

6. STOCKAGE ET DÉSTOCKAGE DU CARBONE

6.1.1 Le contexte national

La France s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 75 % sur la période 1990-2050, et de 40 % sur la période 1990-2030. C'est le facteur 4. En 2050, chaque français devra donc émettre en moyenne 2 tonnes de CO₂ par an, contre 9 aujourd'hui.

Toutefois, pour la communauté scientifique internationale, il conviendrait, bien avant la fin du siècle, de ne plus émettre de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, ni même d'en « prélever » (concept d'émissions négatives). C'est dans ce contexte qu'interviennent les réflexions et la recherche de connaissances sur les mécanismes de stockage et de déstockage du carbone par les écosystèmes.

Le sol et les écosystèmes agricoles et forestiers sont des puits de carbone. Cette fonction « Puits » est principalement le fait des forêts, lesquelles en France, stockent chaque année 10 % des émissions totales brutes de gaz à effet de serre.

Les prairies stockent elles aussi du carbone, mais leur conversion en terres arables (« le retournement des prairies ») et plus encore leur artificialisation, se traduit par une émission nette de CO₂. Le rythme d'artificialisation des terres, la nature des terres artificialisées, l'évolution des modes de gestion et de production, les dynamiques forestières sont de nature à faire évoluer ce stock de carbone.

- La quantification propose de distinguer trois aspects :
 - o Le stock actuel dans les sols et l'estimation du volume de biomasse forestière aérienne ;
 - o La variation de stock basée sur l'occupation actuelle du territoire lié à capitalisation/décapitalisation forestière et au stockage des prairies permanentes utilisées (surface toujours en herbe du recensement agricole) ;
 - o La variation de stock lié au changement d'occupation des sols (ex : forêt à prairie, grandes cultures à surfaces artificialisées,...). La principale hypothèse forte dans cette évaluation est que l'artificialisation conduit à un déstockage total du carbone du sol.
- La base de données est Corine Land Cover. Les ratios utilisés sont issus de Climagri² (outil développé par l'ADEME. A noter que, par défaut, dans la méthode de comptage actuelle, les stocks de carbone dans les sols agricoles sont considérés comme stables.
- La variation annuelle de ce stock dépend :
 - o De la gestion forestière ;
 - o De la croissance biologique des forêts ;
 - o Du changement d'occupation des sols : pour l'artificialisation, les données se basent sur les observations des documents d'urbanisme.

6.1.2 Hypothèses

Pour le stock de carbone, les coefficients de stockage retenus sont les suivants (source : Clim'Agri)

	teq CO ₂ /ha
Forêt	286
Cultures pérennes (arboriculture/viticulture)	136
Cultures annuelles	187
Prairies temporaires	187
Prairies permanentes	297

Pour l'évaluation du stock, les hypothèses suivantes sont retenues :

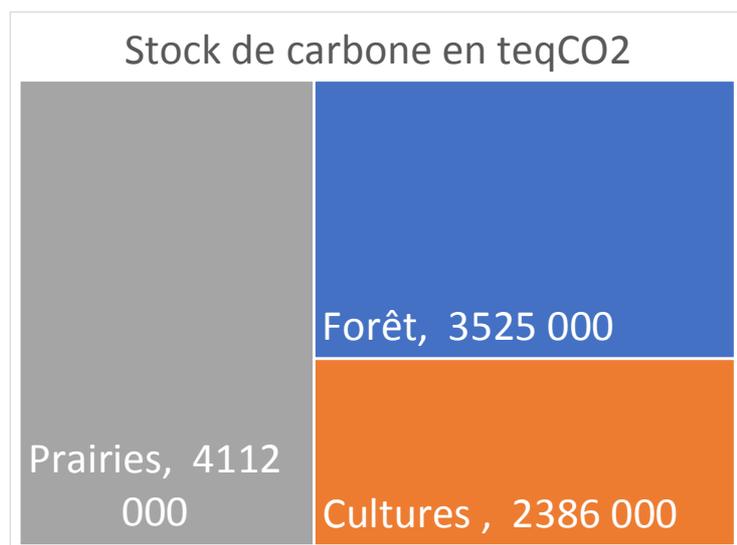
- 50% de l'accroissement biologique des peuplements boisés est « exporté » sur le territoire ;
- Les données de changement d'affectation des sols concernant l'artificialisation sont issues des documents d'urbanisme :

	ha	Source	période	ha/an
3CS	303,1	Sitadel (permis habitat)	2002-2013	27,6
VAL 81	88,7	Sitadel (permis habitat)	2002-2013	8,1
4C	97,7	Sitadel (permis habitat)	2002-2013	8,9
3CT	104	ENAF consommés 2006-2013 (données MAJIC-DGFIP)	2006-2013	14,9
CCMAV	56	ENAF consommés 2006-2013 (données MAJIC-DGFIP)	2006-2013	8
PTAB	649,5			67

L'hypothèse retenue sur les surfaces affectées par l'artificialisation est la suivante : 50% des terres artificialisées est prise sur les prairies naturelles, et 50% sur les terres arables. Pour les autres changements d'affectation, nous n'avons pas considéré de modifications sur ce territoire, faute de données.

6.1.3 Résultats à l'échelle de la 3CS

Le stock total de carbone est évalué à près de 10 Millions de t eq CO₂.



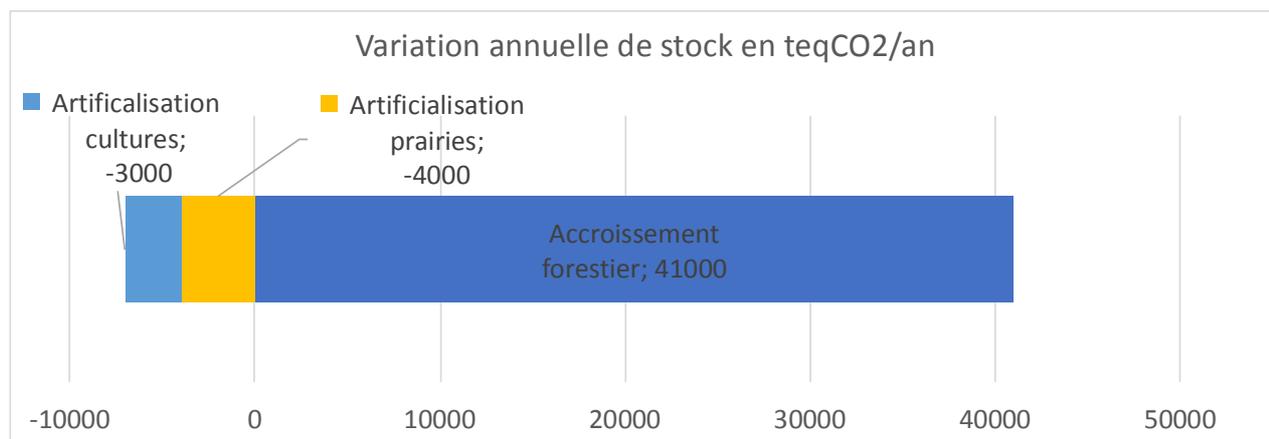
Graphique 20 : Stock de carbone dans les sols agricoles et forestiers de la 3CS (en 2015)

La répartition de ce stock sur l'ensemble du PTAB est la suivante :

	teq CO ₂	%
3CS	10 023 000	26%
3CT	7 272 000	19%
4C	6 104 000	16%
CCMAV	8 603 000	22%
VAL 81	6 804 000	18%
PTAB	38 806 000	

La 3CS ne représentant que 26 % du stock total de carbone du territoire Albigeois et Bastides La variation annuelle du stock est majoritairement liée à l'accroissement forestier. Le bilan net est de + 34 000 teqCO₂. L'artificialisation des sols reste un enjeu minime, eu égard le poids de la forêt sur le territoire, et de la « faible » urbanisation du territoire. Elle représente un déstockage de 7000 tonnes CO₂ avec le rythme actuel d'artificialisation (28 ha/an)

En revanche, le retournement des prairies en terres arables, ou encore le passage de forêts en prairies sont des évolutions en capacité de dégrader le stock, mais non quantifiées ici, faute de données disponibles.



Graphique 21 : Variation annuelle du stock de carbone

Si le rythme d'artificialisation diminue de moitié (comme projeté dans le SCOT) le déstockage est évalué à 3000 teqCO2/an (hypothèses similaires sur les surfaces affectées par cette artificialisation).

A titre d'illustration, 1 ha artificialisé sur 3CS revient à déstocker l'équivalent des émissions de carbone de :

- 32 habitants du territoire si la surface était en forêt (290 teqco2/an) ;
- 21 habitants du territoire si la surface était en culture annuelle (190 teqco2/an).

AVERTISSEMENT

*Au moment de l'élaboration de ces diagnostics, l'outil ALDO, réalisé par l'ADEME, n'était pas encore disponible. Une comparaison **réalisée à l'échelle du pôle**, entre les résultats obtenus avec ALDO et Clim'Agri®, montre que ALDO surestime (de beaucoup) les surfaces agricoles de grandes cultures (+26 000 ha / 60 000 ha) et sous-estime les prairies (-5 000 ha) – Le tient au fait que Corine Land Cover travaille sur des mailles « insécables » de 25ha. Des surfaces urbaines sont probablement comptées comme agricoles. Clim'Agri est toutefois plus juste, parce que basée sur les statistiques agricoles.*

La correspondance entre les surfaces forestières est correcte : 52 000 pour Clim'agri et 49 000 pour ALDO) - ALDO est sûrement le plus précis.

Pour ce qui concerne les valeurs du stock agricole :

- *Sol agricoles : les valeurs sont très proches malgré les écarts de surface (Clim'Agri a « moins » de surface mais plus de carbone par ha) : la meilleure option serait de prendre les surfaces clim'agri et les coefficients de stock d'ALDO.*
- *Sol forêt : peu d'écart*
- *Biomasse forestière: les volumes sur pieds estimés par ALDO sont le double de ceux de Clim'Agri (normalement validés par CRPF et ONF).*

Pour affiner le volet stockage du carbone dans la biomasse forestière, un travail collectif de validation des coefficients utilisés pour calculer les volumes sur pied et l'accroissement, avec les acteurs de la forêt.

7. ANALYSE DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES ET DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

7.1 Consommation du secteur résidentiel et émissions de GES

Sources

DDT 2015, Insee 2013, OREO 2015 et 2017 et GrDF-Enedis

7.1.1 Caractéristiques

Répartition des logements

17589 logements sont présents sur le territoire de la 3CS dont 3210 logements vacants
La Communauté de Communes du Carmausin-Ségala se caractérise par un ratio important de résidences principales (82% des logements) et d'appartements en résidence principale (20%)

L'enjeu énergétique se situe donc surtout au niveau de ces résidences principales, et plus particulièrement des maisons qui constituent la plus grosse partie du parc et potentiellement la plus énergivore

Répartition des logements		Nombre de logements
	Résidences principales	14 379
	Résidences secondaires	1 342
	Logements vacants	1 868
	Total logements	17 589
	Maisons résidences principales	11 513
	Appartements résidences principales	2 866
	Résidences secondaires et logements vacants	3 210

Surface et occupation moyenne

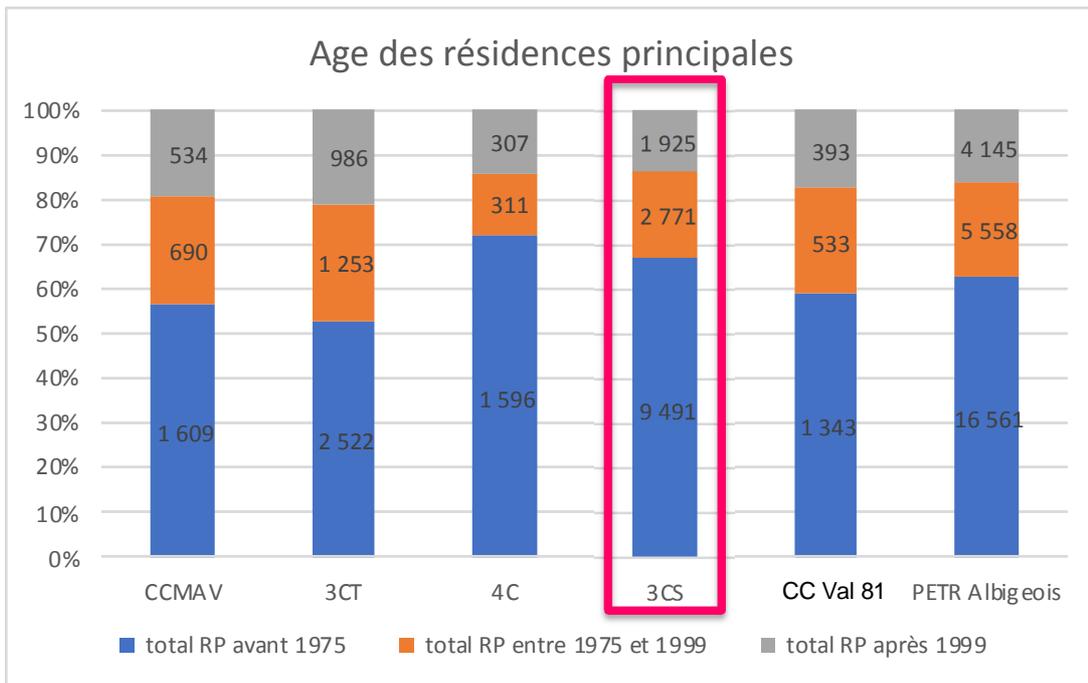
La surface moyenne des logements est de 100 m² et l'occupation moyenne de 2.2 habitants par résidence principale.

Les logements sont plutôt spacieux compte tenu de leur occupation.

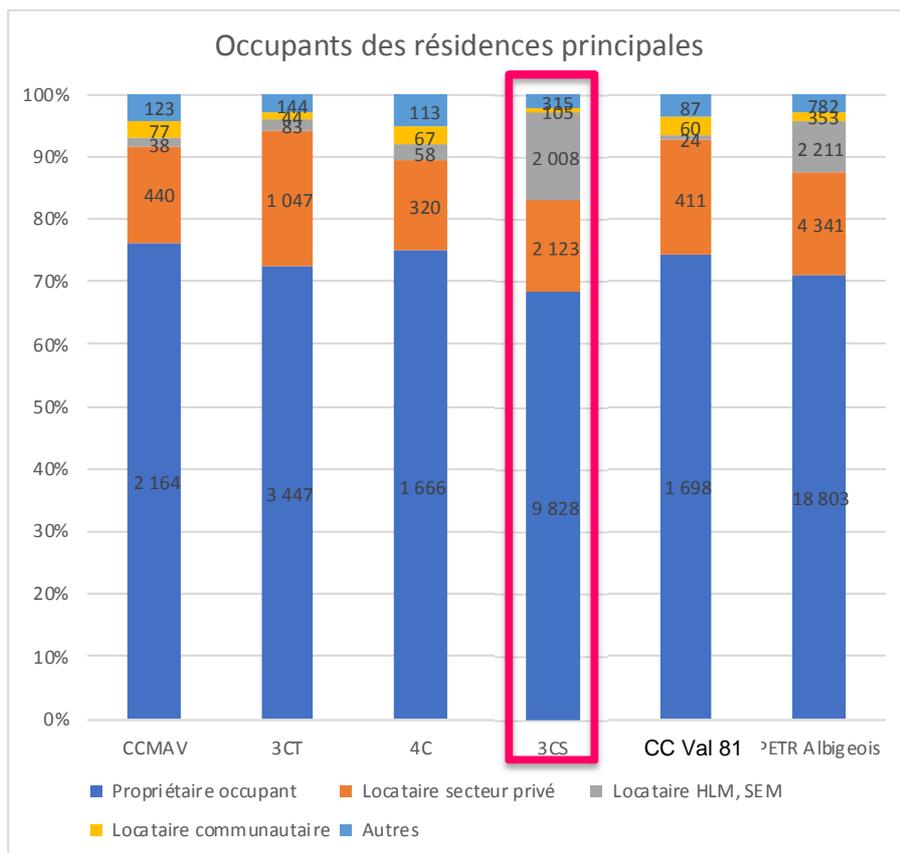
Année de construction des résidences principales

- 9491 construites avant 1975 (1^{ere} réglementation thermique) ; soit 66 %
- 2771 construites entre 1975 et 1999 soit 20 %
- 1925 construites après 1999 (réglementation thermique RT 2000) : 14 %

Le parc est plutôt ancien, même si certaines résidences ont pu bénéficier de rénovations thermiques.



Type d'occupants des résidences principales à l'échelle du pôle



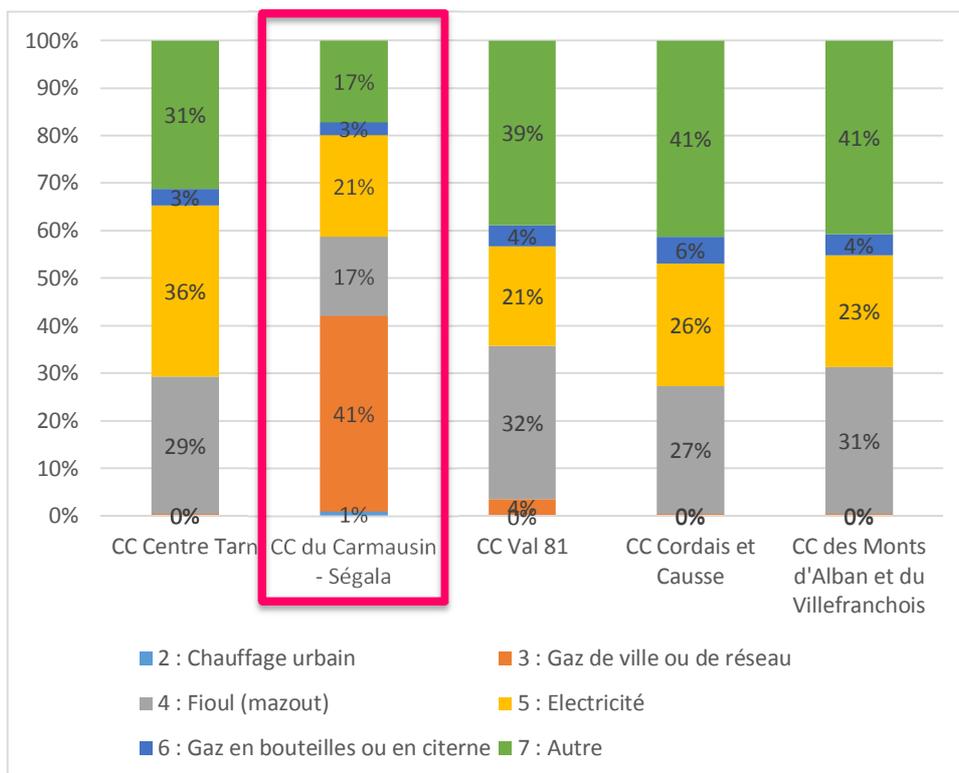
Graphique 22 : Type d'occupants des résidences principales à l'échelle du pôle (INSEE, 2015)

- 68 % des résidences principales sont occupées par leur propriétaire
- 15% sont occupées par des locataires du secteur privé
- 14 % par des locataires HLM, SEM et communautaires
- 1 % par des locataires « communautaire »
- 1 % autres

La Communauté de Communes du Carmausin-Ségala se caractérise par un ratio un peu plus important de locataires HLM, SEM et communautaires (15 %)

La majorité des résidences sont occupées par leur propriétaire.

Les combustibles principaux pour le chauffage



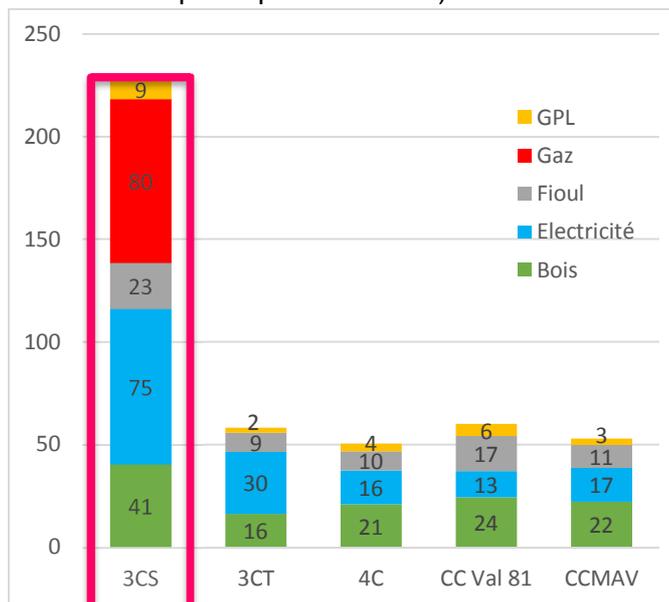
- 41% des logements sont chauffés au gaz (principalement sur la ville de Carmaux) ;

Graphique 23 : Combustible principal des résidences principales (INSEE 2015)

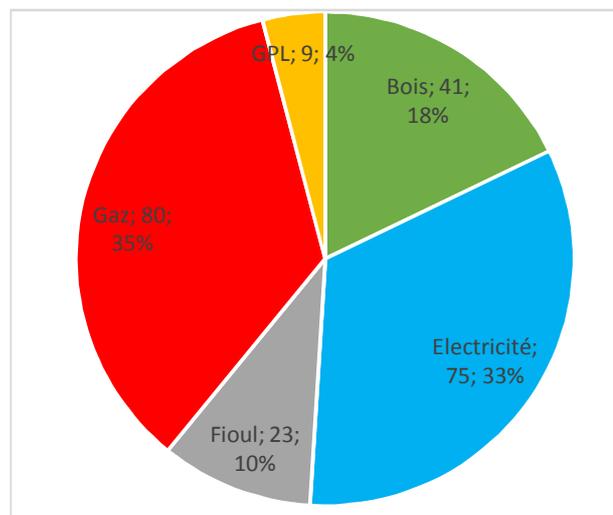
- 21% des logements sont chauffés par électricité ;
- 17% sont chauffés au bois.

7.1.2 Consommations et émissions de GES

Le secteur résidentiel consomme 226 GWh/an en 2015 sur le Carmausin-Ségala. Ces consommations concernent tous les usages (chauffage, mais également eau chaude sanitaire, électricité spécifique et cuisson).



Graphique 24 : Consommations en GWh/an par type d'énergie pour le secteur résidentiel et par EPCI du PTAB



Graphique 25 : Consommations en GWh/an par type d'énergie pour le secteur résidentiel sur la 3CS

Les consommations d'énergies du secteur résidentiel se répartissent en :

- 35 % de gaz ;
- 33 % d'électricité ;
- 18 % de bois
- 14 % de produits pétroliers.

Sur l'ensemble du territoire du PTAB, il existe des singularités entre communautés de communes :

- La présence du gaz naturel sur la CC du Carmausin Ségala
- La forte dépendance à l'électricité du résidentiel de la 3CT (52 % contre 33% en moyenne sur le Pôle Territorial)
- L'importance du bois énergie dans les 3 autres EPCI (4C, Val 81, CCMAV)

A partir de ces consommations, l'étiquette énergétique des habitations du territoire a été calculée en prenant comme hypothèse que 80 % des consommations totales des résidences étaient dévolues au chauffage, eau chaude, refroidissement et ventilation (postes pris en compte dans le calcul DPE). Les résultats sont les suivants :

	PTAB	3CS	3CT	4C	CC Val 81	CCMAV
Nb de résidence principale	26264	14187	4761	2214	2269	2833
surface totale (m ²)	2678928	1447074	485622	225828	231438	288966
Conso (kWh/m ² /an)	205	192	174	270	278	219
Etiquette énergétique	D	D	D	E	E	D
Emissions GES (kg eq CO ₂ /m ² /an)	20	22	12	22	30	19
Etiquette climat	D	D	C	D	D	C

Les habitations de la 3CS ont une étiquette moyenne D. La consommation énergétique moyenne par m² est légèrement inférieure à la moyenne constatée sur le PTAB.

7.1.3 Emissions de GES dans le résidentiel

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur résidentiel sont de l'ordre de 31 000 t eq CO₂ par an. Cela correspond à une étiquette moyenne de niveau D, ce qui est légèrement supérieure à la moyenne constatée sur le PTAB, du fait de la présence importante du gaz comme principal combustible.

7.1.4 Facture énergétique sur secteur résidentiel

La facture énergétique du secteur résidentiel sur la 3CS est de l'ordre de **21 M € par an**, facture supportée par les ménages.

7.1.5 Focus Précarité énergétique

Un partenariat avec ENEDIS, nous a permis d'obtenir une analyse précise de la répartition de la précarité énergétique sur le territoire. La méthodologie est présentée dans le rapport PrécarITER. Deux indicateurs sont à prendre en compte dans cette analyse.

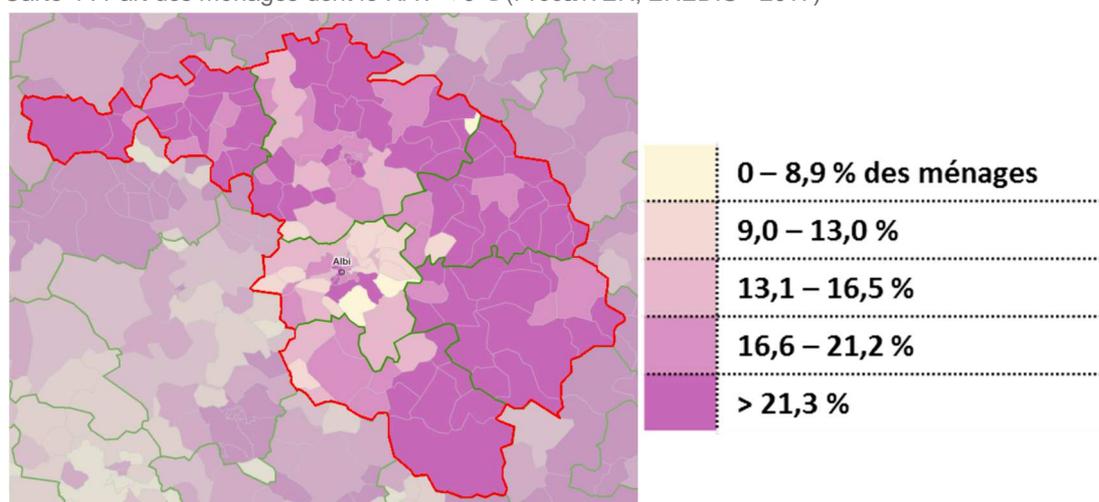
- Le Reste à Vivre (RAV) : RAV = Revenus – Dépenses énergétiques (log + transport) – autres dépenses contraintes (santé, alimentation, enseignement...)

- Le Taux d'Effort Énergétique Logement (TEE log) : Part du revenu disponible consacrée aux dépenses énergétiques du logement.

La précarité énergétique correspond au croisement de ces deux indicateurs, c'est à dire : Ménage dont le RAV < 0€ (Ménages qui sont en précarité) et le Taux d'effort énergétique logement > 15% (ménages fortement impactés par leurs factures énergétiques)



Carte 4 : Part des ménages dont le RAV < 0 € (PrécariTER, ENEDIS - 2017)



Carte 3 : Part des ménages en précarité énergétique (PrécariTER, ENEDIS - 2017)

A partir de cette méthodologie, ce sont 2 512 ménages qui sont identifiés en précarité énergétique sur l'ensemble du territoire PTAB soit 10,1 % des ménages du territoire. **Pour la 3CS, on estime à 1 300 ménages en précarité soit 9,5% des ménages du territoire.**

Les résultats de cette analyse par communauté de communes sont les suivants :

	Nb ménage dont le RAV < 0 €	% ménage dont le RAV < 0 €	Nb ménage en précarité énergétique	% ménage en précarité énergétique
3CT	1 111	25,2%	390	8,8%
3CS	3 363	24,8%	1 294	9,5%
4C	674	31,0%	259	11,9%
CC Val 81	589	27,9%	233	11,1%
CCMAV	765	28,3%	336	12,4%
PTAB	6 502	26,0%	2 512	10,1%
TARN		21,9%		7,5%

	Nb ménage dont le RAV < 0 €	% ménage dont le RAV <0 €	Nb ménage en précarité énergétique	% ménage en précarité énergétique
OCCITANIE		23,4%		5,6%
France		18,5%		5,4%

Le profil de ces ménages se caractérise par :

- Des ménages composés essentiellement d'une seule personne ou d'une famille monoparentale ;
- Des ménages de personnes âgées (+ de 60 ans) ou très jeunes (- de 24 ans)

7.1.6 Potentiel de réduction des consommations et des émissions de GES dans le résidentiel

La rénovation thermique du bâti, *a fortiori* du parc ancien (construit avant 1975) est l'un des piliers d'une démarche Climat Air Energie efficace, aussi l'analyse du gisement a fait l'objet d'une attention particulière.

Dans un premier temps, en phase de diagnostic, nous avons analysé le parc bâti et sa consommation énergétique à partir des données INSEE, des données fournies par la Maîtrise d'Ouvrage, ainsi que des données à la maille IRIS transmises par les opérateurs énergétiques, en fonction :

- De la période de construction ;
- De leur typologie : maisons individuelles, logements collectifs, tertiaire...
- De leur statut : logement social ou parc privé individuel ou collectif, propriétaires occupants ou propriétaires bailleurs ;
- De leur mode de chauffage.

L'enjeu énergétique se situe surtout au niveau des résidences principales, car les résidences secondaires et vacantes sont généralement peu utilisées.

Les hypothèses de répartition des consommations sont les suivantes (ratios nationaux) :

- Les maisons sont 1,5 fois plus grande que les appartements -> La moyenne du parc étant de 102 m², la surface moyenne des maisons est estimée à 111 m² et celle des appartements à 74 m² ;
- Les maisons consomment 2,2 fois plus d'énergie par logement que les appartements (elles sont plus grandes en surface et plus déperditives car non mitoyennes comme les appartements) ;
- Les résidences secondaires et vacantes sont généralement peu utilisées, elles consomment 10 fois moins d'énergie par logement que les maisons ;
- Le chauffage représente 80% de la consommation d'énergie totale pour les maisons, 75% pour les appartements et 0% pour les résidences secondaires et vacantes.

Les hypothèses à l'horizon 2050 sont les suivantes (scénario négaWatt 2017-2050) :

- Rénovation thermique et énergétique de toutes les résidences principales (isolation thermique, changement des systèmes de production de chauffage, d'eau chaude sanitaire et de ventilation), la consommation finale est de :
 - 50 kWh/m²/an pour les maisons individuelles (dont 20 kWh/m²/an pour le chauffage) – elle se situe à ce jour à une moyenne de 227 kWh/m²/an ;
 - 40 kWh/m²/an pour les logements collectifs (dont 10 kWh/m²/an pour le chauffage).
- Nombre et surfaces des logements stables ;
- Pas de rénovation des résidences secondaires et vacantes.

Résultats du potentiel d'économies d'énergie sur le secteur résidentiel

Récapitulatif résultats secteur résidentiel	CCMAV	3CT	4C	3CS	CC Val 82	PETR Albigeois
	CC des Monts d'Alban et du Villefranchois	CC Centre Tarn	CC Cordais et Causse	CC du Carmausin - Ségala	CC Val 81	Territoire de l'Albigeois et des Bastides
Etat actuel (2015)						
conso totale résidentiel (GWh/an)	53	58	51	226	59	447
Etat potentiel en 2050						
consommation totale résidentiel (GWh/an)	17	26	15	78	15	151
Chauffage maisons individuelles (GWh/an)	6	9	4	25	5	49
Chauffage appartements (GWh/an)	0	0	0	2	0	3
Autres consommations (GWh/an)	12	17	10	50	10	98
Potentiel de réduction (GWh)	36	32	36	148	44	297
nombre de logements à rénover	2 842	4 765	2 224	14 379	2 280	26 490
surfaces à rénover	306 102	510 735	237 180	1 492 893	246 852	2 793 762

Sur la base de ces hypothèses, le potentiel d'économie du secteur résidentiel sur 3CS est de l'ordre de **148 GWh par an** soit une diminution de plus de deux tiers des consommations d'ici à 2050.

Sur l'ensemble de 3CS, environ 14 379 logements sont à rénover lourdement, ce qui représente 1 278 000 m².

La rénovation thermique et énergétique permet une réduction importante des consommations de chauffage (diminution de 85%), ce qui modifie les enjeux du secteur du bâtiment : à l'horizon 2050, les autres consommations représentent 65% des consommations totales et sont dues au chauffage de l'eau chaude sanitaire (qui peut être d'origine renouvelable) et surtout à l'électricité spécifique (équipements des ménages). Attention également à l'effet rebond qui tend à équiper les logements rénovés de climatisations pour améliorer le confort d'été : il est essentiel d'associer à la rénovation thermique une réflexion sur le confort d'été passif.

Le potentiel de réduction des émissions de GES du secteur résidentiel est le suivant

- 2021 : 14,7 %
- 2026 : 26,9 %
- 2030 : 36,7 %

7.2 Consommation du secteur des transports et émissions de GES

Sources OREO, schéma mobilités du Pôle réalisé en parallèle de cette mission.

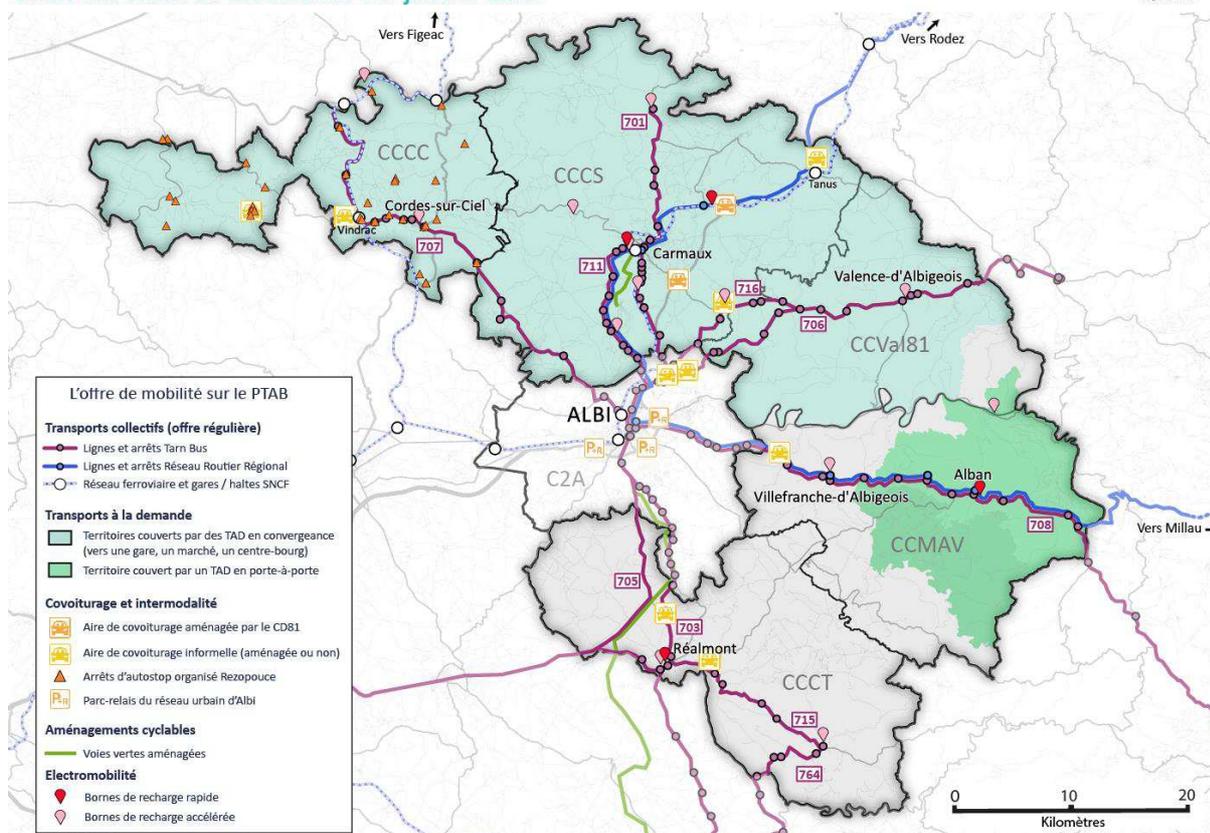
7.2.1 Caractéristiques

D'après le diagnostic mobilité, coordonné également à l'échelle du Pôle, il ressort les principaux éléments suivants pour la 3CS :

- Un pôle multimodal à Carmaux (TC, TER) -Des correspondances TC à améliorer sur les réseaux Albi Carmaux (le matin surtout)
- Un TAD le vendredi matin
- 14 bornes de recharges (rapide, accélérée)
- 4 aires de co-voiturage (2 informelles, 2 CD 31)
- Vélo de fonction mairie de Carmaux, Location à Cap Découverte

Schéma de mobilité du Pôle Territorial de l'Albigeois et Bastides

Bilan des offres de mobilité au 1er janvier 2017



7.2.2 Les consommations totale du secteur des transports

Le secteur des transports consomme 238 GWh sur 3CS (INSEE, OREO)

- 94 % des trajets se font en voiture
- 2 % se font en transport collectif
- 3 % se font en deux roues
- 1 % s'effectue à pied

D'après le schéma de mobilité :

- 41 % des ménages de 3CS ont 2 voitures ou plus
- 46 % des ménages de 3CS ont une voiture
- 13 % des ménages de 3CS n'ont pas de voiture

a) Le transport des personnes

Le transport de personnes représente 68 % de la consommation globale liée au secteur du transport, soit 312 GWh/an (données OREO).

On distingue la mobilité régulière et locale (via les déplacements domicile-travail ou domicile-achat représentant 71 % de la consommation du transport de personnes) de la mobilité de transit ou touristique (29 %, lié essentiellement au fait que le territoire présente de nombreux points d'intérêts touristiques).

Les déplacements domicile-travail représentent à eux seuls près de 50 % des consommations énergétiques liées aux transports. Le territoire de l'Albigeois et des Bastides génère et attire ainsi 17 073 flux migratoires domicile-travail :

- 55 % sont des flux sortants du territoire ;
- 20 % sont des flux entrants dans le territoire ;
- 25 % sont des flux internes.

La part modale de la voiture pour se rendre au travail est de **94% sur 3CS**.

b) Le transport de transports de marchandises

Le transport de marchandises représente quant à lui 32 % de la consommation globale liée au secteur du transport, soit 146 GWh/an.

A noter que le territoire n'est pas traversé par une autoroute. On notera cependant la présence de l'axe Toulouse – Rodez (N88) en deux fois deux voies qui traverse le territoire d'Ouest en Est.

7.2.3 Les émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports

Sur 3CS, les transports émettent 64 000 tonnes équivalent CO₂.

7.2.4 Facture énergétique du secteur des transports

Elle est de l'ordre de **20 M€** par an.

7.2.5 Potentiels de réduction des consommations d'énergie des transports et des émissions de GES

L'évaluation du potentiel de maîtrise de l'énergie pour la mobilité des personnes a été réalisée à **l'échelle du PTAB, puis ce potentiel a été rapporté à la population de 3CS**. Elle s'appuie sur les données suivantes :

- Diagnostic du schéma de mobilité du Pôle Territorial de l'Albigeois et des Bastides, juillet 2017 ;
- Les données INSEE relatives aux déplacements domicile travail ;
- Les données OREO pour le transport ;
- Des données consolidées par INDDIGO et l'Institut négaWatt.

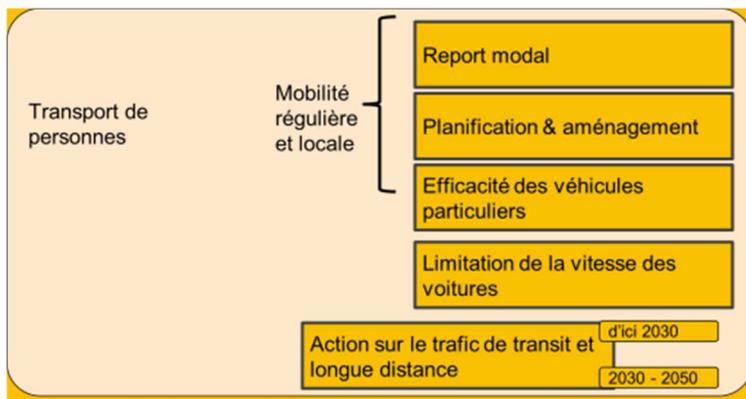


Figure 1 : Typologies de mesures prises en compte dans le potentiel de maîtrise de l'énergie dans le secteur du transport de personnes

L'évaluation du potentiel de maîtrise dans le secteur du transport est particulièrement complexe car elle fait intervenir de nombreux paramètres interdépendants. Il convient de prendre en compte la recherche d'une plus grande cohérence entre urbanisme et transport.

La figure ci-dessous donne une vision d'ensemble des typologies de mesures prises en compte dans l'évaluation des potentiels.

a) Report modal - Déplacements locaux et réguliers : covoiturage, modes doux et transports en commun

L'évaluation du potentiel s'appuie sur les caractéristiques (zones rurales, centres urbains, etc.) et la répartition de la population dans les différentes communes du territoire. Il en est déduit le potentiel d'évolution de la part modale du territoire (en km.voyageur) en s'appuyant sur les évolutions envisagées dans le scénario négaWatt pour les différentes typologies de communes.

Le report modal potentiel vers les modes doux nécessite des politiques ambitieuses avec un fort développement des cheminements piétons et cyclables, une généralisation des pedibus et vélobus pour les trajets domicile-école, un plan de déplacement d'administration, etc.

Au global, le potentiel de maîtrise de l'énergie pour ce volet est évalué à environ **40 GWh** sur la base de **40 %** des km.voyageurs se rendant au travail se faisant en vélo en transport en commun ou en covoiturage.

b) Efficacité des véhicules – Déplacements locaux et réguliers

L'amélioration de l'efficacité énergétique du parc de véhicule permet de passer d'une consommation de 6,5 l/100km à 3 l/100km en 2050. Cette réduction des consommations s'appuie sur une réduction du poids des véhicules, l'amélioration de la résistance au roulement des pneus, l'aérodynamisme des carrosseries, une baisse de la cylindrée des véhicules (« downsizing »), éventuellement des techniques d'hybridation (air comprimé), etc.

Ces mesures sont fortement dépendantes du marché mondial (offre des constructeurs) et des politiques nationales (prime à la casse par exemple), mais pourraient être accélérées localement (éco-vignette, voies réservées, etc.).

Sur le Pôle Territorial de l'Albigeois et des Bastides, le taux d'équipement par ménage est de 1,3 voiture. Partant de cette hypothèse et d'un taux de renouvellement de 50 %, on estime un potentiel de 23 000 voitures consommant 3L/100 km en 2050.

Pour les trajets réguliers et locaux, l'amélioration de l'efficacité des véhicules permet d'économiser environ **85 GWh**.

c) Report modal et efficacité des véhicules- Trafic de transit et longue distance

Les données de l'enquête déplacement ne présentent pas d'informations détaillées à la bonne échelle pour le trafic de transit (véhicules traversant le territoire) et longue distance (population locale réalisant occasionnellement des déplacements sur le territoire ou en dehors). Les consommations locales de ce type de déplacements ont été estimées par différence entre la mobilité totale fournie par l'OREO et la mobilité régulière et locale de la population locale évaluée comme indiqué précédemment.

Le potentiel se concrétise à travers le développement du transport ferroviaire, développement du covoiturage, l'amélioration du parc de véhicules. Pour ce type de déplacements, le potentiel de réduction de consommation (grâce à des actions de sobriété, au report modal, et une augmentation du taux d'occupation des véhicules) est évalué à 54% sur la base du scénario négaWatt national.

Au total, ce sont environ **49 GWh** qui sont économisés à travers ces mesures, dont un quart est mobilisable d'ici 2025. Les leviers locaux sur ces déplacements de transit et déplacements longue distance sont assez limités et concernent essentiellement l'offre locale en transports en commun pour les loisirs et longs trajets et en carburant renouvelables (bio-GNV notamment).

d) Actions ciblées de sobriété dans les déplacements

Réduction de la vitesse

La réduction des vitesses de circulation sur route est une mesure simple, peu coûteuse, et efficace pour réduire les consommations.

Faute de données sur le comptage routier du territoire, les données nationales issues du scénario négaWatt ont été utilisées. Il est estimé une réduction de 7% des consommations, pour une proportion de 80% des voiries concernées.

Le gain ainsi obtenu est de **26 GWh**.

Aménagement du territoire et urbanisme

La réduction des besoins de déplacement grâce à une augmentation de la densité de l'habitat et une meilleure mixité fonctionnelle en termes d'urbanisme est un facteur majeur de réduction des consommations d'énergie associées aux déplacements. Cela se traduit par des prescriptions dans les documents d'urbanisme et d'aménagement du territoire (SCoT, PLU, PLH).

La densification et l'amélioration de la mixité fonctionnelle consiste au développement de services de proximité, d'espaces de télétravail, d'équipements publics, de commerces en zones rurales, à une meilleure répartition des fonctions urbaines dans les centres urbains et le développement de commerces et services ambulants.

L'évaluation quantitative est très complexe. Une évaluation prudente de réduction de 6% des déplacements en voiture associés à ces mesures a été considérée, conduisant à une réduction de consommation d'environ **32 GWh**.

Le potentiel de réduction de consommation d'énergie dans le secteur du transport des personnes est estimé à 232 GWh sur le PTAB répartis en :

- 175 GWh pour la mobilité régulière et locale
- 57 GWh pour la mobilité de transit

Au niveau de la 3CS, on peut extrapoler ces résultats et définir un potentiel de 121 GWh pour la mobilité des personnes

e) Transport de marchandises

Le potentiel a été estimé en s'appuyant sur le scénario négaWatt. L'augmentation de la part du ferroutage, du taux de remplissage des camions et de l'efficacité de la flotte de véhicules permet une économie de l'ordre de **40 GWh** d'ici 2030 et de **33 GWh** entre 2030 et 2050, soit au total **50% de réduction des consommations du secteur de transports de marchandises**.

En matière de transport de marchandises, le scénario négaWatt intègre les transports routiers, ferroviaires et fluviaux au niveau national. Les transports maritimes et aériens et le transport par oléoducs ne sont quant à eux pas pris en compte.

Divers axes d'évolution sont considérés. Ces évolutions, comme leurs impacts ne sont pas « territorialisés », on suppose un effet indirect sur le territoire

- En 2050, 40 % des tonnes/kilomètres transportées utiliseront le rail, 5 % les cours d'eau ;
- Augmentation du taux de charge des véhicules, pour éviter ceux circulant à vide ou à faible chargement ;
- Évolution des motorisations : objectif de convertir la majorité du parc à des technologies hybrides, véhicules électriques ... ;
- Baisse des consommations unitaires des véhicules avec l'évolution des motorisations, les progrès techniques.

Le potentiel de réduction de consommation d'énergie dans le secteur du transport de marchandises est estimé à 73 GWh.

Au niveau de la 3CS, on peut extrapoler ces résultats et définir un potentiel de 38 GWh pour la Transport de marchandise

Le potentiel total de réduction des **consommations d'énergie dans le secteur des transports pour la 3CS est estimé à 159 GWh**. Le tableau ci-dessous donne la répartition de ces gisements dans chaque communauté de communes :

Potentiel de réduction à 2050 - GWH/an	CCMAV	3CT	4C	3CS	CC Val 81	PTAB
Transport de personnes	26,0	45,0	19,0	121,0	22,0	232,0
Transport de marchandises	8,0	14,0	6,0	38,0	7,0	73,0
TOTAL	34	59	25	159	29	305

Le potentiel de réduction des émissions de GES dans le secteur des transports a été évalué sur le pôle :

- 2021 : 14,6 %
- 2026 : 26,8 %
- 2030 : 36,6 %

7.3 Consommation d'énergie du secteur tertiaire et émissions de GES

Sources : DDT 2015, Insee 2013, Oreo 2015 et 2017, GrDF-Enedis

7.3.1 Caractéristiques

Il y a 11 195 emplois dans le secteur tertiaire sur 3CS répartis de la manière suivante :

- 5890 dans le « tertiaire » proprement dit ;
- 2992 dans le secteur de l'administration publique, de l'enseignement, de la santé, de l'action sociale ;
- 2313 dans le secteur du commerce, des transports, des services.

A défaut de données plus précises sur le territoire, nous avons fait les hypothèses suivantes sur la répartition des consommations d'énergie pour le parc tertiaire du territoire :

- 90% du vecteur électrique est de la climatisation et de l'électricité spécifique (les 10% restant sont du chauffage, eau chaude sanitaire et cuisson) ;
- 80% du vecteur bois et 80% des 10% restant du vecteur électrique sont du chauffage ;
- 20% du vecteur bois et 80% des 10% restant du vecteur électrique sont de l'eau chaude sanitaire et de la cuisson.

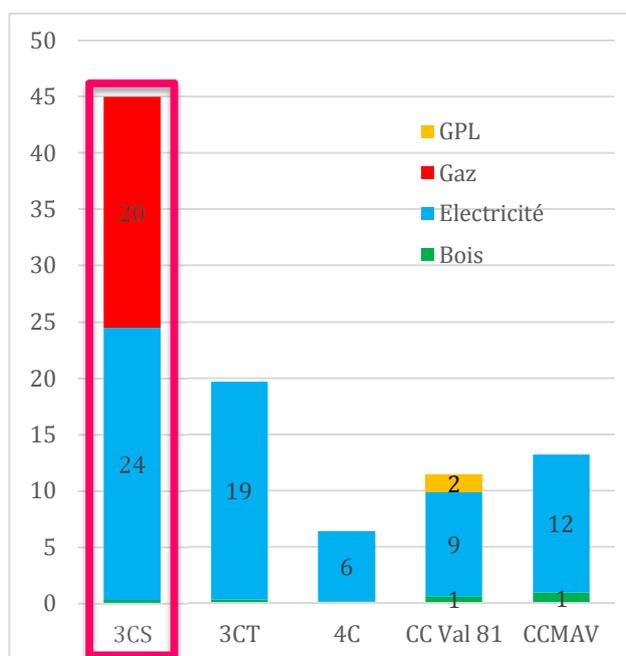
Les résultats sont représentatifs d'un parc tertiaire avec environ 50% des consommations utilisées pour le chauffage, 40% pour la climatisation et les usages spécifiques et 10% sur l'eau chaude sanitaire et la cuisson.

7.3.2 Consommations d'énergie du secteur tertiaire et émissions de GES

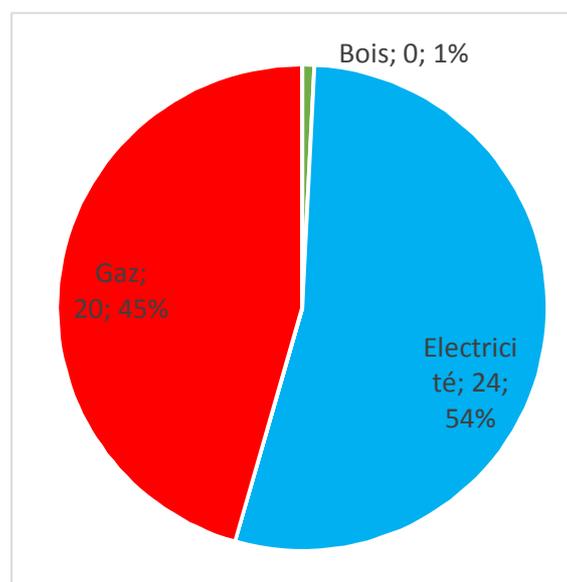
Le **secteur tertiaire consomme 44 GWh** en 2015

Les types d'énergie utilisés sont essentiellement :

- L'électricité 54%
- Le gaz : 45 %
- L'usage du bois reste négligeable (1%).



Graphique 26 : Répartition des consommations du secteur tertiaire par énergie (GWh/an) et par EPCI



Graphique 27 : Répartition des consommations du secteur tertiaire par énergie (GWh/an)

Les émissions de gaz à effet de serre pour le secteur tertiaire, sur la 3CS, sont estimées à **6 400 t eq CO2**

7.3.3 Facteur énergétique du secteur tertiaire

Elle est à l'échelle du pôle de l'ordre de **4 M€** par an.

7.3.4 Focus sur le patrimoine de la 3CS

Toutes les collectivités sur le PTAB ont réalisé un bilan de leurs émissions de gaz à effet de serre générées par leur patrimoine et leurs services.

Les catégories d'émissions prises en compte sont les émissions :

- directes liées à l'énergie,
- indirectes associées à l'énergie
- et autres émissions

Sur 3CS, les consommations énergétiques et émissions de gaz à effet de serre pour l'ensemble du patrimoine et des services assurés par la communauté de communes ont été estimées à 976 t eq CO2 soit 8 teqCO2 par temps plein.

Les consommations énergétiques directes du patrimoine de la 3CS sont estimées à 976 MWh :

- 157 883 kWh de gaz, principalement utilisé comme source d'énergie par l'atelier verrier. Le pigeonnier, le gymnase, une partie du bâtiment Odyssee, le CLAE (Centre de Loisir Associé à l'École) et une partie de l'administration l'utilisent comme source de chauffage.
- 816 763 kWh d'électricité pour l'ensemble des bâtiments de la 3CS. Il s'agit essentiellement de l'éclairage, du chauffage d'appoint et d'autres matériels consommateurs.
- 1176 kWh de chaleur du réseau de chaleur de la ville de Carmaux pour le château orangerie, les locaux administratifs, la piscine Odyssee et le logement temporaire

Si l'on rajoute aux émissions de GES liées à ces consommations, les émissions dites fugitives (fuites lors d'opérations de remplissage, stockage, transport ou utilisation de gaz à effet de serre par exemple dans le cas de transport de gaz naturel, d'utilisation de gaz frigorigène dans les systèmes de refroidissement, etc), **le patrimoine de la 3CS émet 104 t eq CO2**. Le schéma ci-dessous permet de se rendre compte du volume de ce que peut représenter ces émissions.



7.3.5 Potentiel de réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES

Hypothèses prises en compte

- En se basant sur des ratios nationaux (moyenne du parc à 141 KWh/m²/an) nous prenons comme hypothèse que :
 - 25% du parc tertiaire est classé A, B ou C et consomme 60 KWh/m²/an, dont 20 KWh/m²/an pour le chauffage ;
 - 75% du parc tertiaire est classé D, E ou F et consomme 168 KWh/m²/an, dont 94 KWh/m²/an pour le chauffage.
- Rénovation thermique et énergétique 75% du parc tertiaire vétuste (isolation thermique, changement des systèmes de production de chauffage, d'eau chaude sanitaire et de ventilation), la consommation finale est de :
 - 45 kWh/m²/an (dont 10 KWh/m²/an pour le chauffage)
- Au total sur l'ensemble du parc, la rénovation thermique et énergétique de 75% du parc vétuste aboutit à une réduction de :
 - 65% des consommations totales du secteur tertiaire ;
 - 87% des consommations de chauffage du secteur tertiaire.
- Stabilité du nombre d'emplois, des surfaces de bâtiments tertiaires et de leur répartition par type de bâtiment.

Les résultats du potentiel d'économies d'énergie sur le secteur tertiaire sont les suivants :

Récapitulatif résultats secteur tertiaire	CCMAV	3CT	4C	3CS	CC Val 82	PETR Albigeois
	CC des Monts d'Alban et du Villefrancois	CC Centre Tam	CC Cordais et Causse	CC du Carmausin - Ségala	CC Val 81	Territoire de l'Albigeois et des Bastides
Etat actuel (2015)						
conso totale tertiaire (GWh/an)	13	20	6	44	10	94
conso chauffage tertiaire (GWh/an)	2	2	1	18	1	24
autres postes tertiaire (GWh/an)	11	18	6	26	9	70
Etat potentiel en 2050						
conso totale tertiaire (GWh/an)	5	7	2	16	3	33
conso chauffage tertiaire (GWh/an)	0	0	0	3	0	4
autres postes tertiaire (GWh/an)	4	7	2	12	3	29
Potentiel de réduction (GWh)	9	13	4	29	6	61

Tableau 13 : Potentiels d'économies d'énergie pour le secteur Tertiaire (GWh/an)

Le **potentiel d'économies d'énergie sur le secteur tertiaire est de 29 GWh/an** pour le territoire de la 3CS, soit une diminution de 65% des consommations d'énergies du secteur.

Il a été estimé que sur ce territoire, 65 % du parc est à rénover lourdement contre 75 % à l'échelle du pôle territorial.

La rénovation thermique et énergétique permet une réduction importante des consommations de chauffage (diminution de 87%), ce qui modifie les enjeux du secteur du bâtiment : à l'horizon 2050, les autres consommations représentent 94% des consommations totales et sont dues surtout à l'électricité spécifique (équipements de bureautique et rafraichissement). Si on peut espérer que les équipements de bureautique soient de plus en plus performants, on note en parallèle une augmentation du nombre d'équipements ainsi qu'une demande de rafraichir davantage les espaces de travail, ce qui peut amener les consommations d'électricité spécifique à augmenter fortement. **Il sera donc essentiel d'associer à la rénovation thermique une réflexion sur le confort d'été passif des bâtiments tertiaires et sur la maîtrise des consommations électriques des équipements de bureautique.**

Le potentiel de réduction des émissions de GES dans le secteur tertiaire a été évalué sur la 3CS :

- 2021 : 14,9 %
- 2026 : 27,2 %
- 2030 : 37,2 %

7.4 Consommation du secteur de l'industrie et émissions de GES

7.4.1 Caractéristiques

Le secteur industriel et de la construction, représente 5776 emplois sur le territoire du Carmausin-Ségala (CCI, 2017)

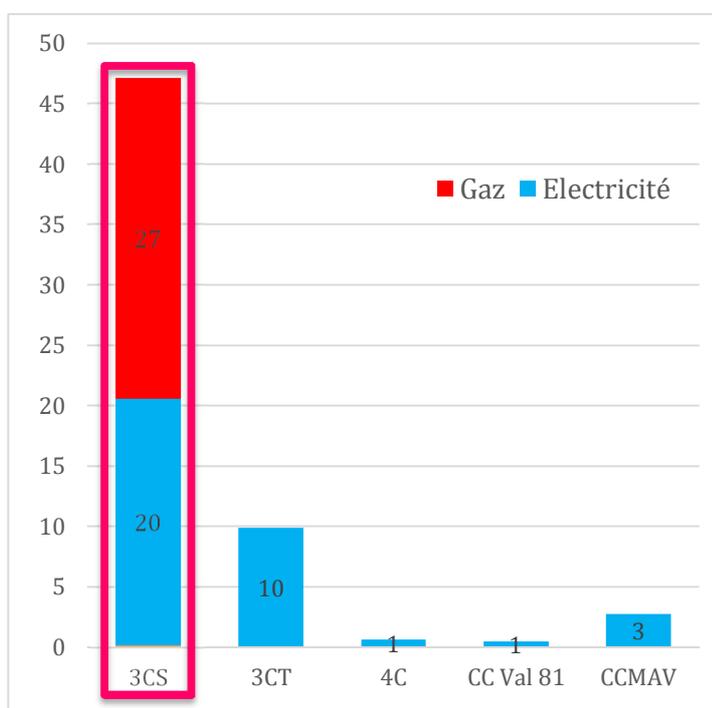
7.4.2 Les consommations et émissions de gaz à effet de serre de l'industrie

DDT 2015, Insee 2014, Oreo 2015 et 2017, GrDF-Enedis

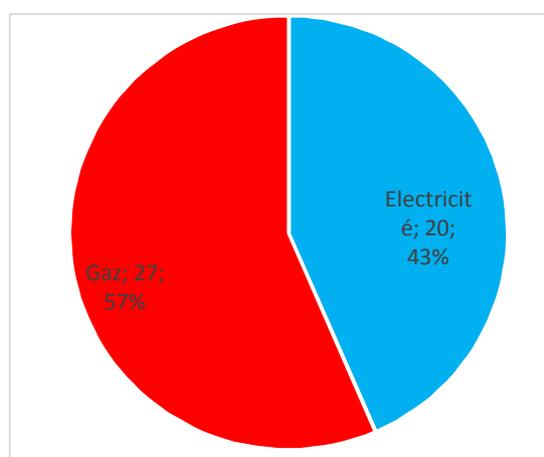
Le secteur industriel consomme **47 GWh/an** en 2015 sur 3CS.

Les types d'énergie utilisés sont essentiellement :

- L'électricité (43 %) ;
- Le gaz naturel (57%) ;



Graphique 28 : Répartition des consommations du secteur industrie par énergie (GWh/an) et par EPCI



Graphique 29 : Répartition des consommations du secteur industrie par énergie (GWh/an)

La répartition des consommations montre la prépondérance du territoire du Carmausin-Ségala, avec près de 80% des consommations pour 52% de la population.

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur industriel sont de l'ordre de **6070 t eq CO2/an**.

7.4.3 Facture énergétique

Elle est de l'ordre de **2 M€** par an.

7.4.4 Potentiel de réduction des consommations d'énergie de l'industrie et des GES

En croisant les données SIRENE et CEREN, nous analysons le potentiel d'économie d'énergie en ciblant les filières les plus énergivores sur le territoire et sur lesquelles des potentiels significatifs sont atteignables, par le biais notamment des process et des utilités. Il y a en première approche un potentiel important, compte tenu de l'importance du tissu agroalimentaire sur le territoire.

Le potentiel d'économie d'énergie du secteur industriel est lié à l'amélioration de l'efficacité énergétique des procédés industriels, au recyclage des matériaux, au développement de l'économie de la fonctionnalité, etc.

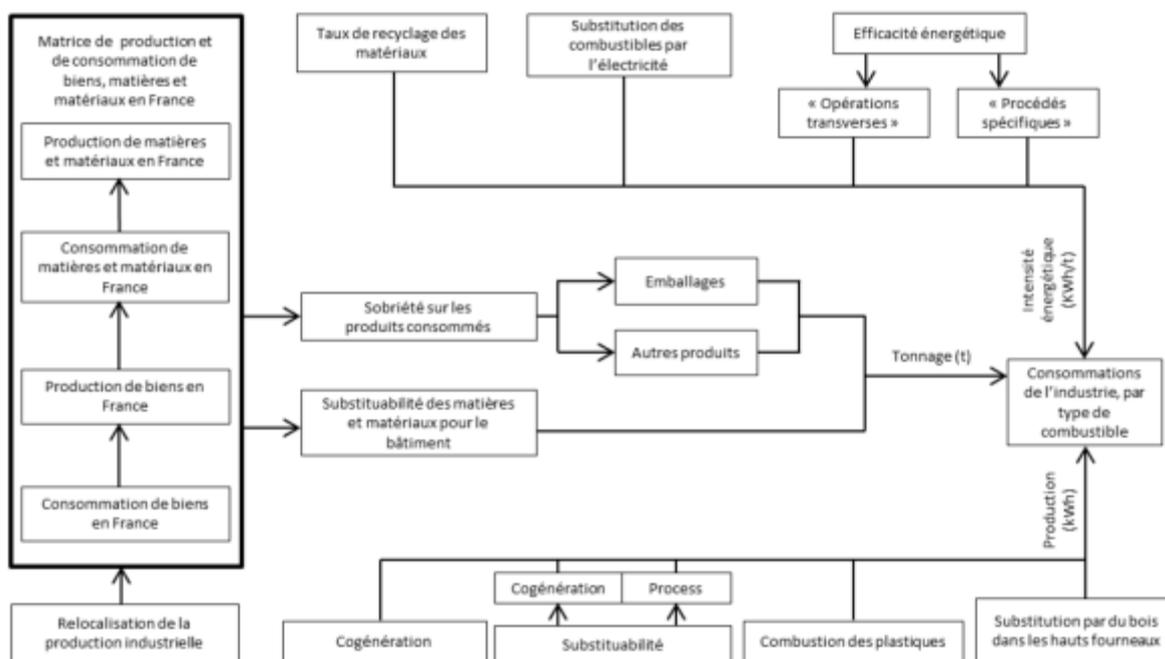


Figure 2 : Méthode de détermination des consommations d'énergie dans l'industrie (Association négaWatt, 2014)

Un focus a été établi pour les actions d'économie d'énergie sur les opérations dites « transverses » économies d'énergies sur les moteurs, les installations d'air comprimé, récupération de chaleur...

Le Centre d'Etudes et de Recherches Économiques sur l'Énergie (CEREN) évalue régulièrement les consommations d'énergie propres à ces postes-là dans l'industrie, au niveau national, ainsi que les gisements d'économie d'énergie, en termes de consommation d'électricité et de combustible.

Tableau 9 – Estimation CEREN du gisement d'économies d'énergie dans les opérations transverses en 2007

En 2007	Total industrie Consommation TWh	Opération transverses de l'industrie			
		Consommation		Gisement	
		%	TWh	%	TWh
Combustibles	358,3	12%	43	53%	23
Electricité	134,6	78%	105	39%	41
Total	492,9	30%	148	43%	64,0

Source : Synthèse du gisement d'économies d'énergie dans les opérations transverses de l'industrie" - CEREN - 2010

Tableau 10 – Détail du potentiel d'économie d'énergie dans les opérations transverses en 2007

	Consommation actuelle		Potentiel d'économie			Potentiel d'économie		
	TWh	Part	Total			Temps retour < 3 ans		
			TWh	Part	% de réduction	TWh	Part	% de réduction
Chaudières	10	7%	8	12%	77%	6,4	17%	64%
Réseaux	8	5%	5	8%	68%	3,8	10%	50%
Chauffage des locaux	25	17%	12	19%	50%	11,2	30%	46%
Moteurs	51	35%	19	29%	36%	5,8	15%	11%
Air comprimé	9	6%	3	5%	33%	1,7	5%	19%
Froid	9	6%	3	5%	36%	1,8	4%	18%
Ventilation	18	11%	6	9%	37%	2,9	8%	19%
Pompage	14	10%	4	6%	27%	1,8	5%	13%
Transformateur	2	1%	1	2%	71%	0,0	0%	0%
Eclairage	5	3%	3	5%	64%	1,8	5%	36%
Total	148	100%	64	100%	43%	36,8	100%	25%

Remarque : pour la catégorie "moteurs", qui correspond aux moteurs non comptabilisés dans les autres catégories, le CEREN n'a pas indiqué de potentiel avec temps de retour < 3 ans. 30% du potentiel total est retenu.

Source : E&E, d'après CEREN 2010

Ces ratios, en date de 2010, sont présentés dans le tableau ci contre

Hypothèses prises en compte

Potentiel d'économies d'énergie du secteur équivalent aux estimations nationales du CEREN 2010 :

- 53% sur les combustibles ;
- 39% sur l'électricité.

Potentiel d'économie dans l'industrie

Ces hypothèses permettent de situer le potentiel d'économies d'énergie du secteur aux alentours de 22 GWh sur 3CS soit une diminution d'un peu plus de 50 % des consommations d'énergies du secteur.

Récapitulatif résultats secteur industriel	CCMAV	3CT	4C	3CS	CC Val 82	PETR Albigeois
	CC des Monts d'Alban et du Villefranchois	CC Centre Tarn	CC Cordais et Causse	CC du Carmausin - Ségala	CC Val 81	Territoire de l'Albigeois et des Bastides
Etat actuel (2015)						
conso combustibles industrie (GWh/an)	0	0	0	27	0	27
conso électricité industrie (GWh/an)	3	10	1	20	1	34
total industrie (GWh/an)	3	10	1	47	1	61
Etat potentiel en 2050						
conso combustibles industrie (GWh/an)	-	-	-	13	-	13
conso électricité industrie (GWh/an)	2	6	0	12	0	21
total industrie (GWh/an)	2	6	0	25	0	33
Potentiel de réduction (GWh)	1	4	0	22	0	27

L'évolution du potentiel de réduction des émissions de GES dans le secteur de l'industrie a été évaluée sur la 3CS :

- 2021 : 12,6 %
- 2026 : 27,2 %
- 2030 : 37,2 %

7.5 Consommation de l'agriculture et émissions de GES

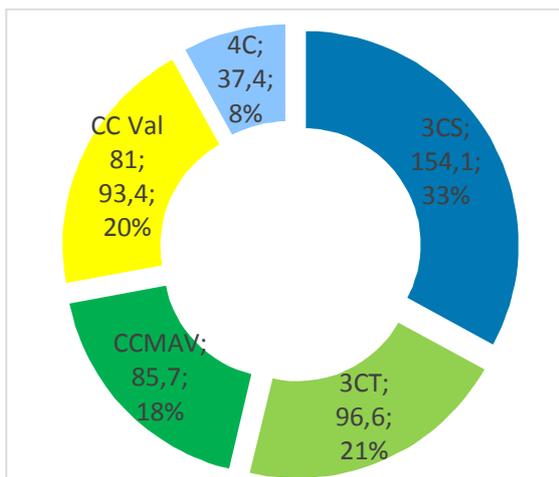
7.5.1 Les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre

L'agriculture, secteur d'activité important, consomme comparativement peu d'énergie : **39 GWh/an** en valeur absolue, soit 6 % des consommations totales du territoire de la 3CS.

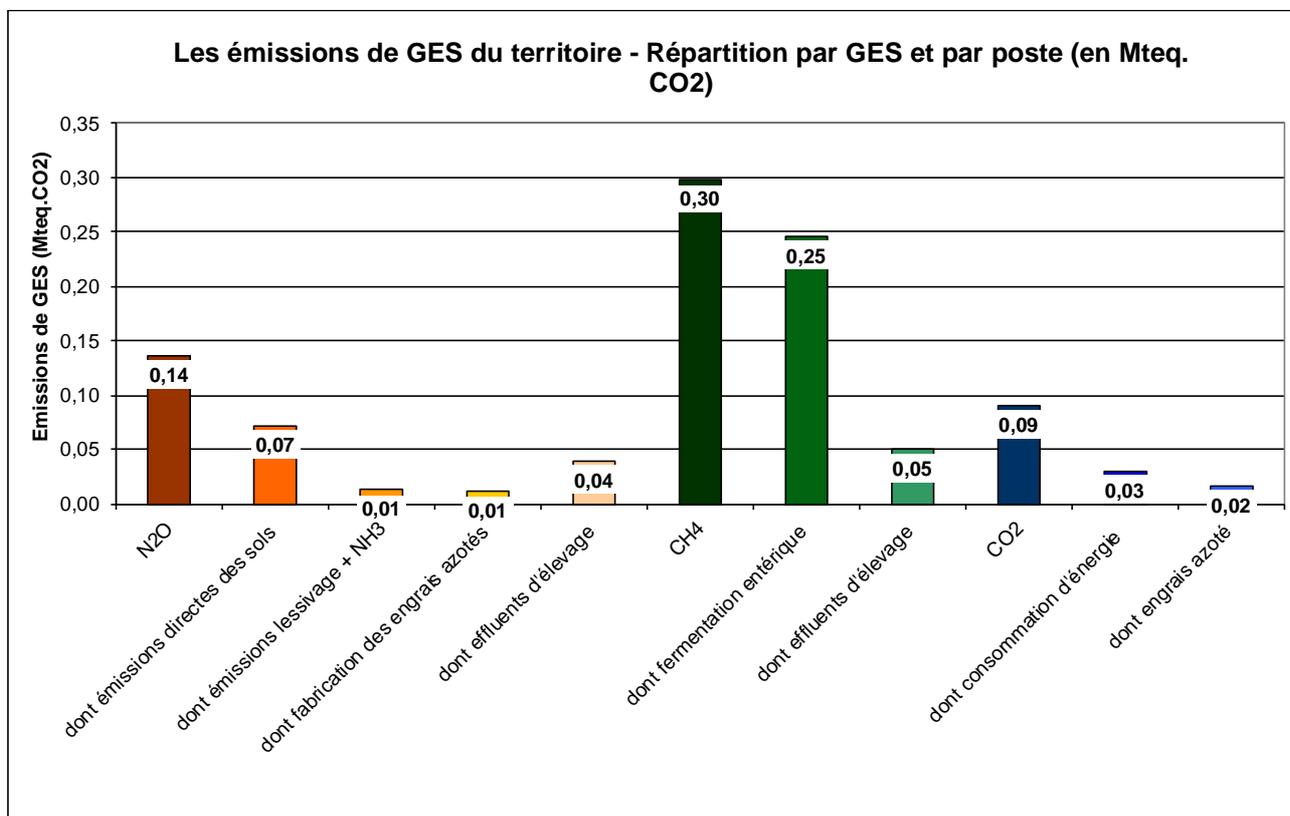
Les émissions de GES d'origine agricole sont de l'ordre de **154 140 tonnes équivalent CO2**.

Il s'agit des émissions émises sur le territoire, (hors émissions émises hors du territoire et liées à la fabrication des intrants (engrais, machines, bâtiments, ...)).

La ventilation des émissions agricoles par communauté de communes est la suivante :



La ventilation des émissions agricoles par gaz et par poste à l'échelle du PTAB est la suivante :



Cette représentation met en évidence l'importance des fermentations entériques dans les émissions de méthane, et le rôle joué par le cycle de l'azote, dans les émissions de N₂O.

7.5.2 Facture énergétique de l'agriculture

Elle est de l'ordre de 2 M€, à peu près équivalente à la facture de l'industrie.

7.5.3 Potentiels de réduction des consommations d'énergie de l'agriculture

Les plus forts potentiels concernent le poste « fioul ».

Nous avons émis l'hypothèse d'une réduction de 15 % des consommations à 2030 (102 GWh) qui est un potentiel posé à dire d'expert du fait d'action de sobriété et d'efficacité énergétique.

Les consommations d'électricité restent stables sur la période.

Le potentiel de réduction des émissions de GES dans le secteur de l'agriculture a été évalué sur le pôle :

- 2021 : 12,5 %
- 2026 : 20,5 %
- 2030 : 27,3%

7.5.4 Potentiel de réduction des émissions des GES du système agricole et alimentaire sur le PTAB

Déclinaison de la modélisation Afterres2050 sur le territoire PTAB

Un diagnostic et une prospective de la chaîne agricole et alimentaire ont été réalisés à titre exploratoire dans le cadre de cette mission.

a) Pourquoi intégrer la question alimentaire dans le plan Climat ?

Le Pôle Territorial de l'Albigeois et des Bastides est impliqué depuis 10 ans dans la structuration et l'organisation des réseaux de commercialisation en circuits courts. Depuis 2017, il anime un projet alimentaire territorial global (2017-2020), fortement orienté sur le soutien aux productions locales de qualité, et à leur valorisation en circuits courts.

Compte tenu du poids de la chaîne agricole et alimentaire en France dans les émissions de gaz à effet de serre (de 30 à 40 % d'émissions directes et indirectes) le pôle a sollicité la réalisation d'un diagnostic et d'une prospective agricole et alimentaire dans le cadre du PCAET.

Cette prospective, déclinaison locale du scénario Afterres2050, intègre les objectifs assignés à l'agriculture par la stratégie nationale bas carbone, c'est-à-dire une division par 2 de ses émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990. On parle de « facteur 2 ».

Ce scénario Facteur 2 pour les GES remplit d'autres objectifs : division par 2 de l'utilisation d'engrais chimiques, par 3 des besoins de traitements phytosanitaires, et par 4 des besoins d'eau pour l'irrigation en été.

Il quantifie et modélise d'autres « luttes » : lutte contre le gaspillage alimentaire, lutte contre les excès d'une alimentation trop riche en protéines animales, lutte contre la raréfaction des ressources en eau, lutte pour la reconquête de la biodiversité, ...

L'enjeu aujourd'hui est de transmettre les apports de cette prospective, d'en faciliter l'appropriation par les parties prenantes du PAT, afin qu'il contribue aux objectifs du PCAET.

Le plan d'action 2017-2018 à l'échelle du pôle s'est structuré ainsi :

- Connaissance des besoins et attentes des consommateurs, par le biais d'une enquête (613 participants, et 61 focus group) ;
- Connaissance, communication et développement de l'offre locale, et enrichissement de la base de données APIDAE avec l'offre en produits locaux (124 producteurs recensés, dont 103 agriculteurs/22 artisans /6 points de vente) ;

- Approvisionnement local de la restauration collective, avec des actions de sensibilisation et d'appui aux restaurants collectifs (14 restaurants impliqués, et 2 speed meetings de mise en relation avec les fournisseurs) ;
- De la mobilisation de foncier agricole, notamment sur CCMAV et 3CS ;
- L'implication des habitants, via l'organisation d'un défi « à alimentation locale » : 23 familles participantes ;
- L'organisation d'un forum sur la gouvernance territoriale.

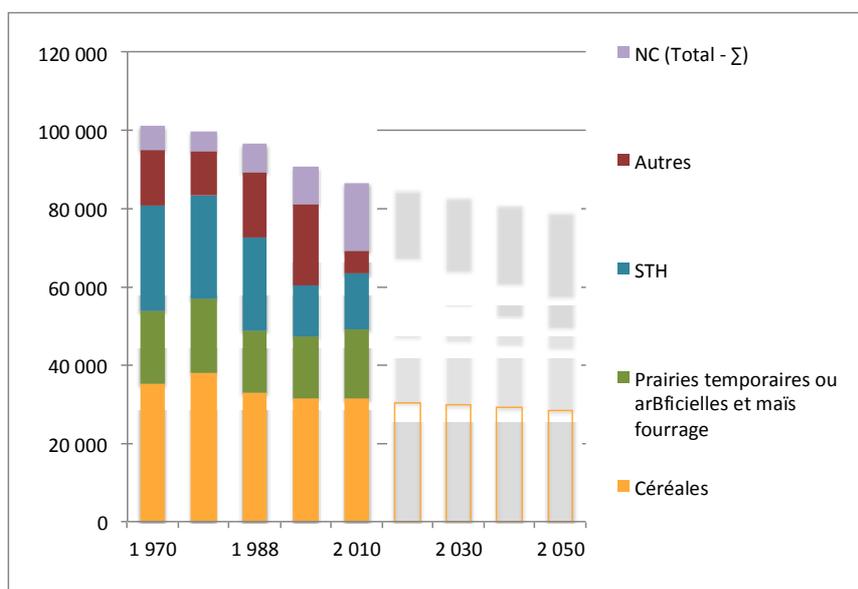
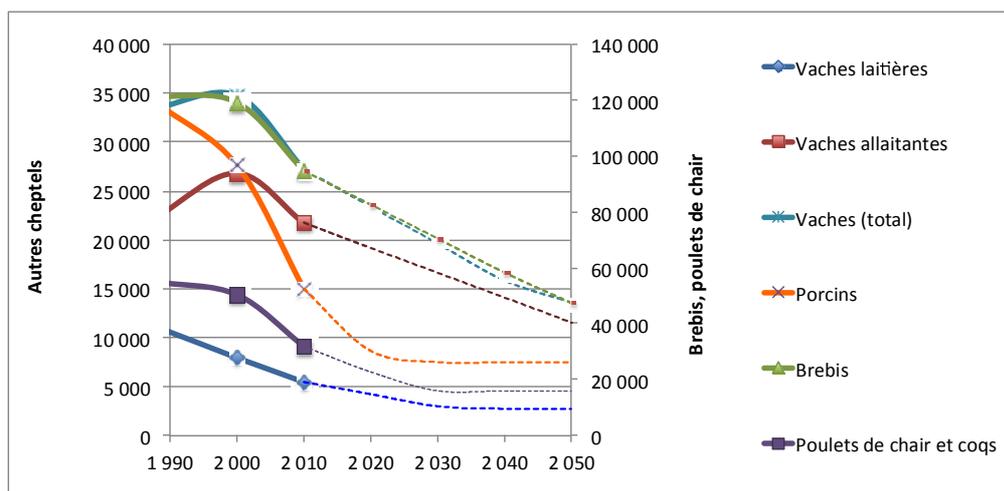
Cette étape prospective a été conduite en 4 temps :

- Diagnostic de l'évolution de l'usage de terres et des productions ;
- Construction d'un scénario « tendanciel » corrigé, qui est le scénario de référence ;
- Construction d'un scénario « Afterres2050 » qui intègre plusieurs hypothèses fortes ;
- Construction de la matrice du bilan environnemental du scénario.

Ni prévision, ni prédiction, ce travail est un support de débat, et doit permettre aux acteurs de définir leurs priorités au regard de leurs objectifs.

b) Les tendances passées

- Sur les trente dernières années : Le territoire perd des prairies naturelles au profit des prairies temporaires, tandis que dans le même temps, il y a une diminution significative de la surface en céréales oléoprotéagineux. Les cheptels bovin lait, porcs, volailles ont amorcé en premier leur réduction, suivis depuis plus récemment par les brebis et les bovins viande.



c) Le scénario tendanciel de référence

Ce n'est pas une simple prolongation des évolutions constatées. Il tempère la chute des différents cheptels (et donc des prairies naturelles).

Si les courbes se prolongeaient sans « ajustement », il n'y aurait plus d'élevage sur le territoire, ce qui n'est pas imaginable. Le scénario est donc calé sur une division par 2 des cheptels bovins. Les autres évolutions sont calées sur le rythme tendanciel des changements.

Ce scénario tendanciel se traduit par :

La poursuite de la réduction des espaces dédiés à la production de fourrages.

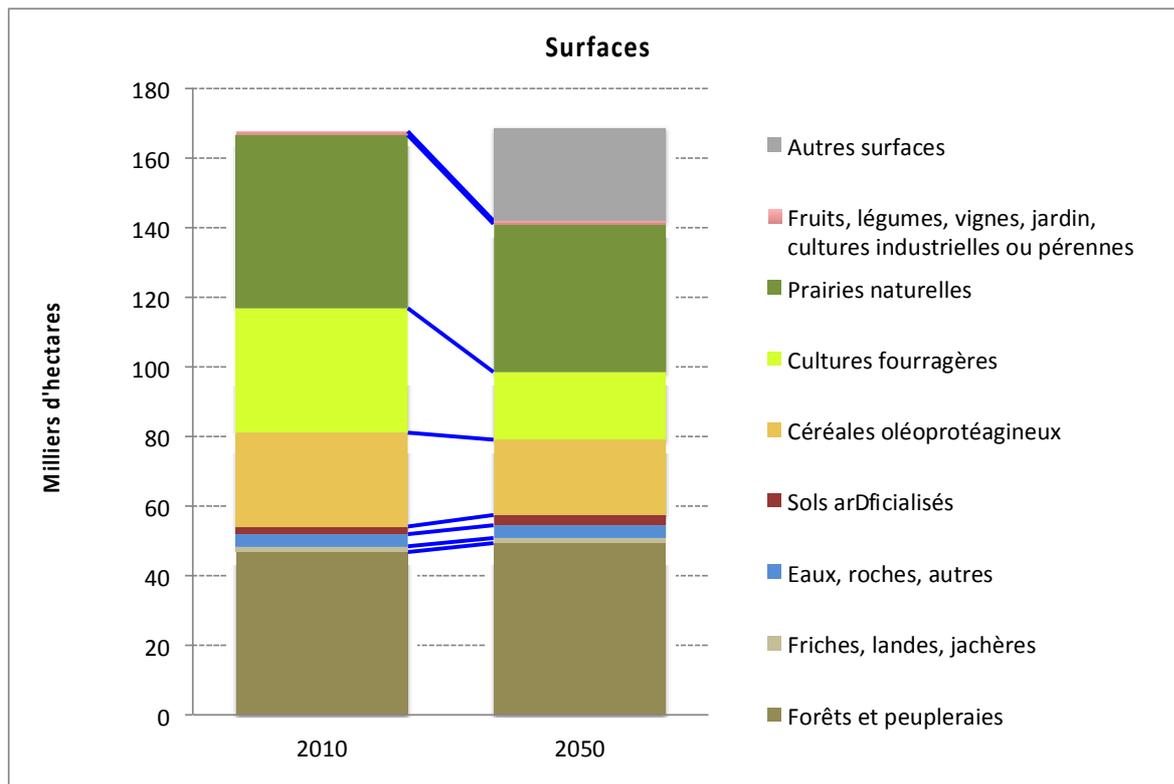
Une diminution tempérée des surfaces de céréales et d'oléo protéagineux.

Calés sur les mêmes curseurs du scénario tendanciel pour la taille des cheptels, le scénario Afterres2050 intègre les choix structurants suivants :

- L'adoption par les habitants de nouvelles habitudes alimentaires, avec des régimes moins riches en protéines animales : en 2050, le ratio actuel de 2/3 de protéines animales pour 1/3 de protéines végétales s'inverse ;
- La réduction par 2 des pertes et gaspillages, sur toute la chaîne ;
- Une réduction par 2 du rythme d'artificialisation des terres (objectif « moyen » déjà inscrit dans les SCoT des deux territoires) ;
- La suppression des importations de soja, grâce au déploiement dans les rotations des légumineuses (cet objectif d'autonomie en protéines pour l'alimentation animale et humaine est un objectif de cadrage national) ;
- La généralisation progressive des systèmes et pratiques agricoles résilients : agricultures agro-écologiques (agriculture de conservation, agriculture « biologique », agroforesterie, toutes formes moins dépendantes des achats de concentrés, de produits phytosanitaires, d'engrais).
La généralisation des cultures intermédiaires « multiservices ». Préconisées pour préserver les sols de l'érosion, filtrer les nitrates, restaurer la fertilité des sols, elles constituent un gisement d'appoint d'autant plus important pour la méthanisation qu'elles n'ont aucune destinée « commerciale » ;
- Une désintensification des systèmes d'élevage (durées d'élevage plus longues, moins de concentrés, plus d'herbe) ...

L'ensemble des hypothèses et les sources utilisées sont détaillés ici : <http://afterres2050.solagro.org/a-propos/le-projet-afterres-2050/>

Toutes les formes d'agriculture scénarisées existent sur le Pôle. Leurs rendements dans les climats futurs comme leurs performances énergétiques, climatiques, environnementales, sont documentées.

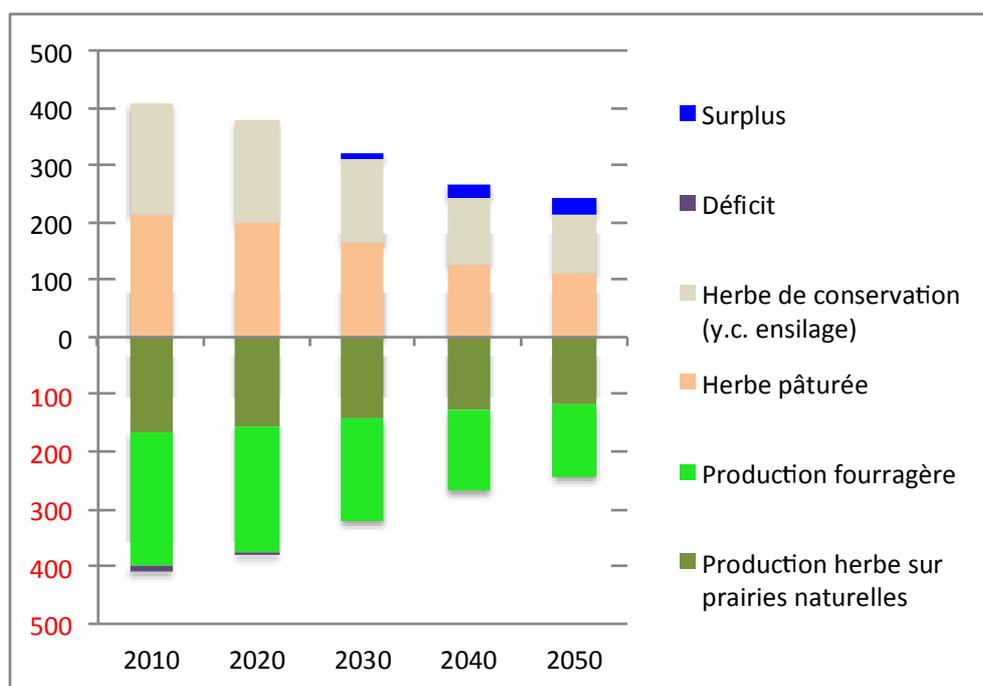


Le scénario a vérifié que ces évolutions sont bien compatibles avec les surfaces disponibles (le foncier) pour l'agriculture et la forêt.

La modélisation montre un bilan équilibré des surfaces (pour nourrir les hommes et les cheptels).

Le bilan fourrager s'équilibre du fait :

- De la diminution du cheptel en vaches laitières (ce qui réduit également les besoins en concentrées, du fait de la réduction du cheptel de monogastriques) ;
- De la diminution des besoins en herbe pâturée, des surfaces de pâture, de la production d'herbe de conservation sur cultures fourragères.



Il montre également que des surfaces – les surplus - peuvent être dédiées à la production de fruits et légumes, productions très déficitaires sur le territoire.

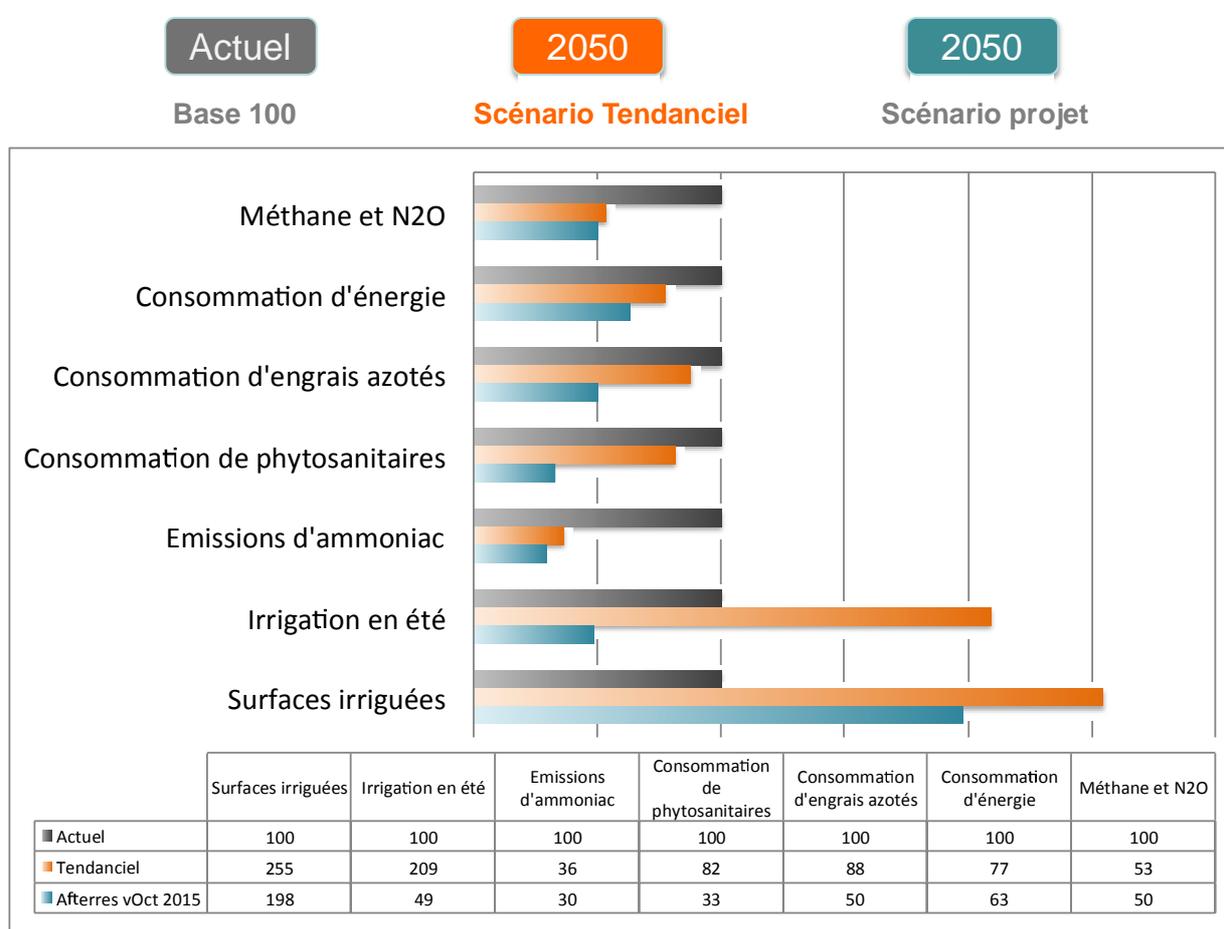
Cet objectif rejoint celui des communautés de communes, notamment de 3CS, CCMAV, qui souhaite créer des espaces maraîchers, et faciliter l'installation de producteurs.

d) Comparaison des bilans énergie-climat-environnement des scénarios

La comparaison des bilans environnementaux des deux scénarios, tendanciel et Afterres2050 se traduit pour la prospective Afterres2050 par des meilleurs résultats en ce qui concerne :

- Les émissions de GES liés à l'élevage (CH₄, N₂O, NH₃), du fait d'une meilleure gestion des effluents et de la fertilisation (rappel : la diminution des cheptels a été sérieusement « amortie » dans afterres2050) ;
- La dépendance aux phytosanitaires, aux engrais, qui est plus fortement réduite ;
- L'utilisation des ressources en eau : les surfaces irriguées sont certes beaucoup plus importantes, mais il s'agit de prélèvements de printemps, ciblés sur le maraîchage, et les cultures de printemps.

Au total, les émissions de gaz à effet de serre de l'agriculture sont réduites de moitié (facteur 2).



Évolution des cheptels d'ici à 2050 selon Afterres2050

Effectifs présents / nombre de places (milliers)	2010	2050
Vaches laitières	8	6
Vaches allaitantes	31	12
Chèvres	5	5
Brebis	112	112
Porc à l'engraissement	35	23
poulets de chair	42	26
poules pondeuses (place)	146	114

Ce travail doit être considéré comme un support de débat, un outil pour éclairer des choix individuels et politiques, à l'heure où plusieurs modèles s'affrontent, avec aux deux extrêmes, le modèle de la mondialisation accrue des échanges et un modèle de relocalisation dans les territoires. Un travail d'approfondissement du scénario a été demandé par les élus, les techniciens du territoire, pour s'en approprier les hypothèses et les points de cadrage, lesquels sont au service de la concrétisation des objectifs fixés au plan européen, national, et régional.

8. PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES PAR FILIERE SUR LE TERRITOIRE

Le recensement des différentes productions est exprimé en :

- En nombre d'installations, classées éventuellement selon leur taille ;
- En émissions de GES substituées ;

Cet état des lieux permet d'apprécier le niveau d'autonomie énergétique (% des besoins couverts par usage), de visualiser les filières exportatrices d'énergie (électricité éolienne certainement, bois probablement...).

8.1 L'éolien

8.1.1 Production énergétique éolienne

Sources de données

Pour la filière éolienne, les données de l'OREO ont été corrigées, et consolidées par :

- Les données SOES (Service de l'observation et des statistiques du commissariat général au développement durable) de l'année 2016 ;
- Les données transmises par Enedis ;
- Les données fournies par le pôle et les EPCI.

L'éolien n'est pas développé sur le territoire de la 3CS, hormis la présence d'un mat sur la commune de Montauriol. Les principales raisons sont la vitesse des vents moins favorables que dans les départements voisins (Aveyron, Aude...), des recours contre des projets antérieurs, des contraintes administratives.

	3CS	CC Val 81	3CT	4C	CCMAV	PTAB
Production éolienne (MWh/an)	2 080	31 000	0	108	0	33 188

La production existante pour la filière éolienne est de **2,1 GWh/an** à fin 2016. Elle est assurée par 1 éolienne de 0,8 MW Montauriol exploitée par la SERC.

8.1.2 Potentiel de développement de l'éolien

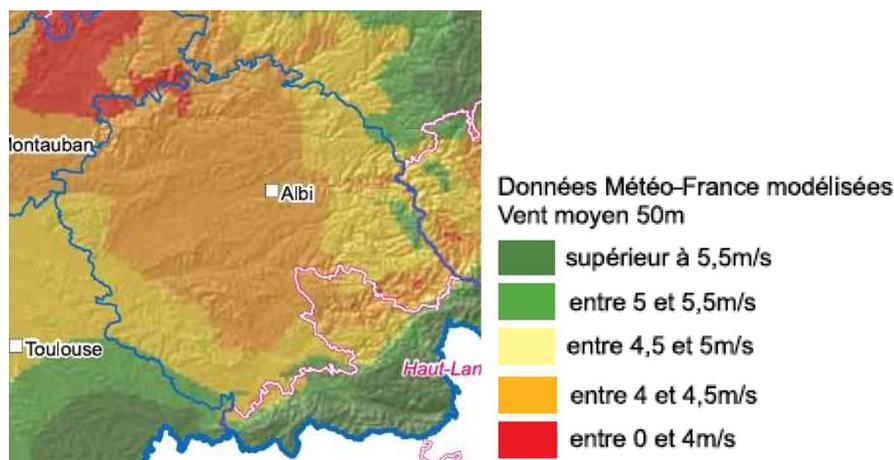
Les sources de données utilisées sont :

- L'Observatoire éolien de la DDT ;
- Le schéma régional éolien de Midi-Pyrénées approuvé en mars 2012 et modifié en juin 2016 ;
- La Presse ;
- Les différents documents du SCOT ;
- Le retour des réunions de lancement du marché PCAET dans les différents EPCI.

L'enjeu ici n'est pas tant de quantifier la ressource que d'aider le territoire à choisir les modalités de développement de cette énergie : optimisation des parcs, création de nouveaux parcs, et les objectifs quantitatifs cohérents avec la réglementation. A noter la démarche innovante du parc du Haut Languedoc qui a produit une charte d'implantation des projets concertés, et qui accueille depuis quelques années, un des premiers parcs participatifs et citoyens de l'ex région Midi-Pyrénées. Le potentiel sera déterminé à la maille communale.

Le schéma régional éolien nous apprend que 86 communes sont situées en zone favorable au développement éolien. Ce classement se base sur la prise en compte de contraintes techniques (couloirs aériens, dégagements aérodromes, radars et balises), d'enjeux patrimoniaux (abords des monuments historiques et ZPPAUP, sites inscrits ou classés, entités paysagères, PNR) et d'enjeux

de biodiversité (protection du biotope Natura 2000, réserves, zones humides, ZNIEFF, sensibilité de l'avifaune, des chiroptères et ornithologique).



Carte 5 : Zones de vent du Tarn (Schéma Régional Eolien Midi-Pyrénées)

Les vitesses de vent à 50m sont de l'ordre de 4 à 5 m/s, ce qui signifie qu'un gisement existe à plus grande hauteur (de l'ordre de 85m) et peut être valorisé par les nouvelles machines. Il en résulte que le territoire possède de grands espaces favorables à la production éolienne qui a été jusque-là peu développée en raison de la plus forte attractivité d'autres territoires qui eux, sont fortement équipés.

Par ailleurs, la prospection des sites potentiels indique que des projets sont en réflexion, comme par exemple :

Projets autorisés à construire	Projets potentiels	Projets abandonnés
	Montauriol extension	Blaye-les-mines - Cap'Découverte (2006 – 10 MW)
	Pampelonne - mât de mesure Lunaguet	

À dire d'expert, le gisement identifié est de 14 MW ou 21 **GWh** d'ici 2050.

Un besoin de concertation semble ressortir, suite à l'abandon de certains projets à cause de fortes oppositions.

8.2 Le solaire photovoltaïque

8.2.1 La production énergétique photovoltaïque

Sources de données

Pour la filière photovoltaïque, les données de l'OREO ont été consolidées par :

- Les données SOES (Service de l'observation et des statistiques du commissariat général au développement durable) de l'année 2016.
- Le recensement des installations domestiques a été effectué à partir des données relatives aux installations soumises à l'obligation d'achat, agrégées par commune. Ces données sont publiées par le service statistique (SOES) du ministère de l'écologie et du développement durable.
- Les plus grands systèmes ont été identifiés grâce aux demandes de certificat ouvrant droit aux raccordements délivrés par la DREAL.

Le territoire jouit d'un ensoleillement très nettement favorable à la production solaire. Des parcs au sol de puissance importante ont été réalisés et le secteur de Carmaux est particulièrement dynamique, avec des sociétés publiques/privées à même de développer et porter les projets (SERC, ENEO, CASC).

	3CS	CC Val 81	3CT	4C	CCMAV	PTAB
Solaire photovoltaïque au sol	37 715	617	0	0	0	38 332
Solaire photovoltaïque toiture	7 760	2 469	3 664	1 926	1 598	17 417
Total	45 475	3 086	3 664	1 926	1 598	55 749

Tableau 14 : Production Photovoltaïque par EPCI (MWh/an)

La production existante pour la filière photovoltaïque est de **45,5 GWh/an** à fin 2016, dont 7,7 GWh produits en toiture et 37,7, GWh produits par des parcs au sol.



Photos 1 : Site de production PV de Cap'Découverte



Photos 2 : Maison Calmels à Carmaux

Cette production photovoltaïque est assurée par :

- 30 MW de parcs PV au sol de Cap Découverte sur Blaye-les-Mines, Cagnac-les-Mines et Le Garric, exploités par Neoen depuis 2016 ;
- Les toitures PV de la SA 4R à Pampelonne ;
- Les 69 toitures publiques équipées de PV de la ville de Carmaux représentant 1,3 MW. La Ville de Carmaux a par ailleurs élaboré un cadastre solaire et soutenue l'émergence d'une coopérative de production citoyenne pour faciliter l'investissement des citoyens dans les projets.
- 5 MW de toitures agricoles privées exploitées par le SERC.

La production par communes est la suivantes :

Communes dont la puissance installée est < 500 kWc

Commune	Nombre d'installations	Puissance installée (MW)
Almayrac	6	0,04
Combefa	5	0,12
Crespin	3	0,04
Jouqueviel	5	0,00
Labastide-Gabausse	8	0,27
Laparrouquial	4	0,44
Mailhoc	4	0,03
Milhavet	4	0,28
Mirandol-Bourgnounac	13	0,05
Monestiés	10	0,15
Montirat	6	0,04
Moularès	7	0,08
Pampelonne	17	0,49
Rosières	9	0,25
Saint-Benoît-de-Carmaux	19	0,07
Saint-Christophe	5	0,11
Sainte-Gemme	11	0,12
Salles	7	0,04
Taïx	9	0,04
Trévien	4	0,27
Villeneuve-sur-Vère	4	0,01
Virac	3	0,13
Sainte-Croix	8	0,10

Communes dont la puissance installée est > 500 kWc

Commune	Nombre d'installations	Puissance installée (MWc)
Blaye-les-Mines	25	8,54
Cagnac-les-Mines	38	12,22
Carmaux	76	0,99
Le Garric	33	10,67
Saint-Jean-de-Marcel	14	0,69
Le Ségur	10	0,92
Tanus	18	0,58
Valderiès	19	0,80

8.2.2 Potentiel pour le solaire photovoltaïque

Les sources de données utilisées sont :

- La BD Topo ;

- La base de données météo de la communauté européenne PVGIS ;
- L'Atlas des patrimoines ;
- L'Observatoire photovoltaïque de la DDT ;
- La liste des projets soumis à étude d'impact publiée sur le site de la DDT ;
- Les sites recensés BASOL et BASIAS ;
- Le SCOT Carmausin (listant notamment les friches).



Carte 6 : Répartition des types de couverture sur le Tarn (CAUE)

Pour les toitures PV, les données bâtiment de la BDTOPO de l'IGN ont été utilisées en leur appliquant un jeu d'hypothèses de dimensionnement pour obtenir des puissances PV par toiture ainsi que des données météo pour obtenir une production potentielle en kWh/an (environ 1080 kWh/kWc.an en toiture et 1200 kWh/kWc.an au sol).

Les pentes types représentant l'inclinaison des toitures sont :

- 24° pour l'ardoise ;
- 18° pour la terre cuite.

Globalement, les résultats obtenus partent des hypothèses suivantes :

- *Gisement brut* : 50 % des toitures sont équipées de PV ;
- *Gisement net* : des coefficients de minoration du gisement brut traduisent les contraintes représentées par :
 - Les ombrages proches ;
 - Les périmètres de protection des monuments historiques ;
 - Les problèmes de résistance mécanique des structures ;
 - Les difficultés de raccordement en BT.

Un inventaire des friches industrielles a été réalisé, d'après la base de données BASOL (sites et sols pollués), et des zones artificialisées comme les aires de stationnement en capacité d'accueil des projets, d'après la BDTOPO® de l'IGN. Nous ferons une estimation de la production électrique attendue sur ces espaces.

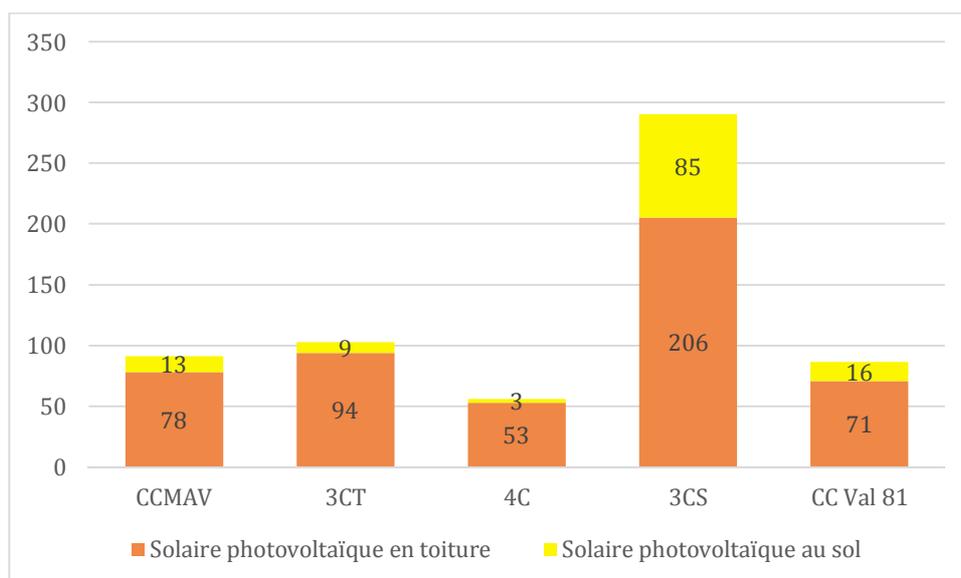
Pour le PV au sol, citons les sites qui vont se réaliser à très court terme (comptabilisés en potentiel parce que non raccordés au réseau au moment de l'étude)

- Le Garric La Découverte 4 bis 5 MW (Neoen)
- Blaye-les-Mines 11 MW Lavoisier
- Carmaux / St Benoît de C. Cokerie - 5 MW

Les potentiels PV sont estimés à 291 GWh de production par ana pour la 3CS :

- Potentiel toiture : 206 GWh
- Potentiel au sol : 85 GWh

A l'échelle du Pôle Toutes les communautés de communes ne présentent pas le même potentiel. Les différences entre communautés de communes sont les suivantes.



Graphique 30 : Répartition des potentiels PV par filière et EPCI

En termes de porteurs de projets potentiels, on trouve :

- La SCIC Energies Citoyennes du Carmausin Ségala
- Les sociétés déjà implantées : le SERC, ENEO, la SAEML CASC...

Pour le PV au sol, il reste à savoir si des friches sont encore disponibles ou si tout le gisement exploitable a été équipé : pour cela, il convient de recenser de manière fine les anciens sites industriels, les anciennes carrières et gravières, les périmètres de protection des captages d'eau potable, les délaissés d'autoroute etc. Un recensement des aires de stationnement serait à réaliser, ainsi qu'un benchmark des offres disponibles pour les parkings de faibles dimensions, en particulier pour les petites communes.

Pour le PV en toitures, une démarche pourrait être réfléchiée pour équiper les toitures agricoles, en partenariat avec la chambre d'agriculture qui conseille déjà les agriculteurs au cas par cas. Les stratégies de développement des structures publiques/privées déjà impliquées dans le développement du PV seront à accorder aux objectifs du PCAET afin de d'identifier à quel niveau le PTAB pourrait venir en soutien à leurs actions et leur permettre de massifier leurs réalisations.

De même, la coordination des collectifs en émergence (Carmaux, Villefranche d'Albigeois) pourrait favoriser le partage de retours d'expérience et la mutualisation d'outils afin d'aller plus vite. Sur Carmaux, une démarche groupée pourrait également être initiée avec les bailleurs sociaux vu la densité de leur parc immobilier.

8.3 L'hydroélectricité

8.3.1 La production énergétique hydraulique

Sources de données

Pour la filière hydroélectrique, les données de l'OREO ont été consolidées par :

- Les données SOES (Service de l'observation et des statistiques du commissariat général au développement durable) de l'année 2016 ;
- Les données transmises par Enedis ;
- Le tableau de bord de suivi de la production EnR de la DDT ;
- Les comptes-rendus des réunions de lancement du marché PCAET qui se sont tenues en dans chaque EPCI.

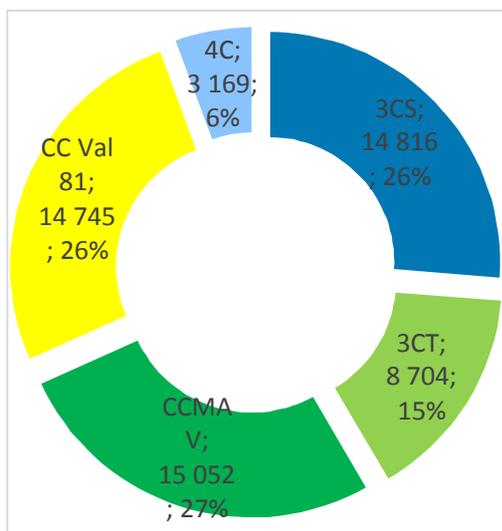
La petite et micro hydroélectricité est développée principalement sur le Viaur et le Cérou.

La production existante pour la filière hydroélectrique est de **14,8 GWh/an** sur la 3CS à fin 2016.

Les installations identifiées sont les suivantes :

Nom de la commune	EPCI	Hydraulique Nombre d'installations	Hydraulique Puissance installée (MW)	Commentaires/précisions
Mirandol-Bourgnounac	3CS	1	4,40	
Montirat	3CS	1	0,44	
Pampelonne	3CS	1	4,40	EDF, Barrage de Thuriès sur le Viaur
Tanus	3CS	1	0,19	

A l'échelle du PTAB, la production hydraulique est de 56,5GWh/an avec la répartition intercommunale suivante :



La production hydroélectricité de la 3CS représente 26 % de la production hydroélectricité totale du PTAB

8.3.2 Potentiel hydraulique

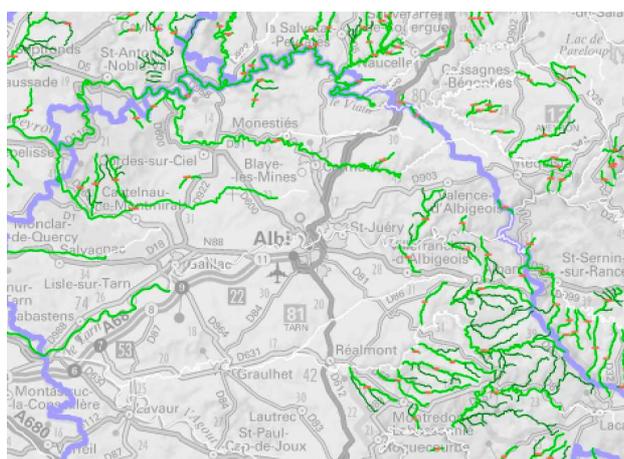
Les sources de données utilisées sont :

- Rapport de référence - Connaissance du potentiel hydroélectrique français)- 2011 – réalisée par les DREAL et l'UFE (Union Française de l'Electricité) ;
- La liste des dossiers avec étude d'impact publiée sur le site de la DDT ;
- La liste des barrages non hydroélectriques ;

- *Le Volet Eau du SCOT Carmausin.*

Nous avons estimé un potentiel additionnel de production pour la petite hydroélectricité sur la base des ouvrages déjà équipés en microcentrales, et en faisant des hypothèses sur la production au regard des hauteurs de chutes ou, si nous les avons, sur les productions réelles.

L'étude UFE (Union française de l'électricité) réalisée pour chaque tronçon de cours d'eau à l'échelle nationale indique le potentiel de création de nouveaux ouvrages et d'équipement de seuils existants. Ces données ont été croisées avec le classement LEMA-2006 des cours d'eau afin d'exclure la liste 1 (classement des cours d'eau qui interdit la création de nouveaux ouvrages sur ces cours d'eau)



Carte 7 : Cours d'eau sur la liste 1 en vert (Géodiag)

Le potentiel hydroélectrique à 2050 sur 3CS est limité et estimé à **2GWh**, essentiellement par augmentation de puissance (10 %) de sites existants.

A l'échelle du PTAB, le potentiel hydroélectrique à 2050 est de **57 GWh**.

L'extraction des résultats de l'étude UFE minorée de la liste 1 des cours d'eau permet d'identifier un gisement de 18 MW sur le Tarn, le Dadou, l'Agout et l'Assou avec :

- 13 MW de création de nouveaux ouvrages ;
- 3 MW d'équipement de seuils existants.

Un certain nombre de barrages ne sont aujourd'hui pas équipés de turbine (retenue d'eau potable ou pour l'irrigation). Par ailleurs il a été considéré une augmentation de puissance de 10% des sites existants, représentant un gisement de 2 MW.

GWh par EPCI	CCMAV	3CT	4C	3CS	CC Val 81
Création de nouveaux ouvrages	20,5				20,5
Equipement de seuils existants	4,1	6,9	0,0	0,0	0,0
Repowering des sites existants	1,5	0,8	0,1	1,4	1,5
TOTAL	26,1	7,7	0,1	1,4	22,0

8.4 La méthanisation

8.4.1 Production énergétique par méthanisation

Il n'y a à ce jour pas d'unités en production sur le territoire. Le gisement est abondant, mais les contraintes de mobilisation sont réelles, mais pas indépassables...

8.4.2 Potentiel méthanisation

L'agriculture en général, et l'élevage en particulier sont des activités structurantes du territoire.

La part de la biomasse agricole dans le potentiel méthanisable est importante.

L'analyse nous a conduit à déterminer deux potentiels, un potentiel à système agricole « constant » (qui reflète en quelque sorte le potentiel actuel, et le potentiel à 2050, qui intègre des évolutions des pratiques et des systèmes : fort déploiement des couverts (CIMSE, culture intermédiaires multiservices environnementaux par exemple, ...dont une partie peut être dirigée vers la méthanisation.

a) Potentiel « à système agricole constant »

Les gisements organiques intéressants pour une valorisation par méthanisation sont variés :

- Effluents des élevages ;
- Cultures intermédiaires à vocation énergétique aussi appelées cultures intermédiaires multi-services environnementaux (CIMSE) ce sont les couverts, les engrais verts. Il s'agit de cultures implantées entre les cultures principales ;
- Biodéchets des ménages ;
- Biodéchets des ateliers agroalimentaires et de la grande distribution ;
- Déchets verts ;
- Boues d'épuration urbaines.

L'outil de calcul de potentiel de méthanisation de Solagro permet de donner le potentiel méthanogène en Wh/an à partir de la liste des communes concernées.

Pour évaluer la ressource en matières méthanisables, notre méthode consiste à :

- Traduire les données agricoles (Recensement Agricole, Statistique Agricole Annuelle, Enquête Bâtiment) pour déterminer les quantités de déjections d'élevage potentiellement disponibles (évaluation du cheptel, de la quantité d'effluents produits par tête, et du temps passé en bâtiment), ainsi que les quantités de résidus de culture exportables (en tenant compte des pailles utilisées en litière animale).
- Traduire les données industrielles (nombre d'employés par établissement) en quantités de déchets organiques, pour ce qui concerne les industries agro-alimentaires, avec des ratios dépendant du secteur d'activité.
- Traduire les données démographiques en quantités de déchets verts et de boues potentiellement méthanisables, ainsi que les déchets organiques de la distribution.

On applique ensuite des ratios de mobilisation sur chacune des ressources.

Pour calculer la quantité de méthane produit, et donc le potentiel énergétique, on utilise notre base de données du potentiel par type de matière (réalisée à partir de la compilation de différentes sources bibliographiques, de mesures sur échantillons et de résultats de suivi de terrain). Le PCS méthane est de 11,04 kWh/m³(n)CH₄.

La même méthode est appliquée pour une proposition de gisement potentiel à 2050, en prenant en compte les évolutions climatiques et en appliquant certaines hypothèses sur l'évolution :

Des surfaces cultivées et des rendements des principales cultures : évolution des systèmes de production plus marquée vers l'agriculture de conservation et l'agriculture biologique, ce qui conduit à diminuer les rendements de grains,

- De recours aux CIMSE : en 2050, les surfaces de CIMSE d'été pourront être implantées également sur l'orge d'hiver, le blé, le pois, et les autres céréales (triticale, avoine, seigle, méteils), compte tenu de la modification du calendrier de culture. De plus, le changement climatique va

décaler la date de semis des CIMSE d'été, autorisant leur culture après le blé tendre, ce qui va considérablement augmenter les surfaces concernées par les CIMSE. La pratique de semis direct serait utilisée à plus grande échelle en 2050, ce qui permettrait aux CIMSE d'hiver de gagner environ deux mois et d'augmenter fortement le rendement.

- Des effectifs des cheptels et de la mobilisation des effluents : les effectifs des cheptels vont diminuer, le temps de pâture des ruminants va, lui, augmenter avec l'objectif de maintien des prairies naturelles et de privilégier les élevages à l'herbe, et les systèmes « fumier » vont augmenter au détriment des systèmes « lisier », tous ces aspects entraînant une diminution de la production de déjections d'élevage mobilisables. Cependant, le taux de mobilisation est estimé à 90% (pour 50% actuellement).

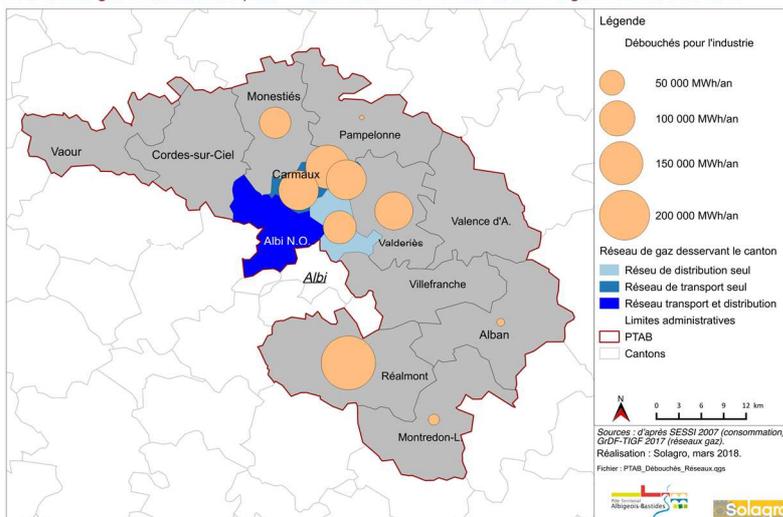
Le potentiel global actuel de la méthanisation sur le territoire de la 3CS est de 57,6 GWh/an.

Communauté de communes	MWh_Deject ° 2010	MWh_Paille 2010	MWh_CIMSE _2010	MWh_Residus _IAA_2010	MWh_déchets méthanisés 2010	Gisement MWh 2010
3CS	24 311	26 855	1 773	1 363	3 329	57 631
3CT	29 655	35 934	1 852	584	1 344	69 369
4C	6 544	6 839	888	882	539	15 693
CCMAV	22 408	25 489	527	1 602	692	50 718
VAL 81	29 429	33 959	802	0	815	65 006
Total	112 348	129 076	5 844	4 431	6 718	258 418

En raison de la présence ou la proximité du réseau de distribution de gaz naturel passant à Cagnac-les-Mines et Le Garric, les zones de Le Garric - Valderiès et de Monestiès-Carmaux sont opportunes à des projets en injection (avec un potentiel de production estimé à 15GWh/an).

Cette zone préférentielle, avec l'ensemble des zones identifiées sur le pôle pourra faire l'objet d'études d'opportunités pour le développement de projets, en évaluant de façon plus précise le gisement de ressources, les possibilités de débouchés énergétiques et en identifiant des porteurs de projets potentiels.

Réseau de gaz et débouchés pour l'industrie du Pôle Territorial de l'Albigeois et des Bastides



Carte 8 : Réseau de gaz et débouchés pour l'industrie du PTAB

b) Potentiel 2050

Les gisements d'effluents d'élevage, de résidus de culture et de CIMSE ont été réajustés pour une vision à 2050, avec les hypothèses suivantes :

- L'évolution du climat a été prise en compte pour déterminer l'évolution des surfaces agricoles et des rendements : le gisement des résidus de cultures y est lié.
- Les surfaces de CIMSE implantées seront plus importantes du fait de leur généralisation dans les pratiques et du fait du facteur climatique : les CIMSE d'été pourront être mises en place plus tôt et donc fournir un meilleur rendement.
- Concernant les élevages, on considère que les effectifs des différents cheptels vont continuer à diminuer dans les prochaines décennies, et que le temps de pâture des ruminants va augmenter, contribuant à la baisse du gisement d'effluents d'élevage.

De plus, les gisements mobilisables d'herbe ont été rajoutés pour la vision à 2050, en raison de leur fort potentiel méthanogène.

En France, des unités de méthanisation incluent d'ores et déjà de l'herbe dans la ration, avec deux familles de cas :

- En exploitations bovines, la méthanisation est utilisée comme un moyen d'optimiser le potentiel de production des prairies de fauche, lorsque la production d'herbe dépasse les besoins du troupeau. Cette situation se rencontre plus particulièrement dans les situations de diminution du cheptel, où cette situation de production n'est pas conjoncturelle mais devient structurelle.
- En grandes cultures, les « jachères de légumineuses » sont parfois pratiquées afin de réduire la dépendance aux achats d'engrais azotés et d'améliorer l'autonomie de l'exploitation agricole. La méthanisation est dans ce cas également utilisée comme un moyen de mieux valoriser ces productions.

Des travaux de recherche se focalisent sur les algues et les micro-algues en raison de leur potentiel énergétique. Ce potentiel a été intégré dans la vision à 2050. L'intérêt des algues, en particulier des micro-algues, cultivées en zones terrestres, réside dans le fait qu'elles présentent une productivité surfacique plus importante que les végétaux terrestres, en raison d'un rendement photosynthétique supérieur. L'étude ADEME/ENEA/INRIA présente les travaux français les plus récents sur les potentiels de production d'algues pour l'énergie et la chimie en France. Ces travaux ont été intégrés dans la vision à 2050.

On considère que la valorisation par injection sera optimale, dans la mesure où elle augmente les chances de faisabilité économique des projets, du fait de la valorisation quasi totale du biogaz produit.

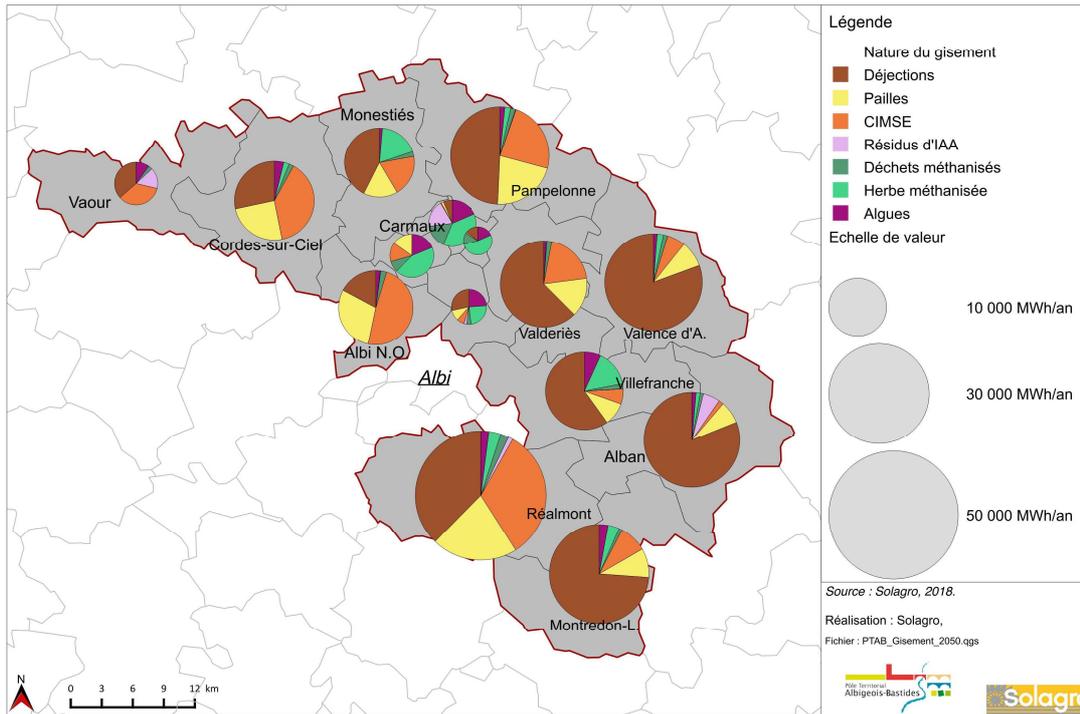
Les tableaux ci-dessous donnent le potentiel énergétique par canton puis par communauté de communes.

Sur 3CS, Le potentiel total 2050 est à 79 GWh/an soit 30 % de plus que le potentiel à agriculture « constante ».

Sur certaines zones du PTAB (Alban, Monestiès, Montredon-Labessonnié, Valderiès, Valence d'Albigeois), le potentiel diminue, notamment à cause de la diminution de résidus de cultures (paille) dans la ration : les surfaces exploitées pour les céréales sont amenées à diminuer, l'élevage également, et les résidus de culture seront plutôt mobilisés pour une utilisation en litières animales ou pour un retour au sol.

Sur les autres cantons, le potentiel augmente, selon l'hypothèse d'une meilleure mobilisation des matières.

Catégories de gisement par canton du Pôle Territorial de l'Albigeois et des Bastides en 2050



Carte 9 : catégories des gisements par canton

En raisonnant par communauté de communes, les Communautés de communes des Monts d'Alban Villefranchois et de VAL 81 voient leur potentiel diminuer, quand les autres voient leur potentiel augmenter.

Communauté de communes	MWh_Dej 2050	MWh Paille 2050	MWh CIMSE 2050	MWh Residus IAA 2050	MWh déchets méthanisés 2050	MWh herbe méthanisée 2050	MWh Algues 2050	Projection Gisement MWh 2050
3CS	25 201	14 834	19 039	1 363	3 329	10 517	4 604	78 887
3CT	41 228	13 708	19 551	584	1 344	2 616	1 864	80 895
4C	7 451	4 724	9 346	882	539	434	1 277	24 652
CCMAV	33 236	3 861	1 584	1 602	692	3 122	1 604	45 701
VAL 81	37 066	5 753	6 225	0	815	647	549	51 055
Total général	14 4181	42 881	55 746	4 431	6 718	17 335	9 897	281 190

Les zones identifiées pour des projets de méthanisation en 2050, selon ces hypothèses de gisement, et de production d'énergie, seraient les suivantes :

Canton	CDC	Débouché_2050	kWé_2050
Monestiès	3CS	Cogénération	3500
Albi nord-ouest	3CS	Injection	
Carmaux sud	3CS	Cogénération	5700
Carmaux	3CS	Cogénération	6800
Montredon-Labessonnié	3CT	Cogénération	1000
Réalmon	3CT	Cogénération	10300
Alban	CCMAV	Cogénération	500
Valdériès	VAL 81	Cogénération	5100

8.5 Le bois énergie

8.5.1 La production énergétique « Bois énergie »

Sources

Corine Land Cover, OREO, Agreste 2016, ADEME, DRAAF, Trifyl

Nous différencions la consommation de bois énergie domestique et la consommation de bois par les chaufferies collectives et les réseaux de chaleur.

Cette question de la consommation domestique est un enjeu important, au regard de la préservation de la qualité de l'air, et de la préservation de la ressource par le renouvellement des plus vieux équipements.

Pour ce qui concerne l'inventaire du bois énergie « consommé » dans les installations collectives du territoire, nous nous sommes appuyés sur le suivi réalisé par Trifyl, en tant que structure animatrice de la filière bois énergie sur le département.

La consommation bois énergie du territoire 3CS est estimée à 38,5 GWh/an. Cette consommation se répartit de la façon suivante :

- 38 GWh pour le chauffage bois domestique
- 0,5 GWh pour alimenter des chaufferies automatiques.

a) Caractéristiques du territoire PTAB

(Agreste 2017, Exploitations forestières et scieries en 2016, premiers résultats, DRAAF).

Les surfaces forestières sur le territoire sont estimées à 46 800 ha.

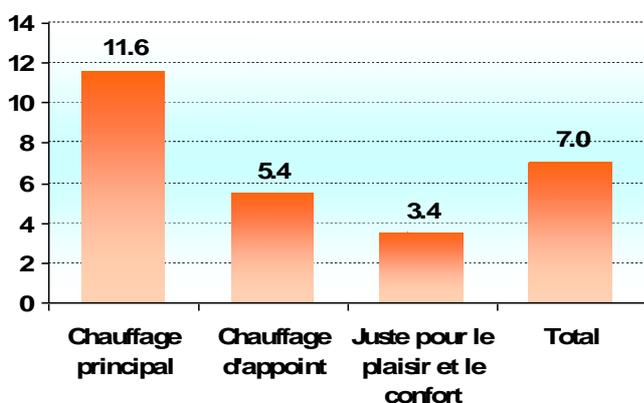
Le Tarn ainsi que la Lozère hébergent les principales scieries de la région Occitanie. Les deux tiers de la production régionale de sciage de résineux y sont réalisés. Ce sont aussi dans ces départements que sont récoltés les volumes de bois les plus importants, notamment des conifères.

Le bois destiné à la production d'énergie (inclus dans les déclarations des enquêtes annuelles de branche) connaît une forte progression depuis 2006, + 7% en moyenne annuelle, qui se poursuit en 2016. Il représente 20 % de la récolte régionale en 2016, contre 12 % en 2006.

Le Tarn contribue à hauteur de 23 % de la récolte occitane.

b) La consommation sur le territoire de bois « domestique ».

Source : ADEME 2006, Étude sur la consommation de bois énergie en Midi Pyrénées, Solagro



38% des ménages de Midi Pyrénées se chauffent tout ou partie au bois énergie (dernière donnée connue 2005).

Pour les communes rurales (hors aires urbaines et communes des agglomérations des petites aires urbaines), cette proportion monte à 60 %, dont 25% en usage principal, 20% en usage d'appoint et 15% en usage plaisir. Les consommations spécifiques (en stères/ménage/an) sont présentées ci-contre pour chacun des usages.

Le pôle compte 26490 ménages, on peut donc estimer une consommation de bois de chauffage de 119 000 stères de bois bûche.

c) Les chaufferies bois énergie

La liste des chaufferies identifiées sur 3CS est présentée ci-dessous :

Type	Commune	EPCI	Puissance (kW)
Chaudière	Blaye les Mines	3CS	100
Chaudière	Jouqueviel	3CS	50
Chaudière	Labastide Gabausse	3CS	110
Chaudière	Saint Jean de Marcel	3CS	55

d) L'approvisionnement bois énergie :

Source : *compte rendu d'entretien avec: Alliance Forêt Bois (agence Forestarn), contact Sylvain André.*

Forestarn travaille pour les propriétaires forestiers privés adhérents à la coopérative. Les principaux massifs exploités sont ceux de la Montagne noire et des Monts de Lacaune, mais aussi des massifs sur des secteurs dans le Gaillacois et le nord du Tarn.

Les activités de la coopérative sont :

- Exploitation et commercialisation du bois : la majorité de l'activité est située sur le Tarn ;
- Activité de conseil : Plans Simples de Gestion, volet fiscal ;
- Sylviculture : reboisement (obligation légale), travail du terrain après une coupe rase, plantations, nettoyages... Six personnes sont dédiées à ce volet.

Forestarn a cependant peu de clients sur le territoire du Pôle.

200 000 m³ de bois sont exploités par an par la coopérative : $\frac{3}{4}$ de résineux et $\frac{1}{4}$ de feuillus.

Or la ressource forestière est plutôt de $\frac{3}{4}$ de feuillus et $\frac{1}{4}$ de résineux. Sur les Monts de Lacaune et le massif de la Montagne noire, il y a de grosses propriétés étendues, essentiellement constituées de résineux, ce qui explique la forte exploitation de ce dernier. Les feuillus (chêne notamment) sont très peu exploités car les propriétés, situées dans la plaine, sont de petite taille, avec surtout de l'autoconsommation de bois.

L'activité d'exploitation des feuillus est toutefois amenée à se développer pour les grumes et le chauffage. Le marché des feuillus était en difficulté jusqu'à présent (export de bois de chêne notamment en Chine puis retour en France sous forme de produits finis, sans aucune valeur ajoutée pour les territoires), mais la demande régionale est croissante : parquets, traverses paysagères, menuiseries.

La forêt domaniale de la Grésigne (ONF) se caractérise par des peuplements de chênes de qualité.

Pour les unités non domestiques, la consommation de bois déchiqueté est faible sur le Pôle.

La coopérative a noué un partenariat avec Trifyl pour la production de plaquettes : elle livre du bois forestier sur la plateforme de Trifyl à Labessière, qu'ils broient, stockent et livrent. Trifyl est aussi fournisseur et prestataire pour Forestarn.

Trifyl s'occupe des communes exclusivement (adhérentes), la coopérative livre les chaufferies industrielles et les communes non adhérentes à Trifyl.

8.5.2 Potentiel de production bois énergie

Aujourd'hui, l'essentiel de la ressource produite sur le Tarn est dirigée vers Toulouse mais il y a possibilité de relocaliser la consommation : le potentiel mobilisable est important.

Le développement du bois énergie sur le Pôle ne nécessite pas la création de nouvelles plateformes, celle de Labessière Candeil existe et doit être utilisée.

L'exploitation pour le bois d'œuvre va augmenter aussi, et cette production va « tirer » la production de bois énergie et de bois de chauffage.

La difficulté est de pouvoir évacuer le bois au fur et à mesure et ne pas le laisser s'abîmer en bord de route.

A noter que le Fonds régional Carbone mis en place dans l'ex-région Midi-Pyrénées, a permis de redynamiser l'activité de reboisement. Reboiser coûte 3 à 4000 euros/hectare. Si le peuplement est en train de dépérir, les propriétaires peuvent obtenir jusqu'à 60% de subventions pour reboiser.

Le reboisement concerne 99% de résineux et environ 1% de peupliers (pour les feuillus pratique du taillis : pas besoin de replanter).

Nous avons estimé un potentiel de production de bois énergie à partir des caractéristiques du territoire, dans une première approche. Cette approche pourra être affinée par la suite notamment avec les travaux du SRB Occitanie.

Au stade du diagnostic général, le potentiel bois énergie du territoire est obtenu en multipliant la surface forestière par un taux d'accroissement biologique, un taux de prélèvement de celui-ci, et une proportion d'utilisation en bois énergie. Comme l'on ne dispose pas de données détaillées à l'échelle du territoire, on utilise des ratios nationaux pour fixer les enjeux à partir d'ordres de grandeur.

Les valeurs adoptées sont :

- *Production biologique annuelle maximale : 10 m³/ha (comprenant l'ensemble des compartiments et non le seul compartiment « bois fort tige ») ;*
- *Taux de prélèvement : 75% ;*
- *Pci : 2,7 MWh/m³ ;*
- *Soit 20 MWh/ha ;*
- *Fraction utilisable pour l'énergie : 50%.*

Il s'agit bien ici d'une **valeur majorée, fournie aux acteurs locaux comme limite supérieure**. A « dire d'expert », et faute de données locales plus précises, on considère que le potentiel mobilisable pour la production d'énergie représente **la moitié de ce potentiel**. On obtient les différents potentiels en multipliant par la surface forestière, soit 46.800 hectares. On obtiendrait un potentiel théoriquement exploitable de 350.000 m³, et un potentiel physique de 936 GWh, et un potentiel énergétique mobilisable correspondant à la moitié, soit **468 GWh**, à un horizon de long terme (2050) pour l'ensemble du territoire PTAB.

Par ailleurs, on estime qu'il est également possible d'envisager de mobiliser à 2050 deux autres types de ressources :

- Bois énergie hors forêt : La production de bois énergie à partir de haies, d'arbres urbains, de l'agroforesterie et d'une façon générale de tous les arbres hors forêt, pourrait représenter environ 50 TWh en 2050, soit 90MWh par km² de territoire. Le scénario négaWatt / Afterres ne mobilise que 70% de la ressource. La production peut varier fortement entre territoires, selon les formes paysagères par exemple. Dans les territoires les plus densément arborés et souvent dotés de faibles surfaces forestières (régions de bocage), ce ratio peut être nettement plus élevé. Le ratio adopté est de **90 MWh/km² de territoire soit 151 GWh pour 1 674 km² de territoire**.
- Bois énergie issus des sous-produits : La production de sous-produits issus du bois de toute nature représente des quantités importantes : produits connexes de scieries, résidus des industries de première et seconde transformation (menuiseries...), bois de rebut, papiers et cartons usagés, etc. Ces déchets sont liés à la fois au tissu industriel local et à la consommation finale. L'estimation au niveau national est de 90 TWh à l'horizon 2050. Le ratio adopté est égal à la moyenne nationale estimée pour 2050, soit **1,2 MWh/habitant soit 68 GWh pour près de 57 000 habitants**.

En synthèse, le potentiel physique de production de bois à l'échelle du pôle (toutes sources confondues) serait de **1155 GWh**, et en prenant une hypothèse de 50% sur la part bois en forêt, on retient un potentiel mobilisable de **687 GWh** (468 de bois forestier, 151 de bois hors forêts, 68 sous produits de bois).

Des études spécifiques seraient toutefois nécessaires pour déterminer le potentiel de manière plus précise. On peut néanmoins en ordre de grandeur proposer les éléments suivants :

Répartition du potentiel physique brut par EPCI :

Source	CCMAV	3CT	4C	3CS	CC Val 81	PTAB
Forêt	232	150	205	185	165	936
Bois hors forêt	31	30	23	44	23	150
Sous-produits ligneux	8	13	6	35	7	68

Tableau 15 : Répartition du potentiel physique brut (GWh/an) par EPCI

Le potentiel brut pour 3CS est de 264 GWh

Le potentiel net pour 3CS est de 171 GWh.

A noter qu'une part importante de cette production de bois pour l'énergie ne serait pas consommée sur le territoire.

Concernant l'évolution de la consommation de bois sur le territoire d'ici à 2050 l'approche est la suivante :

- Sur le chauffage domestique au bois : on conserve même niveau de consommation (la population n'augmente pas de manière forte)
- Mais on diminue d'autant la consommation moyenne des ménages (renouvellement du parc et isolation des maisons).

Dans ce cas, **la consommation est maintenue au niveau actuel de 38 GWh au total.**

- Sur le chauffage automatique au bois l'approche se base sur les besoins en chaleur en 2050 : En extrapolant les résultats du scénario négaWatt sur le taux de couverture énergétique biomasse à travers les réseaux de chaleur ou les chaufferies dédiées de 17 % pour les besoins de chaleur dans le résidentiel (hors bois domestique), tertiaire et industriel, le nombre de chaufferies est identifié. La part de la biomasse dans les réseaux de chaleur est fixée à 80% de la chaleur produite.

La **consommation potentielle est ici évaluée à 15,2 GWh** au lieu des 0,5 GWh actuellement consommés.

Ainsi, la consommation de bois énergie à 2050, par EPCI, pourrait être la suivante :

GWh	CCMAV	3CT	4C	3CS	CC Val 81	PTAB
Chauffage domestique au bois	22	16	21	38	24	122
Chaufferies automatiques	14	9	12	15,2	10	60,2

8.6 Solaire thermique et géothermie

8.6.1 Production énergétique du solaire thermique et de la géothermie

Très diffus, le parc solaire thermique a été déterminé à partir de ratios. Par défaut, le ratio utilisé est de 0,014 MWh/ habitant.

La production de solaire thermique est estimée à 0,4 GWh/an sur le territoire de la 3CS.

Pour la géothermie basse température, comme pour la détermination de la production de chaleur solaire, nous avons procédé par actualisation des données statistiques nationales disponibles et données à dire d'experts. Par défaut, le ratio utilisé est de 0,014 Mwh/ habitant.

La production de chaleur géothermique est estimée à 0,4 GWh/an sur le territoire.

8.6.2 Potentiel de développement du solaire thermique et de la géothermie

Nous avons utilisé les ratios de développement proposés par le scénario négaWatt2017-2050.

Le potentiel solaire thermique a été déterminé en posant l'hypothèse que le solaire thermique pourrait couvrir la moitié des besoins en eau chaude sanitaire de la population, soit 0,5 MWh par habitant et par an.

Le potentiel de chaleur géothermique est estimé à un 1 MWh par an et par habitant. Ce potentiel intègre les PAC géosolaires, et le potentiel en réseau de chaleur alimenté par géothermie ou par récupération de chaleur.

Au total, le potentiel additionnel de production de chaleur diffuse a été évalué à 45 GWh (15 GWh pour le solaire, 30 GWh pour la géothermie).

8.7 Réseau récupération de chaleur sur les eaux usées

Cette technologie encore émergente, développée surtout en Autriche et Allemagne, est adaptée aux logements collectifs urbains (immeubles regroupant au moins une cinquantaine de ménages), et les établissements publics gros consommateurs de chaleur, les step de plus de 5000 équivalent habitants.

Ce potentiel de développement, qui reste très modeste, a été intégré dans le potentiel de développement de la géothermie.

9. PROFIL DES RÉSEAUX D'ÉNERGIE

Les sources et acteurs de réseau

Pour l'électricité : interviennent aux côtés des acteurs historiques de la distribution et du transport (ENEDIS, RTE, et GRDF GRT-GAZ et TIGF s'ajoutent :

- ENEO : ENEO est l'entreprise locale de distribution (ELD) de la ville de Carmaux (régie).
- La SERC (Société d'Electrification Rurale du Carmausin) est l'ELD de 26 communes dans le Tarn, dont : Almayrac, Combefa, Jouqueviel, Labastide-Gabausse, Laparroquial, Ségur, Mirandol-Bourgnounac, Saint-Christophe, Monestiès, Montirat, Sainte-Gemme, Salles-sur-Cérou, Taix, Trévien, Crespin, Faussergues, Lacapelle-Pinet, Lédas et Penthiès, Montauriol, Moularès, Padiès, Rosières, Saint-Jean-de-Marcel, Tanus, Tréban et Virac.

9.1 Diagnostic réseaux électriques

L'objectif de l'analyse des réseaux électriques est d'identifier les grands enjeux liés au raccordement des producteurs d'électricité renouvelable sur le territoire. Cette analyse comporte un état des lieux des capacités d'accueil réelles ou estimées, sur le réseau de transport d'une part et d'autre part sur le réseau de distribution, et des préconisations relatives à des actions à mener au vu de ce diagnostic.

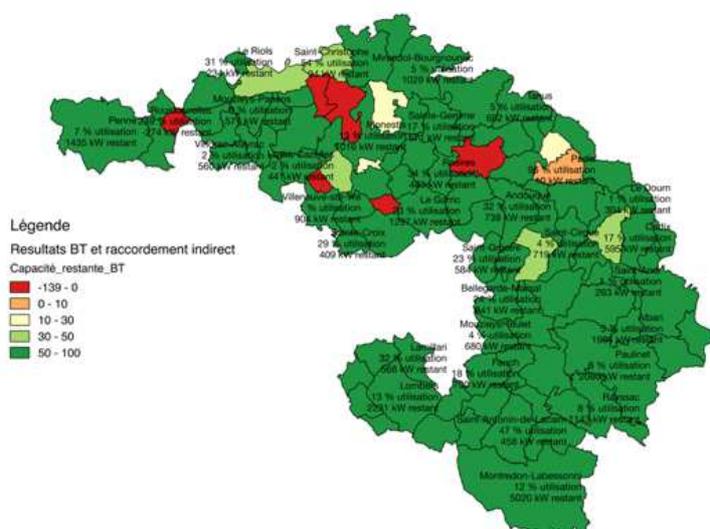
Ce diagnostic est détaillé dans un rapport annexé.

9.1.1 Diagnostic du réseau de distribution électrique basse tension

Au global, à l'échelle du pôle, on estime la capacité d'accueil du réseau basse tension actuel entre 80 et 100 MW (environ 15% du gisement global), dont 16,5MW sont déjà raccordés.

Le réseau peut donc encore accueillir une bonne quantité de photovoltaïque sous réserve que les projets soient localisés non loin d'un poste de distribution (moins de 250 mètres). Ainsi, sur la majorité des communes du territoire, plus de 50% de la capacité d'accueil en basse tension estimée dans la présente étude reste disponible pour le raccordement de nouveaux projets, tandis que sur les autres communes des contraintes peuvent déjà exister sur certains postes de distribution (Trévien, Combefa, Lacapelle-Pinet, Padiès, Crespin).

Il est indispensable de penser dès aujourd'hui à augmenter les capacités d'accueil des réseaux basse tension pour demain en travaillant avec le gestionnaire de réseau de distribution et les autorités concédantes sur l'amélioration de la connaissance du réseau par des mesures et sur des leviers concrets (le paramétrage des postes, l'anticipation du raccordement dans les travaux effectués sur le réseau, etc.).



9.1.2 Diagnostic du réseau transport d'électricité

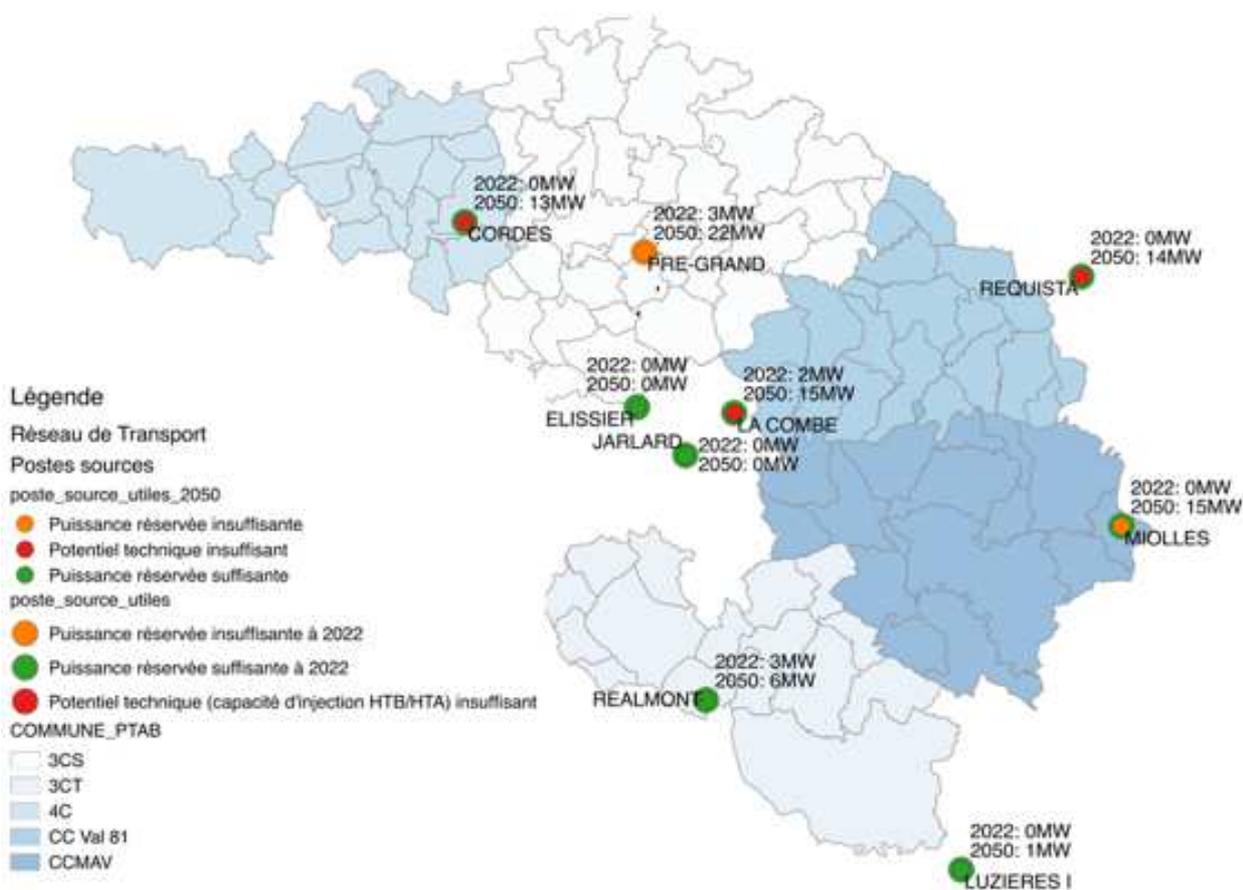
Les données clés :

- 9 postes sources sur le territoire et en bordure
- Potentiel à raccorder estimé à 2022: 9MW (hors parcs au sol photovoltaïques supplémentaires)
- Capacité restante réservée dans le S3REN: 56 MW

A 2022, le S3REN ne devrait pas être un point bloquant pour le raccordement des projets EnR: les 56MW de capacité réservée restant disponibles sur les 9 postes sources sont largement suffisants pour accueillir les 9 MW de potentiel EnR réalisable à cette échéance, même en y ajoutant 3 MW par an de parcs au sol photovoltaïque.

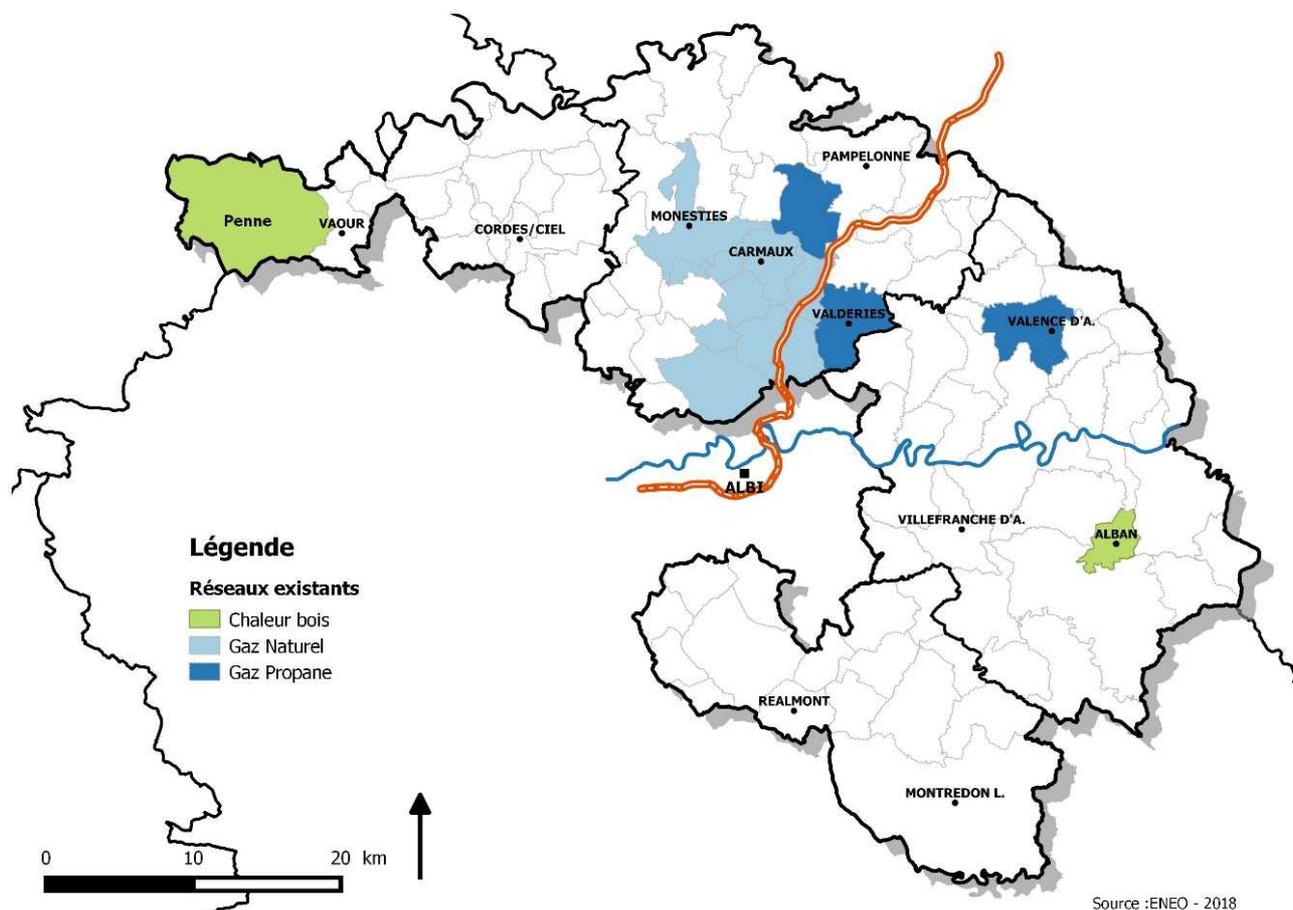
A noter toutefois que les capacités réservées sur 3CS sont insuffisantes.

L'implication coordonnée des collectivités dans l'élaboration du nouveau S3REN, menée par RTE, est cruciale pour s'assurer que les capacités réservées dans le nouveau schéma seront suffisantes à l'atteinte des objectifs du PCAET.



9.2 Diagnostic réseau gaz

9.2.1 Diagnostic réseaux de distribution gaz



Carte 10 : Communes desservies par un réseau gaz ou un réseau de chaleur

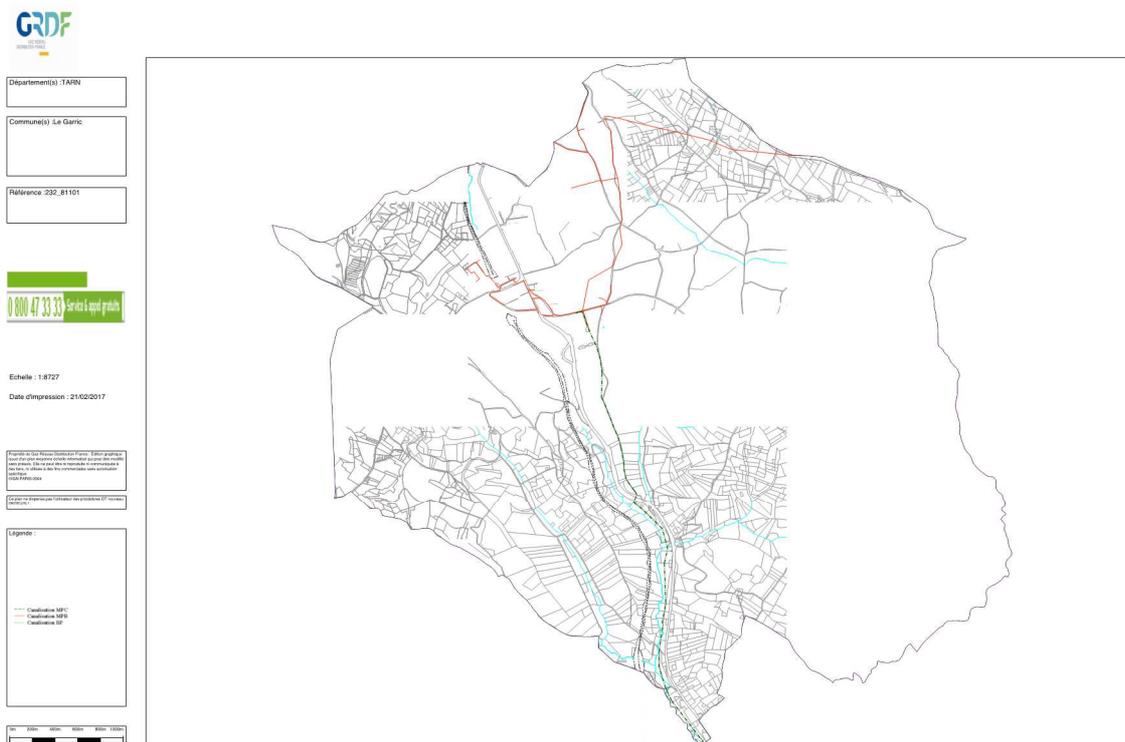
En 2012, près de 112 GWh de gaz naturel ont été distribués par Enéo sur les communes de Carmaux, Blaye-les-Mines, Saint-Benoît-de-Carmaux, Monestiès, Rosières, Combeffa et Taix au travers de 2 postes de livraison desservis à une pression de 40 bars.

Le gaz est ensuite acheminé vers 157 kilomètres de canalisations dite moyenne pression (4 bars) et 16 kilomètres de canalisations dite basse pression (21 mbar).

Du gaz propane est également desservi par Enéo sur les communes de Faussergues, Sainte-Gemme, Tanus, Valdériès, Valence d'albigeois, Saint Jean de Marcel, Naucelle (12). En 2012 700 tonnes de propane ont été distribuées.

Deux communes (situées sur la 3CS) bénéficient du réseau de distribution de gaz par GRDF :

- Le Garric et
- Cagnac-les-Mines.



Carte 11 : Réseau de distribution GRDF sur la commune de Le Garric



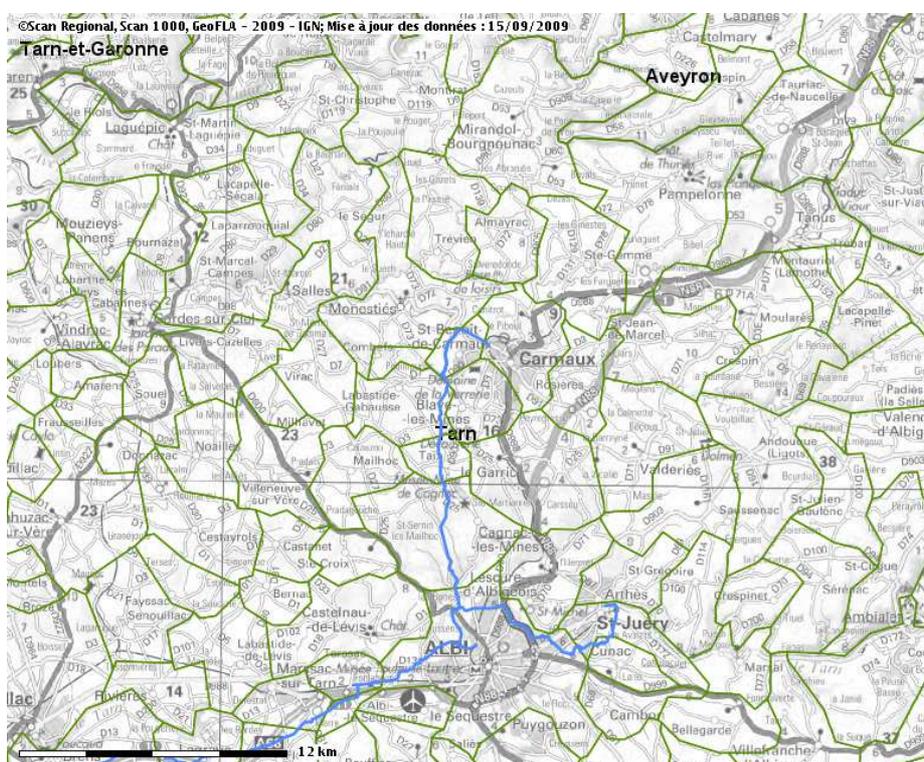
Carte 12 : Réseau de distribution GRDF sur la commune de Cagnac-les-Mines

Les communes aux alentours de la commune du Garric ont été identifiées, car un raccordement au réseau est envisageable pour quelques kilomètres (moins de 10 km pour des questions de coûts, en l'état actuel des coûts de raccordement).

- Blaye-les
- -Mines
- Cagnac-les-Mines
- Carmaux
- Combefa
- Labastide-gabausse
- Mailhoc
- Milhavel
- Monestiès
- Rosières
- Saint-Benoît-de-Carmaux
- Sainte-Gemme
- Saint-Grégoire
- Saint-Jean-de-Marcel
- Taix
- Valderiès
- Virac
- Sainte-Croix

Sur ces communes, l'injection sur le réseau de distribution est possible.

9.2.2 Diagnostic réseau de transport gaz



Carte 13 : Réseau de transport gaz TIGF

TIGF (devenu Terega) gère le réseau de transport. La pression sur ce réseau est de 80 bars environ.

Les zones situées à proximité des réseaux « Gaz » pourraient dans certaines conditions faciliter le développement de projets d'injection de biométhane, voire de valorisation optimale. Il conviendra d'analyser à plus long terme les besoins de maillage de ce réseau, au regard du potentiel théorique de développement de la méthanisation sur le territoire et de sa dynamique de mobilisation dans les prochaines années. Le développement de projet en gaz porté mérite d'être intégré aux futures réflexions.

9.4 Réseaux de chaleur

La densité de l'habitat, l'existence d'une « offre » en gaz de réseau sur la partie urbaine du Carmausin Ségala, ne permettent pas à ce jour d'envisager de création de réseau de chaleur sur 3CS, hors mis pour des mini réseaux de chaleur très localisés.

9.4.1 Réseaux de chaleur « Biomasse »

La densité de l'habitat, l'existence d'une « offre » en gaz de réseau sur la partie urbaine du Carmausin Ségala, ne permettent pas à ce jour d'envisager de création de réseau de chaleur sur 3CS, hors mis pour des mini réseaux de chaleur très localisés.

9.4.2 Réseaux de chaleur ENEO – cogénération gaz

a) Historique

La commune de Carmaux est dotée de son réseau de distribution de chaleur depuis les années 1993, date à laquelle la commune a racheté ces équipements à Charbonnages de France, entreprise qui avait établi les premières canalisations de ce réseau dans les années 1960. A la suite du rachat par la commune, cette dernière a transféré ces actifs à la RMGE qui avait alors la charge de l'exploitation, la maintenance, la gestion et la commercialisation de la chaleur. Le 22 juin 2009, la ville de Carmaux a concédé cette installation à la société Energies Services Occitans (Ene'O) au travers d'une délégation de service public. La concession a débuté le 01/10/2009 pour une durée de 20 ans.

b) Chaufferie



Photos 3 : Groupes électrogènes CATERPILLAR

La centrale de cogénération est constituée de 2 groupes électrogènes fonctionnant au gaz naturel. La chaleur dégagée lors du fonctionnement des moteurs est utilisée pour produire l'eau chaude qui alimente les équipements de chauffage et d'eau chaude sanitaire des habitations et des établissements publics ou privés. Le système de cogénération fonctionne en base jusqu'à une température extérieure de 2-3°C. En deçà, une chaudière gaz prend le relais.

L'énergie électrique cogénérée est injectée sur le réseau de distribution d'électricité exploité par ENE'O. Les moteurs de cogénération fonctionnent en continu du 1/11 au 31/03.

c) Les chiffres clés

Centrale de cogénération :

- Construction : 1998
- 2 groupes électrogènes CATERPILLAR fonctionnant au gaz naturel
- puissance électrique : 2 MW
- puissance thermique : 2,5 MW
- production électrique : 7,5 GWh/an
- production thermique : 8 GWh/an

Chaudière gaz :

- Puissance : 2,3 MW

Réseau :

- Origine du réseau : 1960
- Longueur : 8 500 ml
- Eau chaude à 90°C
- 19 sous stations

10. STOCKAGE DE CARBONE : PROSPECTIVE

10.1 Consommation foncière

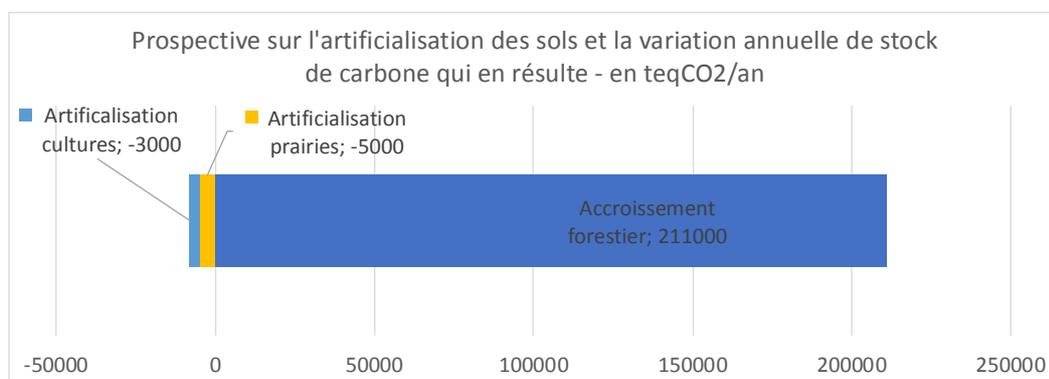
Sur 3CS, Le rythme d'artificialisation prévu par le SCOT est de 12,4 ha sur la période 2017-2030.

	ha	Source	Période	ha/an
3CS	247	enveloppe foncière projetée dans le Scot	2018_2038	12,4
VAL 81	59	enveloppe foncière projetée dans le Scot	2018_2038	3,0
4C	70	enveloppe foncière projetée dans le Scot	2018_2038	3,5
3CT	130	enveloppe foncière projetée dans le Scot	2017_2030	10,0
CCMAV	65	enveloppe foncière projetée dans le Scot	2017_2030	5,0
Pôle	571			34

10.2 Evolution de la séquestration nette de CO2 d'ici à 2030

L'évolution de la séquestration nette de CO2 d'ici à 2030 serait de 10,78 millions de tonnes.

		Séquestration nette de dioxyde de carbone en teqCO2	Année
Forêt	Estimation	17 827 000	2010
	Possibilité de développement	22 056 335	2030
terres cultivées et prairies	estimations	20 978 000	2010
	Possibilité de développement	20 818 000	2030
Autres sols	Estimation		2010
	Possibilité de développement	-	2030



11. QUALITÉ DE L'AIR : PROSPECTIVE

Le diagnostic a fait ressortir les principaux enjeux sur le territoire en termes d'émissions polluants atmosphériques dans l'air. La démarche de PCAET doit permettre de proposer une trajectoire d'évolution de ces émissions aux différentes échéances réglementaires, en lien avec le reste de la stratégie, et notamment les objectifs de réduction des gaz à effet de serre, de réduction des consommations énergétiques et de déploiement des énergies renouvelables sur le territoire.

Pour pouvoir quantifier l'évolution des émissions dans l'air, plusieurs hypothèses ont été prises par type de polluant.

	Hypothèses pour l'évaluation des émissions dans l'air
PM10 et PM2,5	Réduction proportionnellement à la réduction des consommations énergétiques de combustion de chaque secteur
Oxydes d'azote	
Dioxyde de soufre	Proportionnel à la réduction de la consommation de fioul par secteur
COV	Réduction proportionnellement à la réduction des consommations du secteur des transports
NH3	Mise en place de pratiques agricoles telles que préconisées dans le Scénario Aferres2050 appliqué au territoire facteur 3 sur les émissions de NH3

De plus, l'évolution de la mobilité électrique, du GNV et bioGNV a été prise en compte comme suit :

Part dans la consommation des transports	2015	2030	2050
Gazole/essence	100%	72%	13%
GNV/bioGNV		23%	71%
Electricité		5%	16%

11.1 Limites

Selon les secteurs d'émission, les ruptures technologiques à l'horizon 2050 vont engendrer des évolutions de facteurs d'émission des polluants, et donc des niveaux d'émissions, difficiles à estimer à ce jour.

Les baisses d'émissions liées à l'amélioration technologique des moteurs à combustion ne sont pas prises en compte dans cette approche.

Cette approche, par souci de simplification, ne tient pas compte des effets positifs sur la qualité de l'air de :

- la substitution de foyers ouverts ou de foyers fermés anciens pour le chauffage au bois domestique, par du matériel performant
- le passage des véhicules au carburant GNV : on considère ici que les véhicules fonctionnant au GNV émettent autant que les véhicules essence.
- la réduction particulaire lié aux changements de pratiques agricoles.

Cette approche ne permet pas d'aboutir à des conclusions relatives à la concentration ou à la spatialisation des émissions. Il faudrait pour cela utiliser des outils de modélisation complexes.

Pour le COVNM, l'impact des modifications liées aux évolutions réglementaires sur les produits émetteurs de « COV », les changements de comportements des usagers, n'a pas été pris en compte, faute de données. Seule, l'abattement potentiel lié aux transports a pu être évalué, d'où un poids relatif encore très important en fin de période.

11.2 Résultats

11.2.1 Etat des lieux

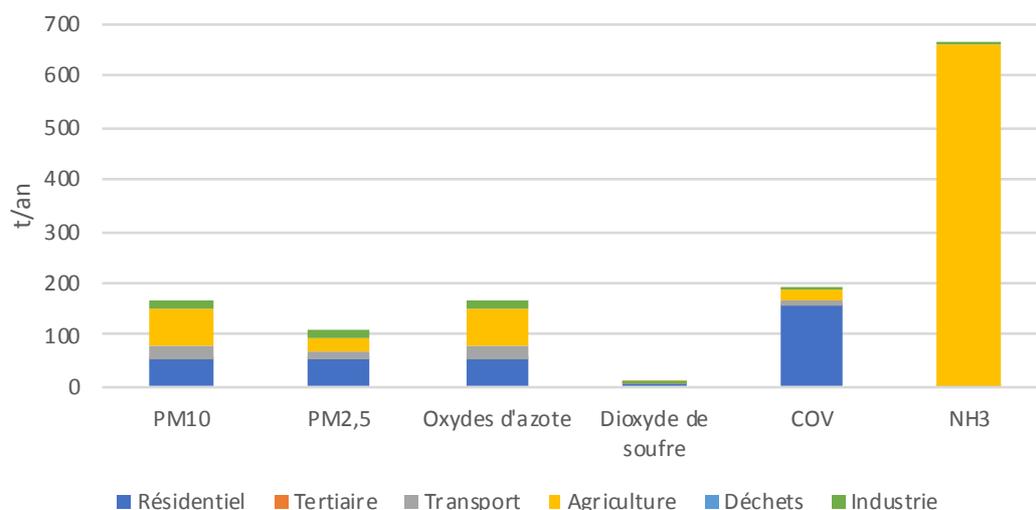
Les données d'état des lieux des émissions dans l'air sont celles proposées par ATMO Occitanie.

Référence : Inventaire des émissions - Atmo Occitanie - ATMO_IRSV1.4_Occ_2008_2015"

Elles déclinent par secteur les émissions annuelles pour chaque type de polluant. Ci-dessous sont présentées les données sur le territoire de la 3CS pour l'année 2015, exprimées en tonnes par an.

Emissions en t/an	PM10	PM2,5	Oxydes d'azote	Dioxyde de soufre	COV	NH3
Résidentiel	55	54	55	6	157	0
Tertiaire	0	0	0	1	0	0
Transport	22	14	22	1	9	2
Agriculture	71	26	71	1	19	659
Déchets						
Industrie	19	13	19	2	0	0
TOTAL	168	108	168	10	186	662

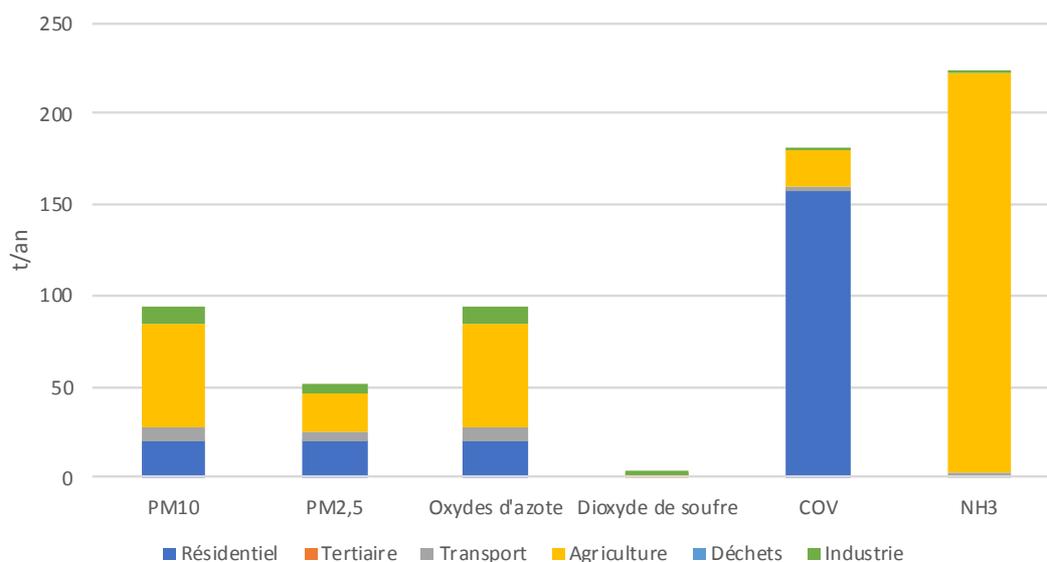
Emissions dans l'air par type de polluants et par secteur -
etat des lieux - données ATMO 2015 -3CS



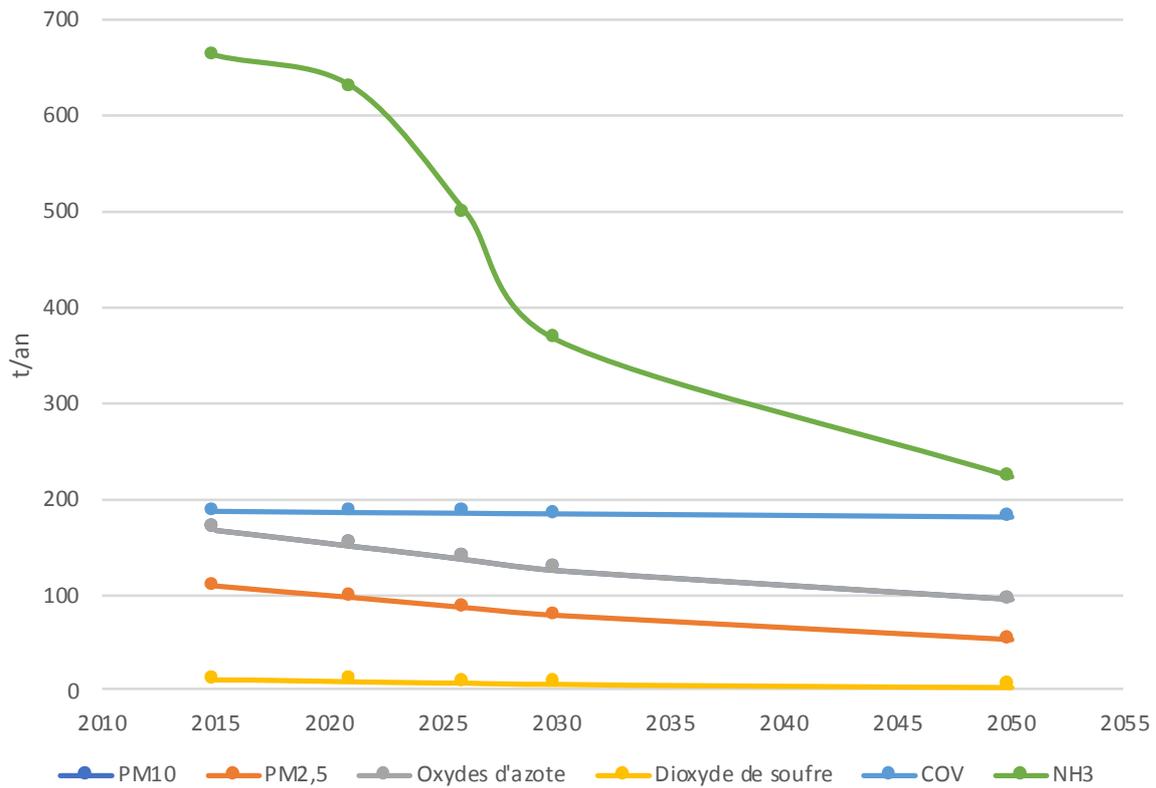
11.2.2 Projections des émissions

3CS - en t/an	PM10	PM2,5	Oxydes d'azote	Dioxyde de soufre	COV	NH3
2015	168	108	168	10	186	662
2021	151	96	151	8	185	629
2026	137	86	137	7	184	497
2030	125	77	125	6	183	365
2050	94	52	94	3	180	222

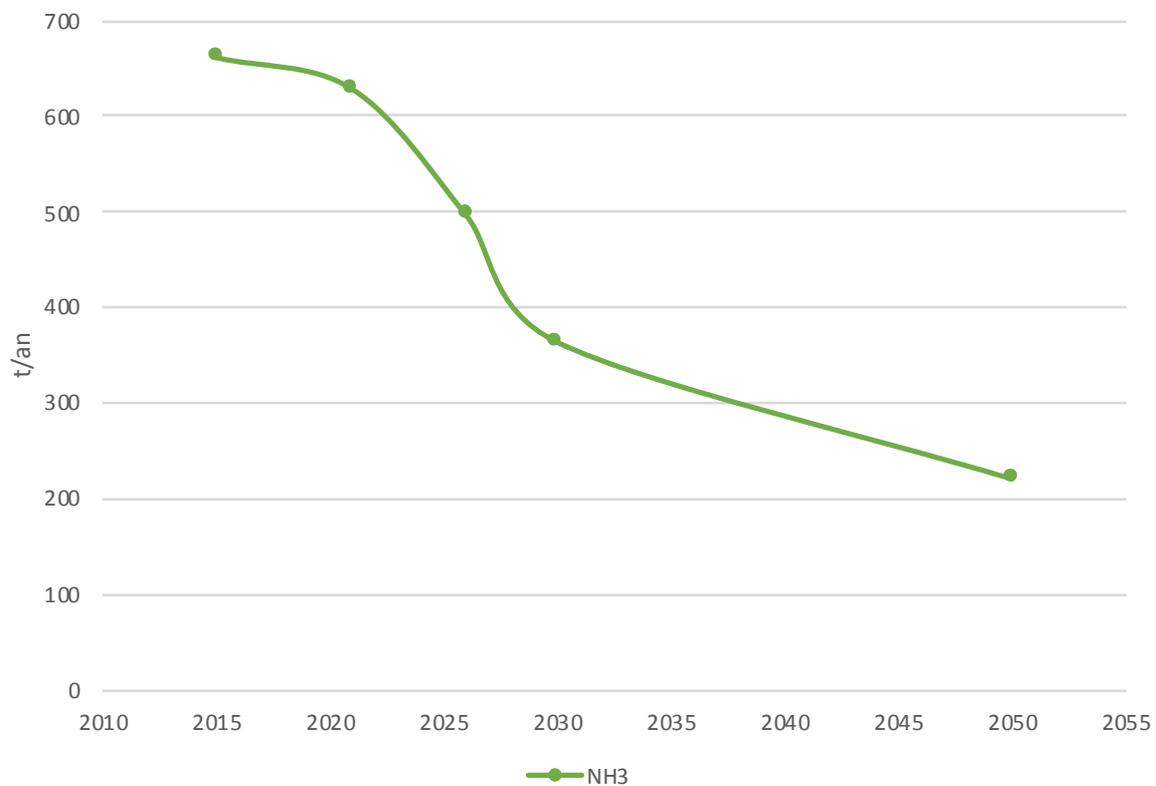
Emissions dans l'air par type de polluants et par secteur - etat
des lieux - projection 2050 -3CS

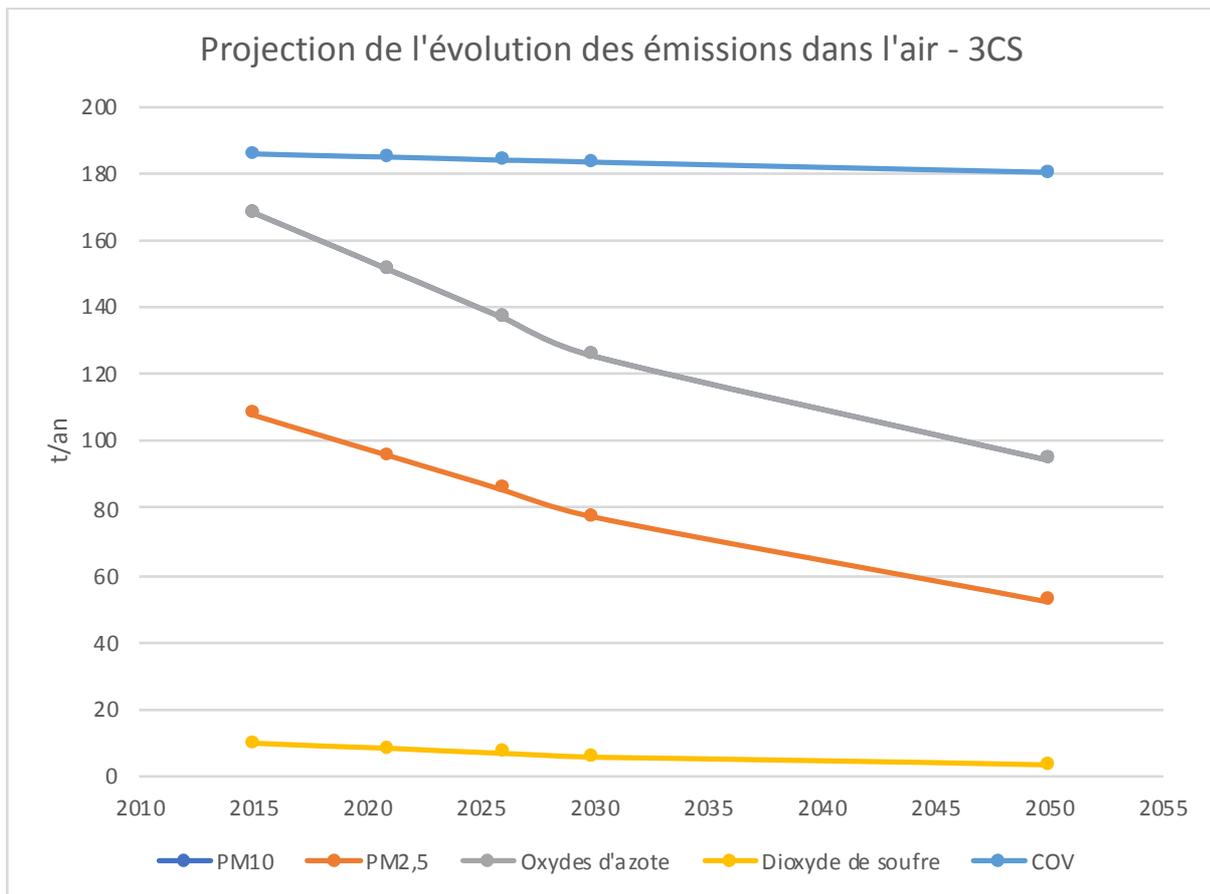


Projection de l'évolution des émissions dans l'air - 3CS



Projection de l'évolution des émissions dans l'air - 3CS





Les faits marquants du scénario 2015-2050 :

Une réduction des émissions de :

- 44 % pour les PM10 et pour les NOX
- 33 % pour les PM2.5
- 4 % pour SO2
- 3 % pour les COMNM
- 66 % pour le NH3

12. DIAGNOSTIC DE VULNÉRABILITÉ CLIMATIQUE

12.1 Méthode, sources

La vulnérabilité est la propension d'une population, ou d'un écosystème à subir des dommages en cas d'aléas climatiques, aléas qui peuvent prendre des formes chroniques ou aiguës.

L'enjeu d'un diagnostic de « vulnérabilité » climatique est de croiser les zones à enjeu (humain, environnemental, économique) avec les aléas climatiques.

Réaliser un diagnostic de vulnérabilité s'accompagne d'une appréciation de la résistance ou de la résilience des milieux, activités, écosystèmes soumis aux aléas.

Un milieu, une activité, un écosystème résiste s'il est protégé vis-à-vis de l'aléa. Une nappe souterraine peut difficilement résister aux pollutions agricoles, sauf à mettre en place des plans de protections ou des mesures agroenvironnementales.

On parlera de résilience, quand un milieu, une activité, un écosystème retrouve aisément son état initial, comme si il ne s'était rien passé...

Notre démarche de diagnostic passe par les étapes suivantes

- Étude des évolutions climatiques récentes ;
- Étude des aléas et de la vulnérabilité actuelle pour les différentes composantes du territoire (milieux, infrastructures, activités spécifiques) ;
- Projection des conditions futures :
 - Évolutions tendanciennes
 - Évolutions extrêmes (ou aiguës)
- Appréciation de la vulnérabilité future des différentes composantes : cette étape passe par la constitution d'une matrice de vulnérabilité, avec hiérarchisation qualitative des impacts et identification de points de vigilance ;

	Favorable
	Négligeable
	Faible
	moyen
	Assez fort
	Fort

Les résultats sont restitués sous forme de matrices de vulnérabilité avec des codes couleurs : plus la vulnérabilité est forte, plus il est impératif de prendre des mesures adaptatives rapidement.

Code couleur de la matrice de vulnérabilité climatique :

12.2 Le passé climatique récent

12.2.1 Au plan national : les faits

Source Météo France, GIEC

L'augmentation des températures en France au cours du XXème siècle est de l'ordre de 1°C. Le réchauffement est légèrement plus marqué sur le sud que sur le nord du pays.

La température a davantage augmenté en fin de nuit (température minimale) que le jour (température maximale). Les 10 années les plus chaudes du siècle sont toutes postérieures à 1988 (Météo France). Les records de chaleur sont de plus en plus fréquents.

Avril 2018 devrait se situer parmi le podium des mois d'avril les plus chauds en France depuis 1900, tout comme janvier 2018 (3,4 ° au-dessus de la normale 1981-2010).

12.2.2 En Midi-Pyrénées, les faits

Source météo France, Climat HD.

L'ex région Midi-Pyrénées connaît un réchauffement de la température moyenne annuelle de 1,1°C entre 1900 et 2007 soit davantage que le réchauffement observé à l'échelle nationale (+ 0,9°C).

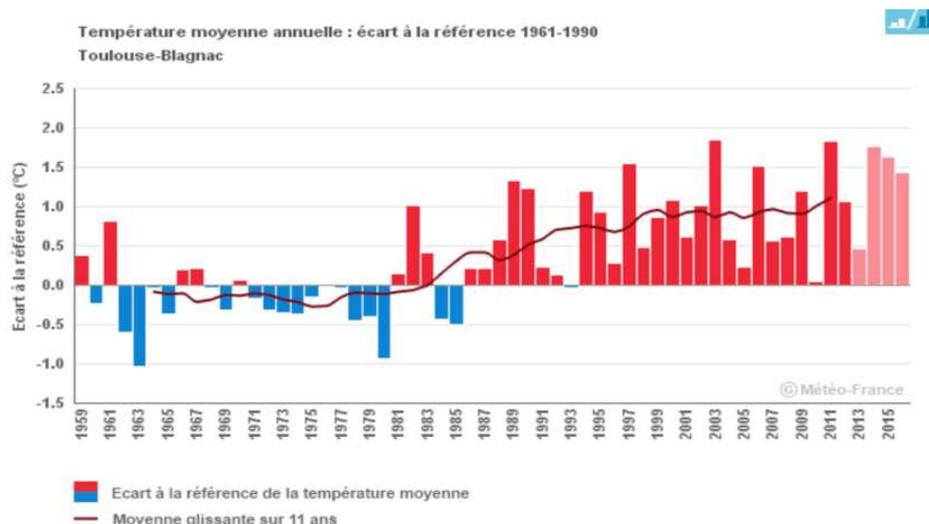
Les précipitations annuelles pour la région Midi-Pyrénées ont diminué de 170 mm entre 1977 et 2007. Le nombre de journées sans précipitation a augmenté de 15 % entre 1947 et 2007. Une augmentation sensible de l'évapotranspiration potentielle est mise en évidence notamment via la station météorologique de Toulouse.

La grande majorité des records mensuels de température ont été observés dans les trois dernières décennies.

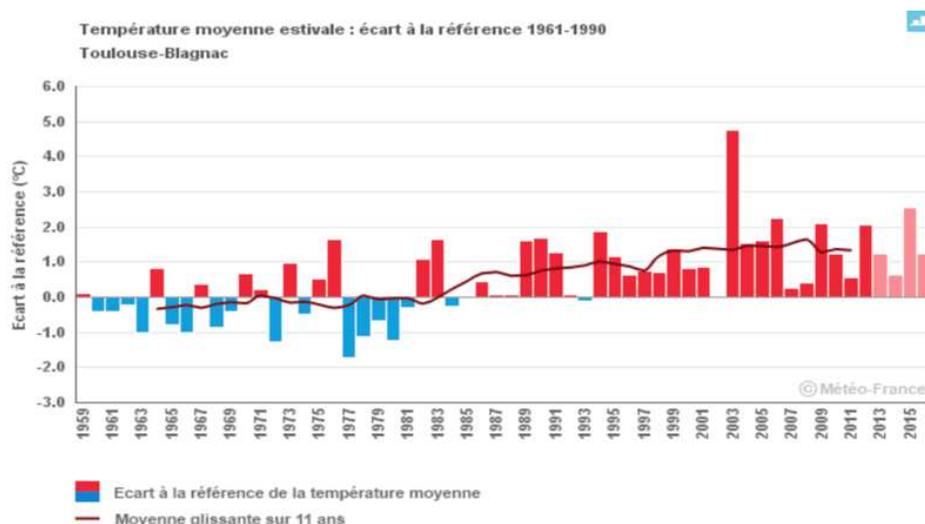
Pour 10 des 12 mois de l'année, les moyennes mensuelles les plus chaudes ont été observées après 1990.

La saison d'été est celle qui présente le réchauffement le plus marqué sur les cinquante dernières années. Sur la période 1959 – 2009, la tendance observée des températures moyennes estivales est comprise entre +0,4 °C et +0,5 °C par décennie.

Inversement, les records mensuels froids à l'échelle nationale sont tous antérieurs à 1990. Les trois records froids les plus récents sont ceux de novembre 1985, octobre 1974 et mars 1971.



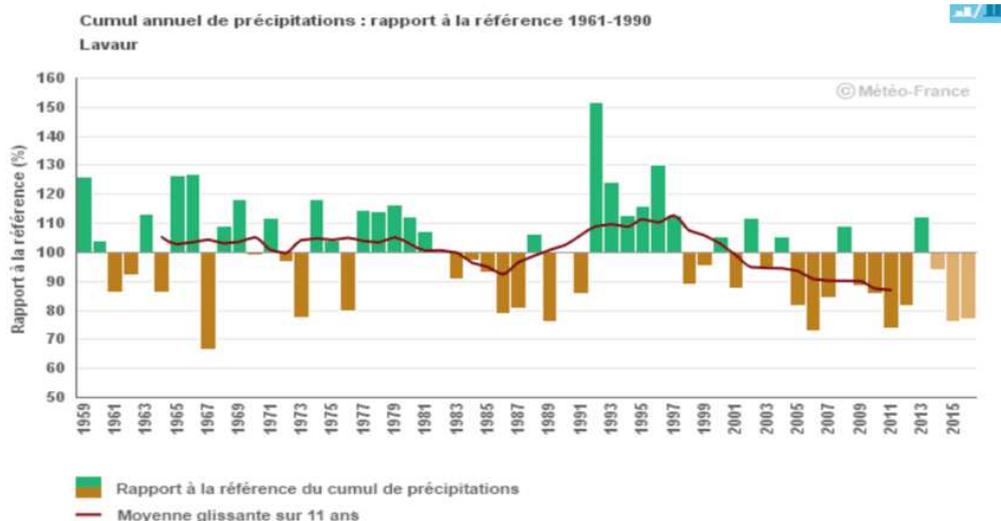
Graphique 32 : Température moyenne annuelle – écart à la référence 1961-1990 (source Météo France / Climat HD)



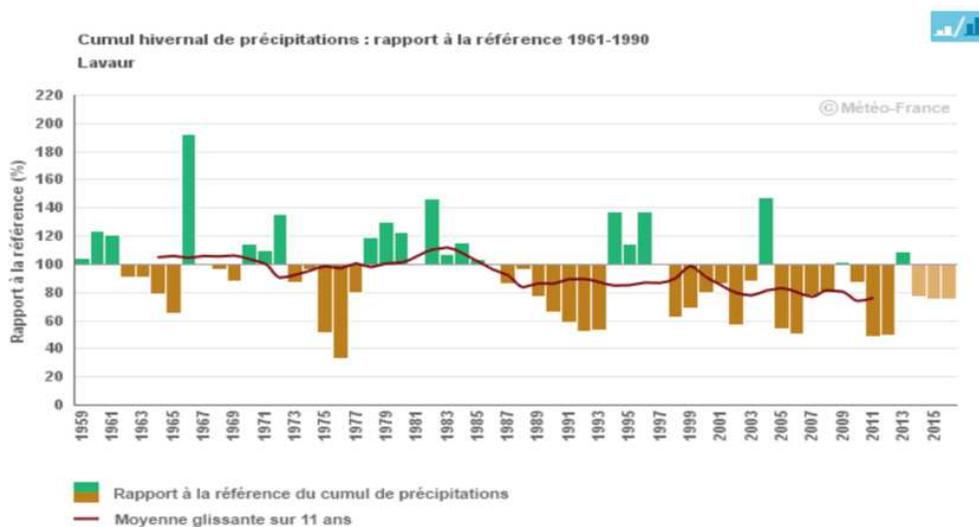
Graphique 31 : Température moyenne estivale – écart à la référence 1961-1990 (source Météo France / Climat HD)

Les précipitations annuelles présentent une grande variabilité d'une année sur l'autre. Les tendances sont très peu marquées.

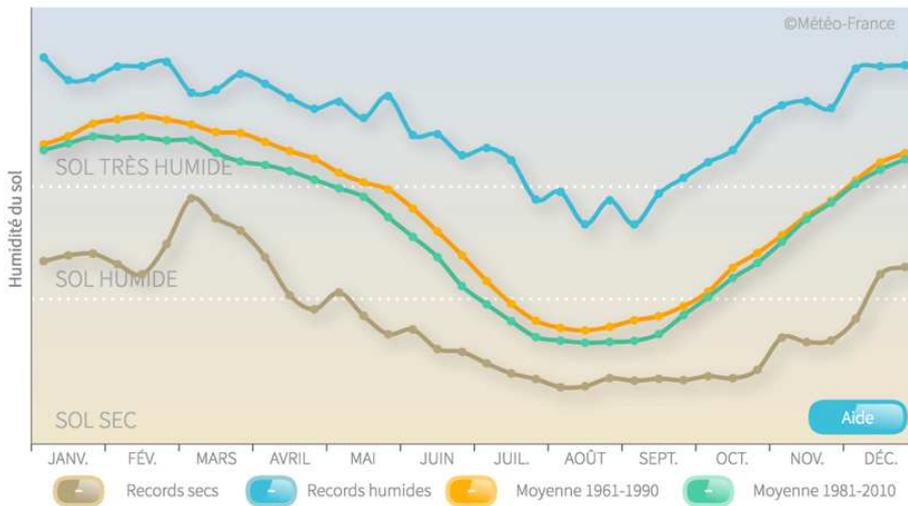
Les précipitations des hivers présentent une grande variabilité d'une année sur l'autre. Sur la période 1959 – 2009, on observe une tendance à la baisse des cumuls de précipitations. Cette évolution peut cependant varier selon la période considérée.



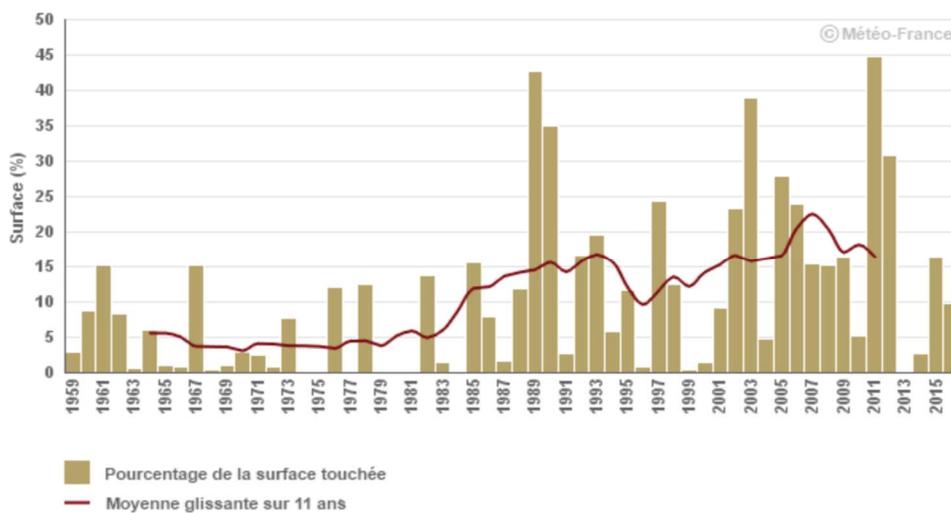
Graphique 33 : Cumul annuel de précipitations – rapport à la référence 1961-1990 (source Météo France / Climat HD)



Graphique 34 : Cumul hivernal de précipitations – rapport à la référence 1961-1990 (source Météo France / Climat HD)



Graphique 36 : Cycle annuel d'humidité des sols (source Météo France / Climat HD)



Graphique 35 : Pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse (source Météo France / Climat HD)

La comparaison du cycle annuel **d'humidité du sol** entre les périodes de référence climatique 1961-1990 et 1981-2010 sur la région Midi-Pyrénées montre un assèchement proche de 7 % sur l'année, à l'exception de l'automne.

L'analyse de l'extension moyenne des sécheresses des sols en Midi-Pyrénées depuis 1959 rappelle l'importance des événements récents de 2012, 2011 et 2003, sans oublier des événements plus anciens comme 1989 et 1990.

12.3 Les aléas répertoriés

L'évaluation stratégique environnementale rassemble les cartographies d'aléa (intensité du risque, localisation) à l'échelle des communes, du pôle et des EPCI.

Ce diagnostic de vulnérabilité porte uniquement sur les aléas répertoriés sur le département (le département est l'échelle d'analyse), et qui sont liés directement ou indirectement aux conditions météorologiques.

On distingue :

- Les aléas naturels : inondation, retrait gonflement des argiles, tempêtes, incendies et feux de forêt ;

- L'aléa technologique « Rupture » de barrage, aléa qui peut être activé par des défaillances de conception ou de gestion, mais également par des événements naturels : crues exceptionnelles, érosion progressive des remblais, glissements de terrain, (de l'ouvrage, ou par déversement de zones voisines).

12.3.1 Aléa inondation :

L'examen des différents plans de prévention des risques d'inondation du Tarn mettent en place l'importance de cet aléa sur le territoire.

Tous les bassins versants qui irriguent le pôle sont concernés à des degrés divers.

http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr/cartelie/voir.do?carte=wo_risque_naturel&service=DDT_81

Sur 3CS, le risque est qualifié « avec enjeu humain » (noyade, ensevelissement, personnes blessées, isolées) en plus de risques potentiels sur :

- les biens : destructions et détériorations aux habitations, aux entreprises, aux ouvrages (ponts, routes, etc.) ;
- au bétail, aux cultures ; paralysie des services publics, etc.
- l'environnement : destruction de la flore et de la faune, disparition du sol arable, pollutions diverses, dépôts de déchets, boues, débris, etc.

La crue de 1930 est une crue de référence sur le territoire.

Des arrêtés de catastrophes naturelles « inondations et coulées de boues » ont notamment été pris sur certaines communes de 3CS en 1994, 2003, 2011 (Carmaux), 2003 (Saint Benoît de Carmaux).

12.3.2 Affaissement minier

Le risque d'affaissement minier est un risque très bien identifié sur le territoire, et des mesures préventives sont prises. Le Plan de Prévention des Risques Miniers (PPRM) de 2012 a toutefois été annulé par le tribunal administratif de Toulouse fin 2015.

Apprécier l'impact du changement climatique sur la vulnérabilité des terrains situés dans les bassins miniers est, à notre connaissance, peu documentée en France, en particulier sur le bassin à ciel ouvert de Carmaux.

Si l'abandon de l'extraction du charbon va dans le sens de la réduction des émissions de GES, les bassins miniers qui ne sont plus en activité doivent prendre des mesures d'adaptation, à la lumière d'une analyse plus précise des risques.

12.3.3 Aléa retrait gonflement des argiles et/ou mouvement de terrain

Toutes les communes du pôle sont concernées par un risque faible, sauf quelques communes pour lesquelles le risque est plus fort, notamment sur 3CS.

Des événements ont été classés en catastrophe naturelle sur Carmaux (3CS) en 1992, 2002, 2004, ainsi que sur Saint Gemme et Cagnac les mines, le Garric, Mailhoc, ... en 2016

12.3.4 Aléa Incendie

Il est globalement faible sur 3CS.

12.3.5 Aléa tempête

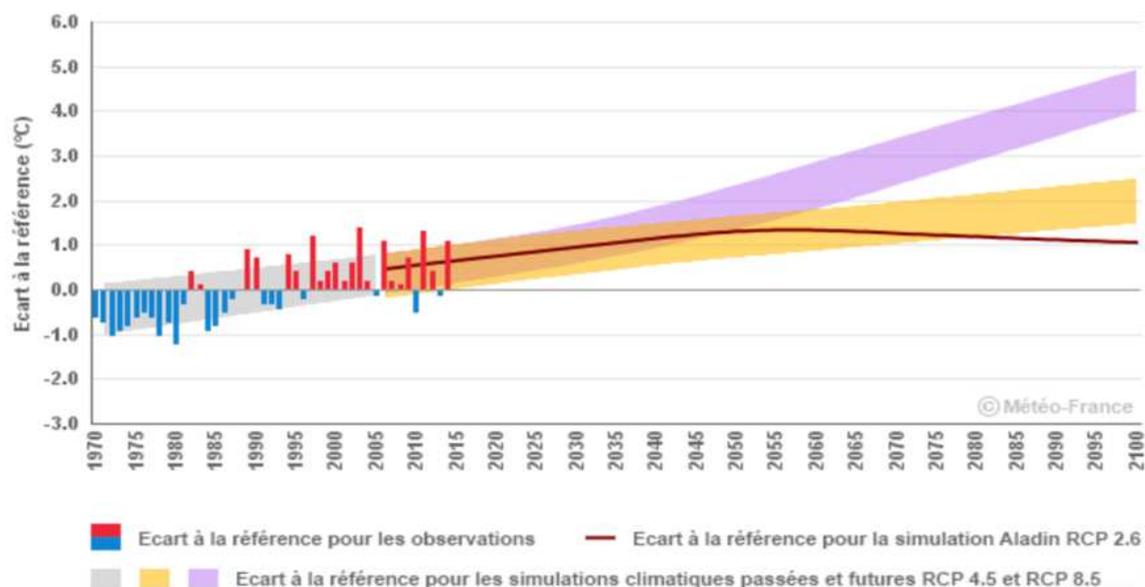
Cet aléa n'est pas territorialisable.

12.3.6 Aléa rupture de barrage

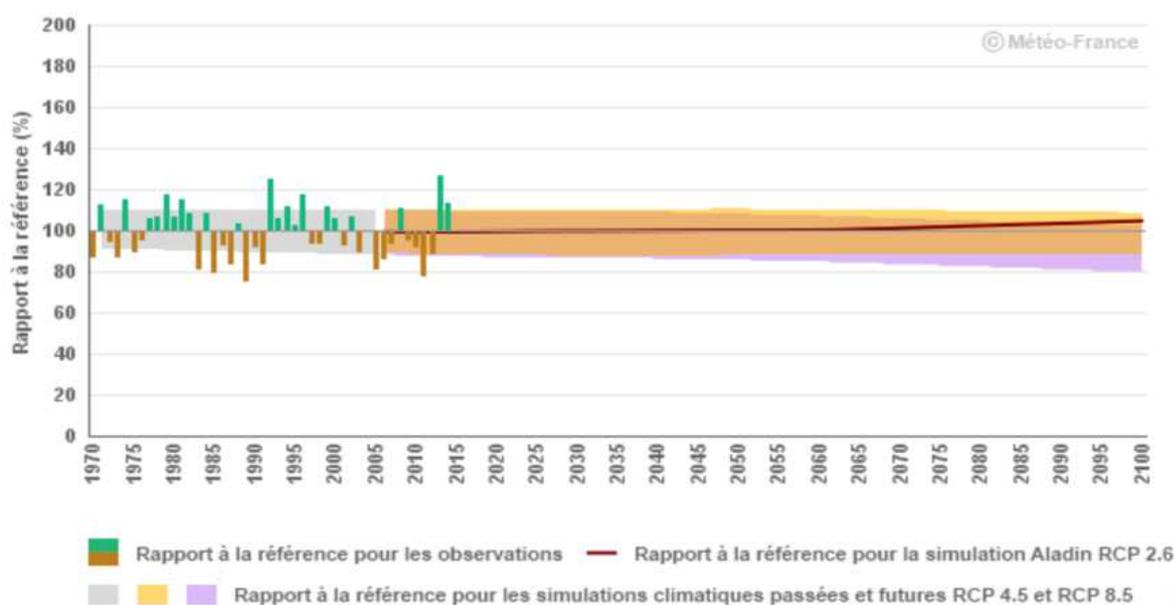
La communauté de communes 3CS est concernée par cet aléa.

12.4 Le futur climatique en Midi-Pyrénées

Les simulations climatiques ne sont pas des prévisions et aucune échelle de probabilité ne leur est attachée (aucun scénario n'est plus probable qu'un autre). Elles représentent à priori des évolutions plausibles du climat de la France sur le 21ème siècle basées sur les connaissances actuelles.



Graphique 37 : Température moyenne annuelle en MP – Observation et simulations pour les scénarios RCP2.6; 4,5 et 8.5



Graphique 38 : Cumul annuel de précipitations en MP – Observation et simulations pour les scénarios RCP2.6; 4,5 et 8.5

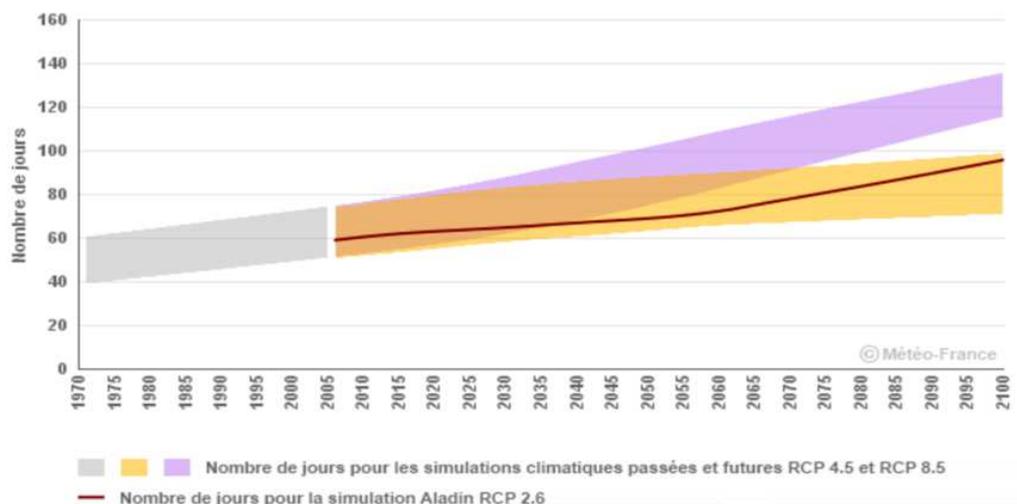
En Midi-Pyrénées, les projections climatiques montrent une poursuite du **réchauffement** annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario.

En Midi-Pyrénées, quel que soit le scénario considéré, les projections climatiques montrent peu d'évolution des **précipitations** annuelles d'ici la fin du XXI^e siècle. Cette absence de changement en moyenne annuelle masque cependant des **contrastes saisonniers**.

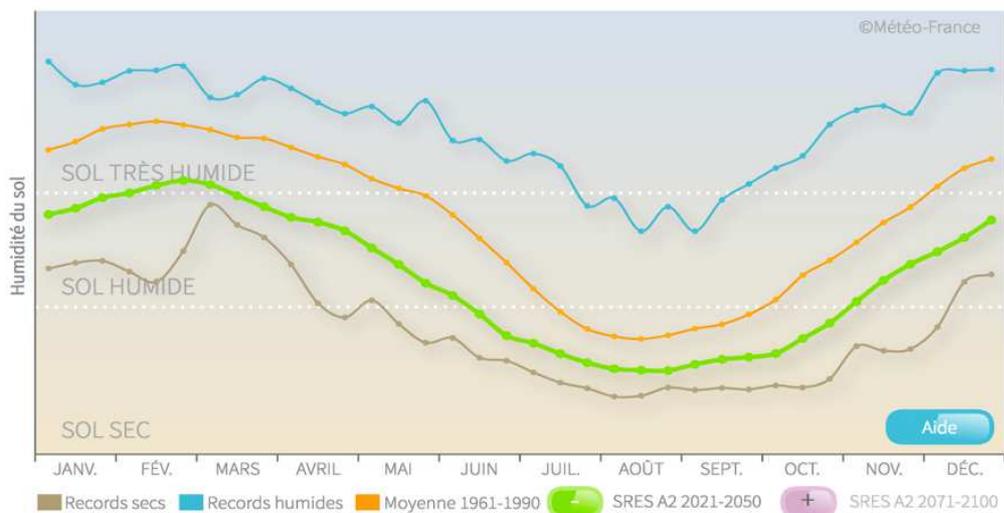
12.5 Les impacts du changement climatique

La concomitance de la modification du régime saisonnier des précipitations et de la hausse de l'évapotranspiration conduira à une dégradation marquée du déficit hydrique climatique annuel (Climator, 2012).

Ces modifications s'accompagnent d'une intensification des épisodes de canicule en été et d'une amplification des sécheresses avec notamment une augmentation du nombre de jours supérieurs à 25°C (qui passe de 40 en moyenne aujourd'hui, à près de 80).



Graphique 40 : Nombre de journée chaudes en Midi-Pyrénées – Observation et simulations pour les scénarios RCP2.6; 4,5 et 8.5



Graphique 39 : Cycle annuel d'humidité des sols (source Météo France /Climat HD)

En Midi-Pyrénées, les projections climatiques montrent une augmentation du nombre de journées chaudes (>25°C.) en lien avec la poursuite du réchauffement.

La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol sur Midi-Pyrénées entre la période de référence climatique 1961-1990 et les horizons temporels proches (2021-2050) ou lointains (2071-2100) sur le XXI^e siècle (selon un scénario SRES A2) montre un assèchement important en toute saison.

D'autres aléas, liés aux évolutions de la température et des précipitations, s'expriment : modification du cycle des gelées, évolution du régime des vents, du rayonnement, de l'albédo.

Notre analyse des vulnérabilités du territoire au changement climatique, et ses évolutions, demeure circonscrite à l'évolution des aléas thermiques et hydriques...

12.6 Vulnérabilités à venir sur le territoire

12.6.1 Méthode

Pour construire la matrice des vulnérabilités futures, nous avons considéré que les aléas « extrêmes » pourraient se surimposer aux évolutions tendanciennes.

Les évolutions climatiques retenues pour la construction de la matrice de vulnérabilité sont les suivantes :

- Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs, augmentation de la température moyenne annuelle ;
- Modification du régime saisonnier des précipitations ;
- Augmentation du nombre, gravité, intensité des phénomènes extrêmes (abats d'eau, tempêtes et inondations) : ces phénomènes ne peuvent être, en l'état actuel des connaissances, territorialisés ;
- Décalage du cycle des gelées.

Ces évolutions climatiques vont générer des impacts sur l'ensemble des systèmes naturels et humains, avec potentiellement, un effet d'intensification des aléas déjà répertoriés.

L'agriculture, le patrimoine naturel et paysager qui font partie des richesses du territoire sont des secteurs que l'on peut considérer comme particulièrement sensibles compte tenu de leurs incidences économiques. Les impacts sont les suivants :

- Modifications des rendements (végétaux et animaux) ;
- Dépérissement de certaines essences forestières (douglas, sapin, épicéa) ;
- Favorisation du parasitisme et des insectes vecteurs de maladies animales ;
- Baisse de la production hydraulique, baisse de rendement des capteurs photovoltaïques (?), modification du régime des vents ?) ;
- Hausse de la consommation d'électricité en été en cas de hausse de la climatisation « active » dans le bâti (le confort d'été est un enjeu du plan climat), et en conséquence perturbation du fonctionnement des infrastructures de réseau (transport et distribution de l'électricité) ;
- Érosion de la biodiversité ordinaire, et remarquable : → phénologie, physiologie, aire de répartition, prolifération d'espèces envahissantes, structure des communautés.

12.6.2 Impacts sur la santé des populations

- Inconfort d'été en cas d'épisodes de fortes chaleurs, risque de surmortalité,
- Développement de nouvelles pathologies (allergies, maladies infectieuses, moustiques, ...)

12.6.3 Impacts sur la production agricole

L'augmentation du stress hydrique pour les cultures, la réduction de la durée des cycles de végétation, auront un impact direct sur les rendements des cultures. Les cultures les plus affectées seront le maïs, puis le soja, puis le sorgho et le tournesol. Les céréales à paille, le colza et les protéagineux seront moins affectés.

Pour les cheptels, les besoins de climatisation, de rafraîchissement des bâtiments vont augmenter, la production de lait et de viande va se réduire pendant les vagues de chaleur, les chercheurs envisagent une augmentation du parasitisme.

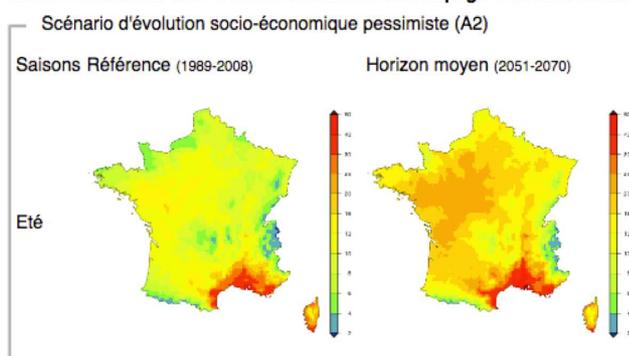
La gestion des fourrages et du pâturage sera plus compliquée (elle commence d'ailleurs à l'être), du fait d'un décalage de la pousse de l'herbe qui sera à son maximum au printemps, très faible en été, potentiellement plus abondante en fin d'année.

En d'autres termes, la difficulté pour les éleveurs sera de faire non pas des stocks pour l'hiver, mais des stocks pour l'été (mais peut être aussi pour l'hiver...)

12.6.4 Impacts sur la forêt :

Avec 172 000 hectares de couverture boisée - soit 30 % de son territoire - le Tarn fait partie des départements concernés par le devenir de la forêt.

Indice feu météorologique (IFM) ,
Météo-France/IFM2009 - France CNRM : modèle Arpege-V4.6 étiré de Météo-France



Au plan national, l'Indice Feu Météo (IFM) devrait augmenter en tous points du territoire, quelque que soit le scénario de changement climatique retenu et quels que soient les horizons temporels (2040, 2060 et 2090.

« A l'horizon 2040, en prenant en compte trois scénarios d'émission (A1B, A2 et B1), l'IFM augmente de 30% par rapport à la période 1961-2000, soit de + 15% par rapport à la période 1989-2008.

On assiste à l'horizon 2060 à une explosion du danger météorologique d'incendie, avec une hausse moyenne de l'IFM de l'ordre de 75% pour les scénarios A1B et A2 ».

Rappel : les familles de scénarios utilisées pour les rapports du GIEC.

Famille A1

Elle postule une croissance économique très rapide et répartie de façon homogène sur la planète. La population mondiale atteint un maximum de 9 milliards d'individus au milieu du siècle pour décliner ensuite. De nouvelles technologies énergétiquement efficaces sont introduites rapidement. Les variantes viennent de l'utilisation plus ou moins intense des combustibles fossiles. Par exemple, la variante A1B suppose une utilisation des différentes sources énergétiques sans en privilégier une en particulier (scénario médian). À l'inverse, le scénario A1FI est le plus pessimiste, puisqu'il suppose que ce sont surtout des sources d'énergie fossile qui sont utilisées.

Famille A2

Elle prévoit un monde beaucoup plus hétérogène : la croissance économique et le développement des technologies énergétiquement efficaces sont très variables selon les régions et la population atteint 15 milliards d'habitants à la fin du siècle sans cesser de croître.

Famille B1

Elle décrit la même hypothèse démographique que la famille A1 mais avec une économie rapidement dominée par les services, les « techniques de l'information et de la communication » et dotée de technologies énergétiquement efficaces. Mais sans initiatives supplémentaires par rapport à aujourd'hui pour gérer le climat. Ce scénario est le plus optimiste.

Famille B2

Elle décrit un monde à mi-chemin des scénarios A1 et A2 sur les plans économiques et technologiques, qui voit sa population atteindre à 10 milliards d'habitants en 2100, sans cesser de croître.

12.6.5 Impacts sur la biodiversité

Selon l'inventaire départemental des zones humides du département du Tarn, 195 zones humides sont identifiées sur le territoire de la 3CS. Elles représentent environ 10 % des zones humides inventoriées sur le département du Tarn. Le devenir de ces espaces est difficile à cerner. La modification du régime saisonnier des pluies aura-t-elle une incidence ? L'augmentation de la température moyenne, les épisodes de fortes chaleurs sera-t-elle un facteur prépondérant ?

Il est difficile de conclure avec certitude, mais on peut supposer qu'il y aura une évolution (étendue, composition, fonctionnement) de ces écosystèmes majeurs pour la biodiversité, et le cycle de l'eau.

12.6.6 Impact sur le bâti

Le bâti est sensible au phénomène de retrait gonflement des argiles, aléa qui concerne la quasi-totalité du territoire. Ces phénomènes de retrait ne vont pas s'atténuer, au contraire.

Les inondations sur les secteurs sensibles peuvent provoquer des dégâts sur les habitats et bâtiments à vocation économiques, sans qu'il soit possible d'affirmer que les événements, aigus, comme chroniques seront réellement plus nombreux et intenses qu'actuellement, dans les secteurs les moins préservés.

12.6.7 Matrice « d'aggravation » des vulnérabilités du territoire.

Une matrice des vulnérabilités a été construite pour la 3CS ainsi que pour chacune des communautés de communes du pôle territorial Albigeois et Bastides.

La matrice met l'accent sur les impacts négatifs du changement climatique, qui sont, en première approche plus importants que les impacts positifs. Il s'agit surtout des impacts auxquels il convient de se préparer, par des actions d'anticipation et d'adaptation.

La matrice est organisée en sous-thématiques d'analyse des impacts :

- Les milieux et habitats (dont les écosystèmes agricoles et forestiers) ;
- Les populations (les habitants) ;
- Les infrastructures et les réseaux ;
- Les activités diverses (tourisme, ...)

Grille d'appréciation de l'évolution de la vulnérabilité

	Négligeable
	Favorable
	Faible
	Moyen
	Fort
	Très fort

Les phénomènes qui devraient s'intensifier et de ce fait potentiellement aggraver la vulnérabilité des biens, des personnes, des activités sont les suivants :

- Le retrait gonflement des argiles ;
- Les inondations des fonds de vallées ;
- L'eutrophisation des cours d'eau ;
- La diminution des ressources disponibles en eau, enjeu majeur pour l'agriculture, et potentiellement le tourisme ;
- Les incendies ;
- La production fourragère pour les éleveurs ;
- La disparition des zones humides ;
- L'inconfort des habitants, et l'apparition des nouvelles pathologies ;
- Une fragilité des infrastructures de production d'énergie renouvelables et des réseaux.

		3CS 2015	3CS 2050	Impacts
Milieux et habitats				
Sous sols	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs, augmentation de la température moyenne annuelle			Retrait gonflement des argiles / dégradation du bâti
Sous sols	Augmentation du nombre, gravité, intensité des phénomènes extrêmes (abats d'eau)			Erosion, coulées de boues, mouvement de terrain
Eaux souterraines	Modification du régime saisonnier des précipitations, augmentation du nombre, gravité, intensité des phénomènes extrêmes (abats d'eau)			Crue par débordement et remontées de nappes
Eaux superficielles	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs, augmentation de la température moyenne annuelle			Eutrophisation des cours d'eau, étangs, dégradation de la qualité de l'eau
Eaux superficielles	Modification du régime saisonnier des précipitations, augmentation du nombre, gravité, intensité des phénomènes extrêmes (abats d'eau)			Inondation dans les vallées alluviales
Cultures annuelles	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs, augmentation de la température moyenne annuelle			Fortes difficultés pour les cultures irriguées, forte variabilité des rendements pour les cultures non irriguées (baisse de rendements)
Prairies	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs, augmentation de la température moyenne annuelle			Décalage de la production herbagère /soudure d'été à faire (et plus soudure d'hiver) - nouveau calendrier de gestion des stocks, moindre abondance ?
Prairies	Modification du régime saisonnier des précipitations			idem
Forêts et bois	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs, augmentation de la température moyenne annuelle			Augmentation de la production biologique dans un premier temps, puis affaiblissement et surmortalité possible de certains peuplements
Forêts et bois	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs, augmentation de la température moyenne annuelle			Incendies

		3CS 2015	3CS 2050	Impacts
Forêts et bois	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs, augmentation de la température moyenne annuelle			Augmentation de la pression parasitaire (chenilles processionnaires) nouveaux cortèges de parasites, dégradation de la qualité du bois
Cheptels	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs, augmentation de la température moyenne annuelle			Diminution des surfaces pâturables, inconfort, besoin de rafraîchissent des bâtiments, pertes de productivité
Zones humides	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs, augmentation de la température moyenne annuelle			Disparition, érosion des zones humides (681 sur le PATB, 36 % des ZH du TARN), perturbation du régime des cours d'eau, perte de biodiversité
Landes	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs, augmentation de la température moyenne annuelle			Développement des landes xérophyles (biodiversité)
Landes	Modification du régime saisonnier des précipitations, baisse du cumul des précipitations			Diminution des landes humides
Vignes, vergers	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs, augmentation de la température moyenne annuelle			Augmentation du degré alcoolique des vins, perte de rendement, destruction si gelées de printemps longues ou intenses, impact potentiel plus important des gelées précoces à envisager...
Cultures maraîchères	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs, augmentation de la température moyenne annuelle			Tensions sur ressources en eau
Populations				
Bien être général	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs			Surmortalité des plus fragiles, nouvelles pathologies ; allergies, parasites (moustique tigre par exemple)
Qualité de l'air	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs			Pics de pollutions à l'ozone en cas de fortes chaleur,
Eau potable	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs			Dégradation de la qualité des eaux brutes (surcoût eau potable)
Infrastructures et réseaux				
Réseau électriques	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs			Surintensités d'appels de puissance en été, augmentation des pertes en ligne

		3CS 2015	3CS 2050	Impacts
Production d'énergie renouvelables	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs			baisse de la production élec renouvelable 'eau, vent, soleil...
Réseaux assainissement	Modification du régime saisonnier des précipitations, augmentation du nombre et de la gravité, intensité des phénomènes extrêmes (abats d'eau)			Débordement, pollution des eaux
Routes, rails	Modification du régime saisonnier des précipitations, augmentation du nombre et de la gravité, intensité des phénomènes extrêmes (abats d'eau)			Destruction par éboulement, coulées de boues, inondations, ...
Divers				
Activités touristiques et commerciales	Augmentation du nombre de jours de fortes chaleurs, modification du régime saisonnier des précipitations			Décalage de la fréquentation, tourisme de plein air et de pêche pénalisé en été...

13. POTENTIELS DE PRODUCTION-UTILISATION LOCALE DE MATÉRIAUX BIO-SOURCÉS

Source, méthode

- Les travaux du programme de recherche TERRACREA « Matériaux de constructions biosourcés, ressources agricoles et forestières État des lieux, prospectives et propositions à l'horizon 2030-2050 » projet piloté par l'école d'architecture de Toulouse ; <http://lra.toulouse.archi.fr/lra/presentation/activites/projets/terrcrea>
- TERRACREA s'est appuyé sur les données de l'Observatoire permanent de l'amélioration énergétique du logement (OPEN), notamment les données sur la pénétration des équipements énergétiques performants dans les logements ;
- Les travaux de prospective de l'Institut négawatt et Solagro (Afterres2050) sur la disponibilité en biomasse pour les biomatériaux.

L'utilisation de matières premières renouvelables pour les matériaux et la chimie offre une alternative aux ressources fossiles non renouvelables. L'enjeu est de produire au plus près des besoins, ces éco-matériaux, chaque fois que possible, et d'offrir ainsi aux agriculteurs et forestiers des perspectives de diversification et de consolidation de leurs activités.

L'ADEME distingue deux grandes catégories de produits biosourcés à usage non alimentaire et non énergétique, partiellement ou totalement issus de la biomasse. Ils peuvent rentrer dans la composition :

- Des matériaux (plastiques et composites), principalement destinés aux secteurs du bâtiment, de l'automobile, de l'emballage et des sports et loisirs ;
- Des produits chimiques (tensioactifs, solvants, lubrifiants...), principalement destinés aux secteurs de la cosmétique, de l'hygiène, des colles, des peintures et de la lubrification en machinerie agricole et forestière.

Nous avons limité notre approche à l'évaluation du potentiel additionnel de matériaux biosourcés sur la 3CS dans le secteur du Bâtiment, et uniquement sur le bois, faute de données.

Selon Terracrée, la part de marché des matériaux biosourcés dans la construction neuve et la rénovation pourrait passer en France.

- de 10% à 50% d'ici 2050 dans les logements neufs ;
- de 10% à 30% dans les logements réhabilités ;
- de 7% à 50% pour l'isolation dans le neuf.

La demande plus importante en matériaux biosourcés pourrait entraîner des importations importantes de nouvelles matières sur le territoire.

L'approche Afterres2050, qui intègre l'approche de Terracrée, propose de limiter la consommation en lien avec la ressource disponible (estimations nationales issues de l'étude IGN-FCBA).

Ainsi, en 2050, en France, la consommation de bois d'œuvre pour les besoins de la construction serait de l'ordre de 13 Mm³ de grumes pour les feuillus et de 16 Mm³ de grumes pour les résineux.

Le bois industrie est actuellement mobilisé à hauteur de 12 Mm³ principalement pour la fabrication de papier, et pourrait être mobilisé à hauteur de 17 Mm³ à 2050.

Ainsi, au global, à l'échelle nationale, la mobilisation de bois pour les matériaux pourrait être à 2050 de l'ordre de 29 Mm³ de bois d'œuvre soit une augmentation de **30%** par rapport à 2010 et de 17 Mm³ de bois industrie, soit une augmentation de **40%** par rapport à 2010.

En ramenant cela à la population du territoire 3CS, les besoins en bois matériaux « locaux » pourraient être les suivants :

- Bois d'œuvre pour la construction : 11 600 m³ de grumes ;
- Bois industrie : 6 800 m³.