

# PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE TERRITORIAL

Communauté de communes  
Cagire Garonne Salat

En collaboration avec les communautés de communes  
Cœur et Coteaux Comminges & Pyrénées Haut Garonnaises



Avec la coordination du Pays Comminges Pyrénées



Avec le soutien technique et financier de :





Projet de PCAET

## TABLE DES MATIERES

1.	<i>La loi sur la transition énergétique</i> .....	4
2.	<i>Le SRCAE</i> .....	4
3.	<i>Le S3REN</i> –.....	6
4.	<i>Objectifs de la mission</i> .....	7
<b>I.</b>	<b>ETAT DES LIEUX DES EQUIPEMENTS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION D'ENERGIE</b> .....	<b>8</b>
1.	<i>Biomasse / bois-énergie</i> .....	8
2.	<i>Géothermie</i> .....	8
3.	<i>Usine d'Incinération des Ordures Ménagères</i> .....	8
4.	<i>Biogaz</i> .....	8
5.	<i>Solaire photovoltaïque</i> .....	9
6.	<i>Hydroélectricité</i> .....	9
7.	<i>Bilan actuel de production d'énergie renouvelable</i> .....	9
8.	<i>Energies non renouvelables</i> .....	10
<b>II.</b>	<b>ESTIMATIONS DES GAINS DES VENTES D'ENERGIES RENOUVELABLES</b> .....	<b>11</b>
<b>III.</b>	<b>ESTIMATION DU POTENTIEL LOCAL EN ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION</b> .....	<b>12</b>
1.	<i>Un potentiel important sur le solaire</i> .....	12
2.	<i>Un territoire favorable au développement du bois énergie</i> .....	15
3.	<i>Un potentiel éolien sur le nord, mais difficile à exploiter</i> .....	19
4.	<i>L'hydroélectricité ; une filière déjà très exploitée</i> .....	22
5.	<i>Un fort potentiel sur la méthanisation</i> .....	24
6.	<i>Des opportunités en géothermie sur quelques communes</i> .....	27
7.	<i>Chaleur fatale industrielle : l'opportunité du site de Fibre Excellence</i> .....	33
8.	<i>Bilan des potentiels de production du territoire</i> .....	34
<b>I.</b>	<b>ETAT DES LIEUX ET DEVELOPPEMENT DES RESEAUX</b> .....	<b>37</b>
A.	PREAMBULE .....	37
1.	<i>Introduction</i> .....	37
2.	<i>Les acteurs</i> .....	37
3.	<i>Les apports de la Loi TECV</i> .....	38
B.	LE RESEAU ELECTRIQUE.....	39
1.	<i>Le réseau de transport</i> .....	39
2.	<i>Le réseau de distribution</i> .....	42
3.	<i>SMART GRID (source Smart Grids-CRE)</i> .....	42
C.	RESEAU DE GAZ.....	43
1.	<i>Le réseau de transport</i> .....	44
2.	<i>Le réseau de distribution</i> .....	45
D.	RESEAUX DE CHALEUR/ FROID .....	46
1.	<i>Généralités</i> .....	46
2.	<i>Réseau de chaleur/froid existant sur le territoire</i> .....	46
3.	<i>Potentiel de développement de réseaux de chaleur</i> .....	47
4.	<i>Synergie entre les différents réseaux</i> .....	48
<b>II.</b>	<b>ANALYSE ATOUTS/FAIBLESSES/OPPORTUNITES/MENACES</b> .....	<b>49</b>

## 1. La loi sur la transition énergétique

Publiée en août 2015, la loi de transition énergétique pour la croissance verte (TEPCV) fixe en France des objectifs de réduction des consommations d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre, de développement des énergies renouvelables, ainsi que de limitation du recours au nucléaire à l'horizon 2050. Il s'agit plus précisément de :

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

Le TITRE V – « Favoriser les énergies renouvelables pour équilibrer nos énergies et valoriser les ressources de nos territoires » - précise et met en avant le poids du développement des EnR dans la transition énergétique :

- Multiplier par plus de deux la part des énergies renouvelables dans le modèle énergétique français d'ici à 15 ans ;
- Favoriser une meilleure intégration des énergies renouvelables dans le système électrique grâce à de nouvelles modalités de soutien.

## 2. Le SRCAE

Conformément à la Loi Grenelle II portant engagement national pour l'environnement, le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) a été conjointement établi par l'État et la Région Midi-Pyrénées puis publié le 12 juin 2012.

Le SRCAE définit les grandes orientations et objectifs régionaux, en matière de :

- Maîtrise de la consommation énergétique,
- Réduction des émissions de gaz à effets de serre,
- Réduction de la pollution de l'air,
- Adaptation aux changements climatiques,
- Valorisation du potentiel d'énergies renouvelables de la région.

Pour atteindre ses objectifs nationaux de couverture des besoins énergétiques par source renouvelable, le SRCAE Midi-Pyrénées affiche différentes visions de déploiement des énergies renouvelables, qui sont les suivantes.

- Le potentiel de développement de l'énergie hydraulique en Midi-Pyrénées est limité mais pas nul. La puissance installée en 2010 dans cette région était de 5000 MW, l'objectif minimum du SRCAE pour 2020 est d'augmenter cette puissance installée à 5300 MW. On notera que 10% de la puissance installée en 2010 correspondait à des installations de moins de 12 MW.
- Le SRE, Schéma Régional Eolien, est une annexe du SRCAE. Ce document a défini des ZDE (Zone favorables pour le Développement de l'Eolien) sur le territoire de l'ancienne région. Une faible partie du Nord-Est de l'Ariège constitue une ZDE qui recoupe en partie le SCoT Vallée de l'Ariège. L'objectif pour le SRCAE de Midi-Pyrénées est de passer d'une puissance installée de 322 MW en 2010 à une puissance en 2020 comprise entre 850 et 1600 MW.
- La Région Midi-Pyrénées dispose d'un gisement important en biomasse forestière et haies. La disponibilité nette régionale (en prenant en compte les contraintes techniques et environnementales) est de l'ordre de 2600 à 3000 milliers de m<sup>3</sup> par an correspondant à 7000 GWh approximativement.
- Le potentiel géothermique régional a été mis en valeur par les études du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières). Qu'il s'agisse du potentiel superficiel ou profond, basse ou haute température, sur nappe ou sur sonde, la région Midi-Pyrénées doit être en pointe pour le développement des usages respectueux de l'environnement. C'est dans ce domaine que les efforts de structuration de l'offre professionnelle et de sensibilisation et d'incitation des collectivités et des particuliers doivent être les plus significatifs.

- Une étude AXENNE menée en 2010 estime que le potentiel solaire photovoltaïque sur la Région Midi-Pyrénées vaut 6000 MW (installés sur les bâtiments ou au sol) contre 80 MW installé en 2010. L'objectif du SRCAE est d'augmenter cette puissance installée à 750 MW minimum (1000 MW pour un objectif plus ambitieux).
- Les potentiels de développement solaire thermique sont aussi détaillés dans le SRCAE. Les panneaux solaires thermiques permettent de capter la chaleur pour la production d'eau chaude sanitaire (ECS) principalement. En France, la cible prioritaire est l'eau chaude solaire pour les bâtiments collectifs.
- La méthanisation est un procédé relativement sous-utilisé en région Midi-Pyrénées compte tenu des masses de déchets potentiellement disponibles, qu'il s'agisse de déchets ménagers ou de déchets agricoles et agro-alimentaires. Selon l'ADEME, en 2011, il y avait uniquement 5 installations de méthanisation sur le territoire de l'ancienne Région. Des investissements lourds et une chaîne logistique complète sont nécessaires pour optimiser ce potentiel. Les expérimentations réalisées dans le milieu agricole suscitent de nouveaux projets dans les années à venir

TABLEAU 1 : POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES ENR EN MIDI-PYRENEES (SRCAE)

	2008	2020	Évolution 2008/2020
<b>Électricité renouvelable (GWh)</b>	<b>10 440</b>	<b>16 258</b>	<b>+55 %</b>
Hydroélectricité	9 790	10 690	voir p. 49
Biomasse	242	270	voir p. 59
Éolien	328	4 000	voir p. 47
Photovoltaïque	2	1 100	voir p. 52
toiture		880	
sol		220	
Méthanisation	5	67	voir p. 58
Déchets	73	131	voir p. 60
<b>Chaleur renouvelable (ktep)</b>	<b>638</b>	<b>901</b>	<b>+41 %</b>
Bois-énergie – résidentiel/tertiaire	425	475	voir p. 59
Bois-énergie – industrie	171	271	voir p. 59
Solaire thermique	2,2	10	voir p. 54
Biocarburants	25	25	
Géothermie	5,4	90	voir p. 54
Méthanisation chaleur	0,8	4,5	voir p. 58
Méthanisation biogaz		4,5	
Déchets chaleur	8,3	16,5	voir p. 60
Déchets biogaz		4,1	
<b>Total (ktep)</b>	<b>1 538</b>	<b>2302</b>	<b>+ 50 %</b>

Les dernières données de production datent de 2008 ; elles ne sont pas connues pour toutes les sources avec précision au-delà. Toutefois, il est à noter, depuis, un développement conséquent pour certaines sources de production d'énergie renouvelable en Midi-Pyrénées, notamment pour le photovoltaïque (la puissance installée est passée de 3 MW fin 2008 à 158 MW mi-2011) et l'éolien (la puissance installée est passée de 252 MW fin 2008 à 374 MW mi-2011), conduisant à une hausse significative de la production.

L'objectif affiché par le SRCAE en termes de développement des énergies renouvelables repose donc sur le développement de toutes les filières. Le SRCAE suggère le fait qu'une part importante du développement de production en énergies renouvelables à l'horizon 2020 sera issue de la filière photovoltaïque et éolien.

L'ensemble de ces objectifs sont actuellement remaniés au sein du SRADDET qui, sur la partie énergie, engage la Région Occitanie sur une trajectoire REPOS.

En matière d'énergies renouvelables, les objectifs de transition sont de multiplier par 3 d'ici 2050 la production d'énergies renouvelables, en s'appuyant notamment sur le photovoltaïque, l'éolien (terrestre et flottant) et la biomasse.

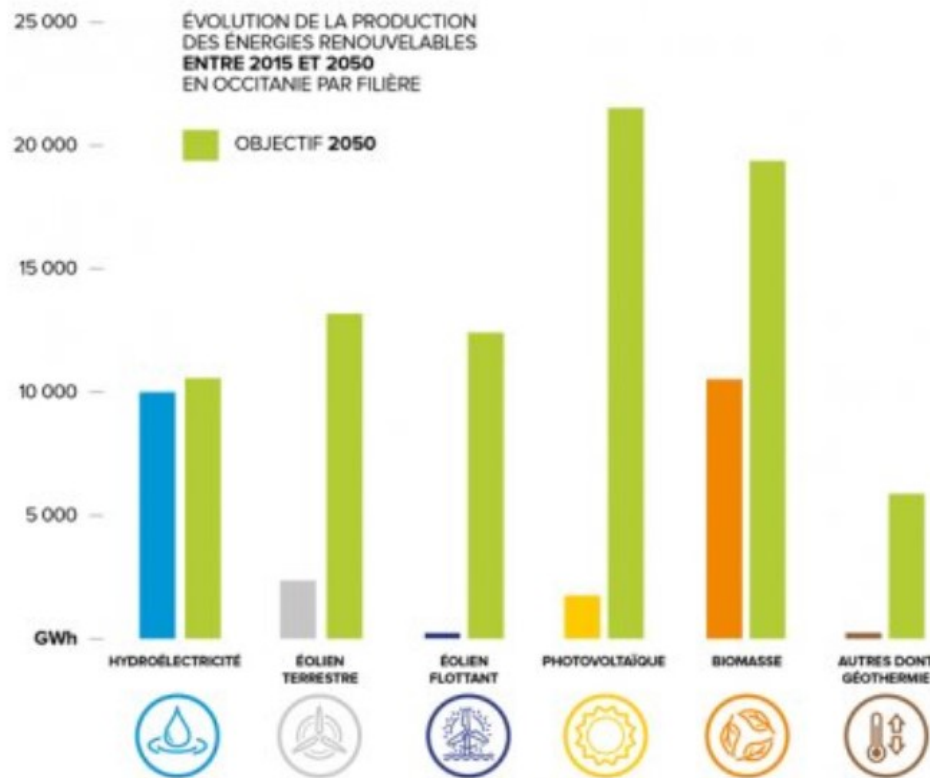


FIGURE 1 SCENARIO REPOS - REGION OCCITANIE

Le SRCAE indique cependant que la Région Midi-Pyrénées présente des disparités de raccordement au réseau électrique. Dans certains territoires, le potentiel de raccordement est faible (Ariège, Hautes-Pyrénées-Sud, Vallée de la Garonne, Aveyron et Lot Nord). Le S3RENr élaboré par RTE fixe des objectifs quant au développement de ce réseau.

### 3. Le S3RENr –

Suite à la publication du SRCAE de la région Midi-Pyrénées, RTE a élaboré en janvier 2013, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution, le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3RENr). La construction du S3RENr résulte d'une phase de travail itérative avec les services de l'Etat (DREAL) et les acteurs régionaux (gestionnaires de réseau et associations de producteurs).

Le schéma offre sur l'ensemble du territoire des possibilités de raccordement et définit des priorités d'investissements pour accompagner les projets les plus matures à court terme. Le niveau mesuré de la quote-part régionale permet la création des nouvelles capacités nécessaires, tout en respectant les équilibres financiers des projets à venir.

Comme nous avons déjà pu le constater, le SRCAE affiche des ambitions régionales de production d'EnR à l'échéance 2020. L'ambition régionale est d'atteindre une puissance de 3 025 MW en 2020 (dont 1300 MW en 2013) pour l'ensemble des installations de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable, répartis de la manière suivante :

- 1 600 MW de production éolienne (412 déjà en service en 2013),

- 1000 MW de production photovoltaïque (474 déjà en service en 2013),
- 400 MW de centrales hydrauliques,
- 25 MW d'autres EnR.

Au total, le S3REnr prévoit de raccorder 1805 MW supplémentaire sur le la région Midi Pyrénées d'ici à 2020.

Ces objectifs régionaux sont détaillés par département dans le S3RENr. Le département du Tarn a des objectifs particulièrement importants : multiplier par quasiment 5 (passer de 91 MW à 466 MW) la capacité réservée aux installations d'énergies renouvelables sur son réseau.

## 4. Objectifs de la mission

Ces éléments de contexte nationaux et régionaux fixent le cadre dans lequel s'insère cette étude. L'étude d'approvisionnement énergétique et de potentiel de développement des énergies renouvelables et de récupération qui va suivre, vient compléter ce paysage en identifiant les sources les plus pertinentes à développer au regard du profil énergétique du territoire.

La méthodologie employée ici pour l'évaluation des gisements fera appel aux notions de potentiels théoriques et mobilisables. Le premier correspondant à la quantité d'énergie physique disponible sur le territoire, par exemple le rayonnement solaire incident pour la filière solaire. Le potentiel mobilisable quant à lui, correspond au potentiel considéré comme exploitable compte tenu des différentes contraintes spécifiques qui peuvent être techniques, économiques, etc.

Chacune des filières sera donc étudiée suivant cette logique, afin de déterminer l'intérêt de chacune et d'élaborer une stratégie de développement adaptée aux potentialités du territoire.

# I. Etat des lieux des équipements de production et de distribution d'énergie

Les données sur la production actuelle d'énergie renouvelable sur le territoire proviennent de l'OREO et peuvent être complétées ou détaillées par les données SOeS (Service de l'Observation et des statistiques) et EXPLICIT.

## 5. Biomasse / bois-énergie : une énergie déjà bien développée

### *Chauffage résidentiel individuel*

La consommation moyenne de bois pour le chauffage individuel des ménages est estimée à **132 GWh/an** de chaleur en 2014 par Explicit sur la base des données de l'INSEE.

### *Production d'électricité ou de chaleur dans des chaufferies au bois*

L'OREO comptabilise 12 chaufferies au bois sur le territoire pour une production totale de **1 875 GWh en 2014** sans préciser s'il s'agit de production de chaleur et/ou d'électricité. L'essentiel de cette production de chaleur correspond à la production de chaleur de l'usine Saint-Gaudens, consommée directement sur place. L'usine de Saint-Gaudens produit également de l'électricité par cogénération, pour une production totale de 250 GWh d'électricité pour l'année 2017 (source : Fibre Excellence).

## 6. Géothermie ; une énergie encore confidentielle

L'OREO ne recense aucune production de chaleur ni d'électricité provenant d'opérations de géothermie sur le territoire.

## 7. Usine d'Incinération des Ordures Ménagères

L'OREO ne recense aucune production de chaleur ni d'électricité provenant d'opérations de d'incinération des ordures ménagères sur le territoire.

## 8. Biogaz – le site du SIVOM

L'OREO ne recense actuellement aucune production de biogaz qui pourraient venir d'installation de méthanisation sur le territoire.

Néanmoins, le territoire compte au moins une usine de cogénération au gaz, sur le site d'enfouissement des déchets du SIVOM. En effet, l'Installation de Stockage de Déchets Non dangereux de Pihourc est équipée d'une centrale de valorisation du biogaz en cogénération. Celle-ci, en service depuis 2008, produit, en 2014, 7 479 434 kWh.



## 9. Solaire photovoltaïque : de premières installations sur le territoire

Au 31 décembre 2014, le SOeS relève 701 installations photovoltaïques raccordées au réseau sur le territoire. Elles représentent une puissance totale installée de 14,5 MW, soit une production d'environ **16,0 GWh**.

## 10. Hydroélectricité : historiquement très développée

L'OREO recense 38 installations hydroélectriques en 2014 sur le territoire pour une puissance installée de 228 MW et une production de **353 GWh**.

## 11. Bilan actuel de production d'énergie renouvelable

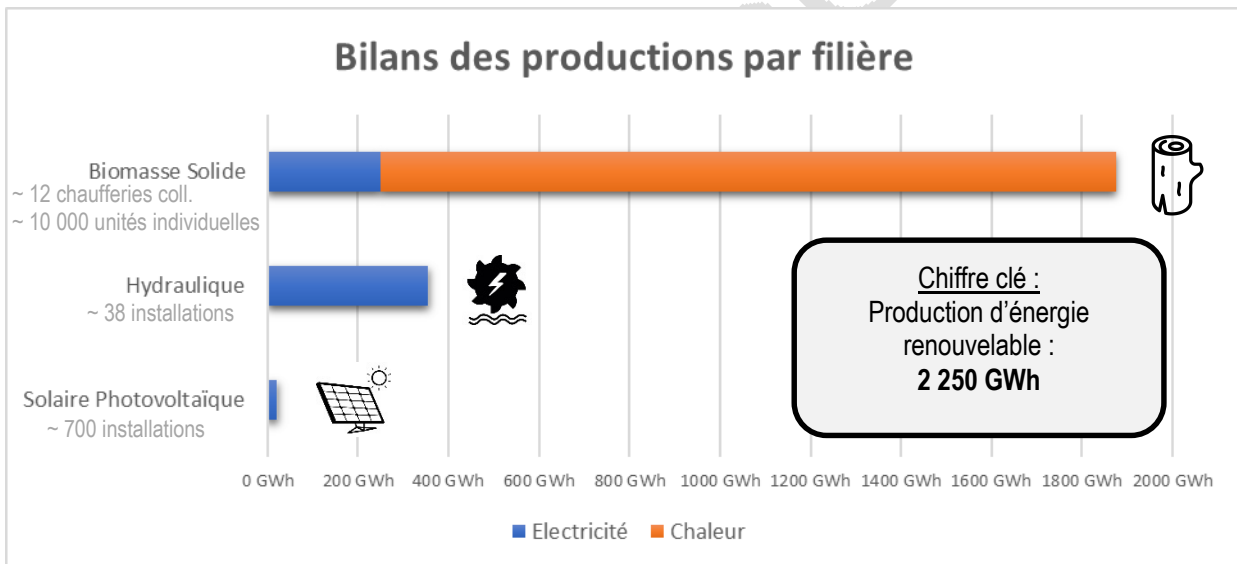


FIGURE 2 : BILAN DES PRODUCTIONS ENR PAR FILIERE (SOURCE : OREO / EXPLICIT / FIBRE EXCELLENCE)

La production (en comptant le bois-énergie consommé par Fibre Excellence comme étant une production EnR du territoire) atteint **2 250 GWh**.

En retirant la chaleur produite et consommée sur place par Fibre Excellence du bilan, on obtient une production globale de **760 GWh**, dont 47% est la production électrique des barrages hydroélectriques, et 33% est de l'électricité produite par cogénération sur le site de Fibre Excellence (figure ci-dessous).

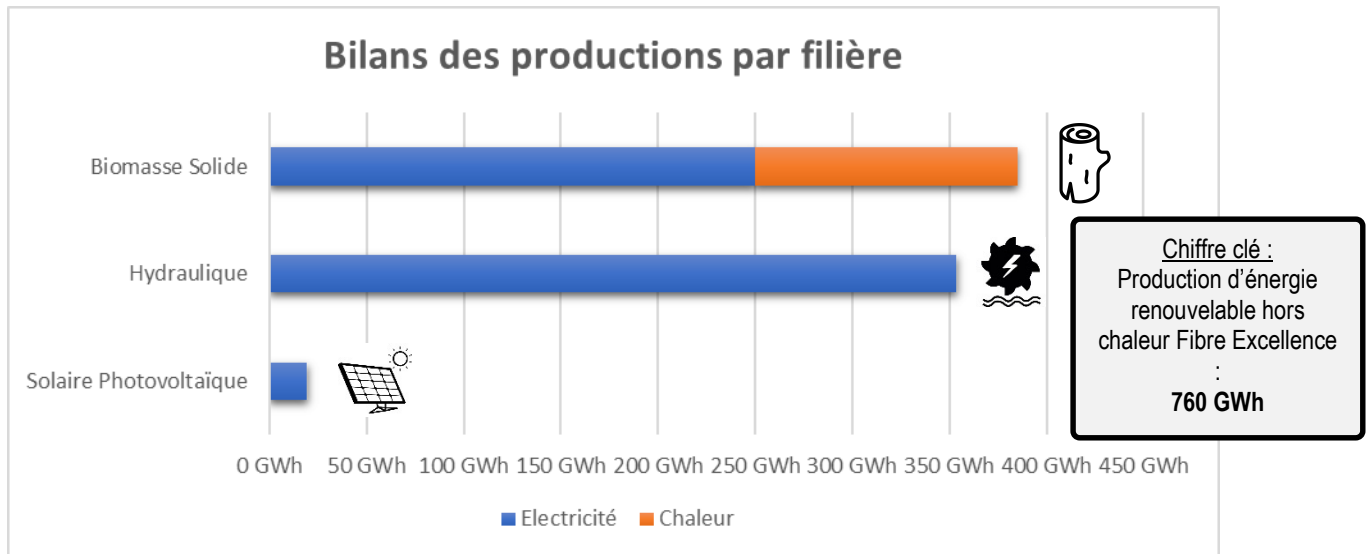


FIGURE 3 : BILAN DES PRODUCTIONS ENR PAR FILIERE HORS CHALEUR FE (SOURCE : OREO / EXPLICIT / FIBRE EXCELLENCE)

## 12. Energies non renouvelables

Le parc de production d'électricité de la région Occitanie est composé de 1 centrale nucléaire située à Golfech dans le Tarn-et-Garonne. Aucune centrale nucléaire ou fossile thermique n'est recensée par RTE ou Enedis sur le Pays Comminges-Pyrénées.

## II. Estimations des gains des ventes d'énergies renouvelables

Les hypothèses suivantes ont été prises pour déterminer les gains économiques actuels liés à la vente d'énergies renouvelables :

En c€/kWh	2014
Photovoltaïque	13,5
Hydraulique	7
Biomasse	3,9

Source : Pégase<sup>1</sup>

Les résultats suivants sont obtenus sur la base des productions d'énergie du territoire :

K€/an	Solaire PV	Hydraulique	Biomasse	Total
Gains	2 156 k€	24 726 k€	5 265 k€	32 146 k€

Le gain estimé issu des ventes d'énergies renouvelables et de l'usage de ces énergies est estimé à **32 millions d'euros**, soit 13% de la facture énergétique du territoire.

<sup>1</sup> La base Pégase (acronyme de Pétrole, Électricité, Gaz et Autres Statistiques de l'Énergie) enregistre et diffuse les statistiques de l'énergie rassemblées par le service de la donnée et des études statistiques (SDES).

## III. Estimation du potentiel local en énergies renouvelables et de récupération

### 13. Un potentiel important sur le solaire

#### Définition et contexte

Il existe deux façons de valoriser l'énergie solaire incidente : le thermique (sous forme de chaleur) et le photovoltaïque (production d'électricité). Ces deux méthodes passent par l'installation de capteurs en toitures, ou de centrales au sol pour le photovoltaïque.

Au sein de la filière solaire thermique, deux systèmes peuvent être utilisés, pour une consommation d'énergie directement par le logement :

- Chauffe-eau solaire : production d'eau chaude sanitaire uniquement, pour une couverture des besoins de l'ordre de 60% (environ 5 m<sup>2</sup> pour une habitation de 4 personnes) ;
- Système solaire combiné : production d'eau chaude + chauffage, pour une couverture d'environ 30% à 60% des besoins (environ 10 m<sup>2</sup> pour une habitation de 4 personnes).

Pour le solaire photovoltaïque, il est possible d'injecter l'énergie sur le réseau et de bénéficier du tarif de rachat de l'électricité photovoltaïque, ou de fonctionner en autoconsommation.

#### Méthodologie

##### Contraintes patrimoniales et environnementales

Les contraintes réglementaires représentent un frein à l'installation de capteurs solaires puisqu'elles nécessitent l'avis préalable à tout projet de l'Architecte des bâtiments de France (ABF) dans les périmètres suivants :

- Sites classés et inscrits ;
- Périmètre de protection autour d'un édifice protégé (à condition d'effectuer un examen des co-visibilités) ;

Pour les installations au sol, en plus de cela, les contraintes environnementales sont également à prendre en compte, puisque des installations de grandes surfaces au sol peuvent perturber le fonctionnement des différents écosystèmes présents sur le territoire. Les centrales solaires sont donc fortement déconseillées dans les zones suivantes :

- ZNIEFF de types I et II : (Type I) et (Type II) ;
- Zones Natura 2000 ;
- Arrêtés préfectoraux de biotope ;
- Réserves naturelles nationales ;

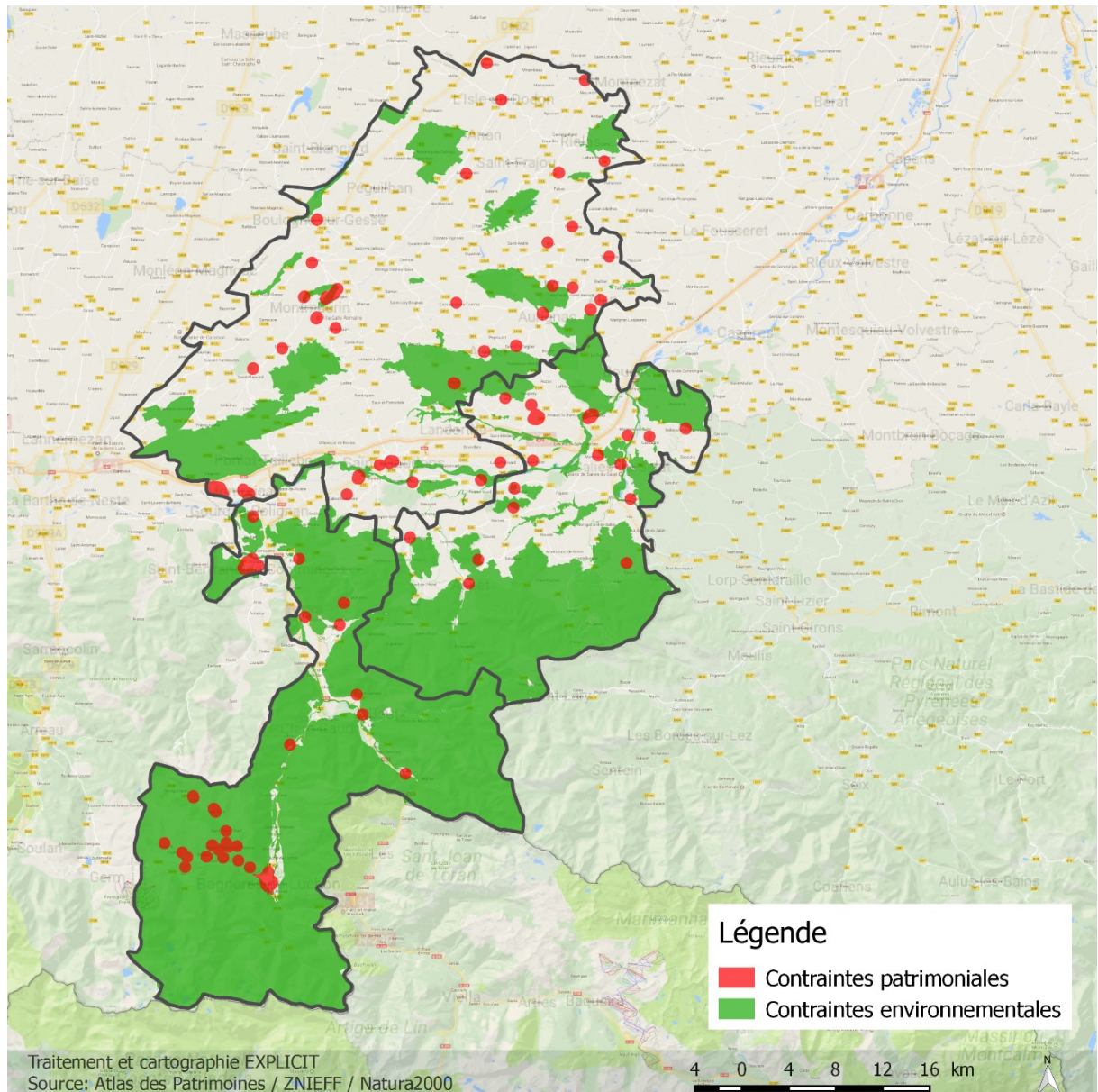


FIGURE 4 : CONTRAINTES A L'INSTALLATION DE CENTRALES SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES

### Orientation

Pour l'analyse du potentiel solaire sur toitures inclinées, l'orientation est prise en compte et il est considéré que seules les toitures étant orientées d'Ouest-Sud-Ouest à Est-Sud-Est (c'est-à-dire à plus ou moins 67,5° de part et d'autre du sud) reçoivent un rayonnement solaire suffisant pour accueillir des installations solaires.

### Potentiel d'équipement des toitures du territoire

#### Surfaces utiles

L'analyse du potentiel solaire réalisée ici se base sur l'analyse de tous les bâtiments du territoire qui ne se trouvent pas dans des zones de contraintes patrimoniales énumérées précédemment, à partir de la BD TOPO de l'IGN. Cela représente donc 88 000 toitures au total. Parmi celles-ci, on élimine celles dont l'orientation n'est pas propice. Les toitures présentant une surface utile inférieure à 5

m<sup>2</sup> sont également éliminées, car jugées trop petites. Ce sont donc au total 63 000 toitures qui sont étudiées.

L'évaluation du potentiel de ces toitures s'appuie sur la détermination de leur type (toitures plates ou inclinées), à partir duquel est déterminée la surface réellement exploitable.

SURFACES UTILES DE TOITURES (m <sup>2</sup> )	
Immeubles	222 872
Maisons	2 538 035
Bâtis industriels	799 710
<b>TOTAL</b>	<b>3 560 617</b>

## Quelle répartition thermique/photovoltaïque

### Capteurs solaires thermiques

La répartition de l'utilisation potentielle des surfaces disponibles entre solaire thermique et photovoltaïque s'appuie sur les hypothèses du scénario NegaWatt, qui prévoit une forte mobilisation du solaire thermique sur le territoire français. En effet, il prévoit plus de 120 millions de m<sup>2</sup> de capteurs thermiques sur les bâtiments, à l'échelle de la France entière en 2050.

En extrapolant ce chiffre par rapport au nombre de ménages sur le territoire français et Pays Comminges-Pyrénées, on peut donc faire l'hypothèse que sur le territoire, cela correspond à un objectif d'environ **149 000 m<sup>2</sup> de capteurs thermiques**, soit 4.2 % des surfaces utiles identifiées. La production potentielle associée à ces capteurs s'élève ainsi à environ **44 GWh**. Cette estimation considère une répartition des capteurs entre immeubles, maisons, et bâtiments industriels proportionnelle à la part des surfaces utiles de chacun de ces types de bâti.

→ Ce potentiel théorique (ne tenant pas compte des ombres projetées, et supposant une installation sur l'ensemble des toitures disponibles hors contraintes) représente donc près de **83% des besoins en eau chaude sanitaire du secteur résidentiel**.

### Capteurs solaires photovoltaïques

En retranchant ces 148 000 m<sup>2</sup> de capteurs thermiques à la surface utile totale, cela laisse donc une surface de **3 411 000 m<sup>2</sup>** pour l'installation de capteurs photovoltaïques. Le potentiel associé à cette surface correspond donc à une puissance installable de **375 MWc** pour une production potentielle de **406 GWh** environ. Cette production se répartit à 282 GWh sur maisons individuelles, 26 GWh sur immeubles collectifs, et 98 GWh sur grandes toitures de type industriel.

→ Ce potentiel représente donc **174% des consommations électriques du secteur résidentiel et 99% des consommations électriques totales du territoire** (ce potentiel reste théorique, ne tenant pas compte, comme pour le solaire thermique, des ombres projetées, et supposant aussi une installation sur l'ensemble des toitures disponibles hors contraintes).

TABLEAU 2: RECAPITULATIF DES PRODUCTIONS SOLAIRES THERMIQUES ET PHOTOVOLTAÏQUES POTENTIELLES

		Capteurs solaires thermiques	Capteurs solaires photovoltaïques
		Production potentielle (GWh)	
Types de bâti	Immeubles	3	26
	Maisons	41	282
	Bâtis industriels	-	98
	TOTAL	44	406

Etant donné le niveau d'analyse à l'échelle du territoire, nous précisons que les éventuelles ombres portées par la végétation et les bâtiments sur les panneaux solaires ne sont pas prises en compte. L'ombrage sur les capteurs solaires provoque une diminution de la production énergétique. L'intégration de cette contrainte devra faire l'objet d'une étude de détail à l'échelle du projet d'installation. Cependant, la hauteur des bâtiments étant relativement uniforme selon les quartiers, le potentiel de production solaire en toiture ne devrait pas être impacté significativement.

Actuellement, un certain nombre de projets photovoltaïques sont en phase de réflexion : un parc photovoltaïque à Lécussan (1165 kW de puissance prévisionnelle), projets à Blajan, l'Isle en Dodon, Saint Martory....

**ENJEU FORT**

Le solaire est une filière à fort potentiel dont le développement doit être amplifié.

## 14. Un territoire favorable au développement du bois énergie

### Définition et contexte

#### Loi de transition énergétique

La loi de transition énergétique pour la croissance verte (TECV) prévoit l'élaboration de deux documents stratégiques pour le développement de la biomasse. Le premier est la Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse (SNMB), il s'agit d'un document national, définissant les grandes orientations et actions pour la valorisation de la biomasse à usage énergétique. Le second, le schéma régional de la biomasse (SRB), élaboré à l'échelle de la région, constitue une annexe au Schéma régionale climat air énergie (SRCAE), et doit être élaboré dans un délai de 18 mois suite à la promulgation de la loi TECV, c'est-à-dire en ce début d'année 2017. Il fixe les orientations stratégiques à l'échelle des territoires, tout en s'articulant avec les stratégies définies par la SNMB ainsi qu'avec les programmes régionaux de la forêt et du bois (PRFB) et les plans régionaux de prévention et de gestion des déchets (PRPGD).

#### Principe et fonctionnement

Le principe de valorisation du bois-énergie est simple : il s'agit de brûler la matière végétale en vue de créer de la chaleur domestique (chauffage et eau chaude). Pour cela plusieurs types d'installations peuvent être utilisés :

- **Chaudières décentralisées ou individuelles**, alimentant un bâtiment (immeuble ou maison) ;

- **Poêle au bois**, qui peut par exemple être utilisé comme chauffage d'appoint en complément d'un mode de chauffage principal autre ;
- **Chaudières centralisées ou collectives**, alimentées par un réseau de chaleur et desservant plusieurs bâtiments.

Il existe également des installations permettant de produire simultanément de la chaleur et de l'électricité : la cogénération. Il s'agit, comme précédemment, de produire de la chaleur pour répondre aux besoins d'un bâtiment, mais également de produire de l'électricité, générée lorsque l'installation produit de la chaleur.

## Méthodologie

Il s'agit dans un premier temps d'identifier les forêts propices à la récolte de bois. Cela nécessite différents croisements et traitements SIG, prenant en compte différentes caractéristiques du territoire :

- Recensement et localisation des forêts présentes sur le territoire et identification du type (feuillus, résineux, etc.)
- Calcul de l'élévation et de la pente du territoire en tout point
- Calcul des distances de débardage par rapport aux routes adaptées au transport du bois récolté

Les données obtenues suite à ces traitements sont ensuite croisées, de manière à associer à tout point de chaque espace boisé un degré d'exploitabilité. Les critères pris en compte pour déterminer ce niveau d'exploitabilité sont les suivantes.

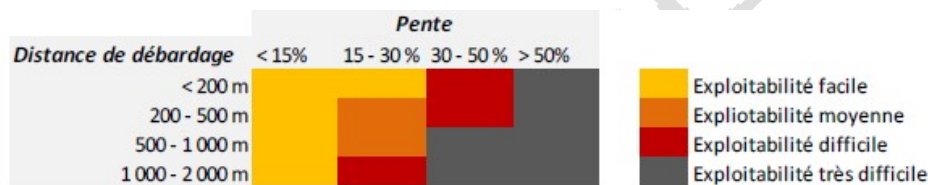


FIGURE 5 : CRITERES D'EXPLOITABILITE DES FORETS POUR LE BOIS-ENERGIE

Dans un second temps, il s'agit d'évaluer la production potentielle associée à chaque espace boisé identifié, pour calculer le potentiel total du territoire. Cette estimation prend en compte le type de plantation, et, pour minimiser ce potentiel, seules les forêts jugées facilement exploitables à l'étape précédente sont prises en compte.

Les contraintes réglementaires et environnementales suivantes sont cartographiées :

- ZNIEFF de type 1 et 2 ;
- Zones Natura 2000 ;
- Arrêtés préfectoraux de biotope ;
- Réserves naturelles nationales ;
- Sites classés et inscrits ;
- Sites classés à l'UNESCO.

Le potentiel est calculé à la fois sans ces contraintes, et avec, à titre indicatif. Qu'elles soient en zone protégée ou non, des études d'impacts préalables seront dans tous les cas nécessaires avant de prendre la décision d'exploiter ou non une forêt.

Il conviendra bien sûr de s'assurer au cas par cas par la suite, que les espaces identifiés ne correspondent pas à des espaces boisés déjà en exploitation. Cette information n'étant pas disponible, elle n'a pas pu être intégrée à l'étude présentée.

### RAPPEL Etat Initial de l'Environnement

Ce potentiel de développement de la filière forêt bois doit se réfléchir avec les enjeux de gestion durable des espaces forestiers, décrits dans l'Etat Initial de l'Environnement, et dans un souci d'efficacité des systèmes de chauffage pour limiter les incidences négatives sur la qualité de l'air.



## Gisement local

Avec **78 000 ha** au total, les espaces boisés représentent environ **36.5%** de la superficie du territoire de Comminges Pyrénées (213 700 ha). Ces espaces sont beaucoup plus nombreux au sud qu'au nord du territoire.

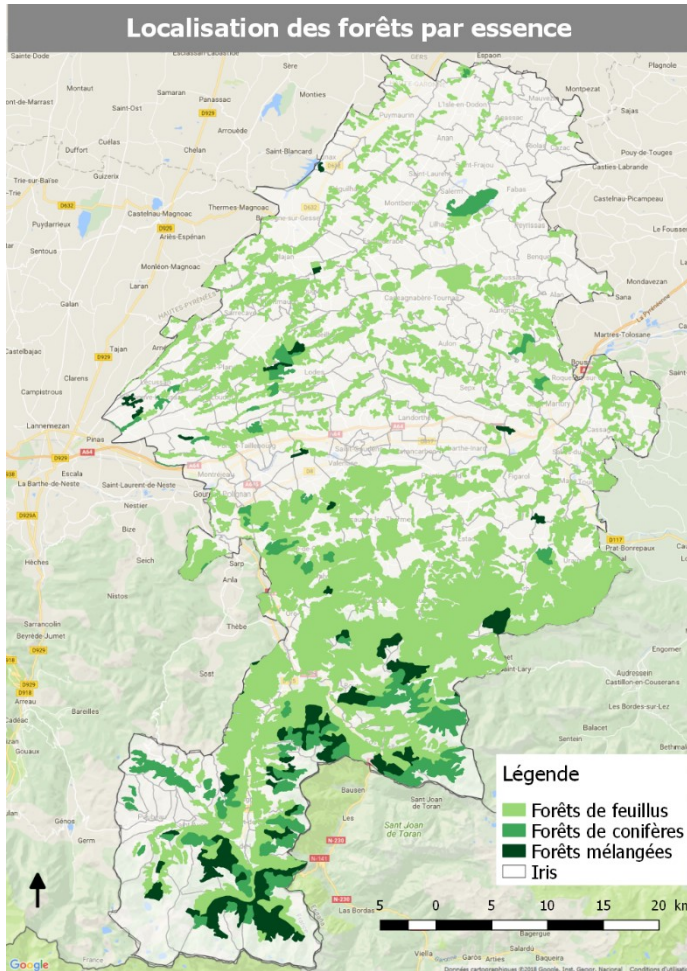


FIGURE 6 : LOCALISATION DES FORETS DU TERRITOIRE

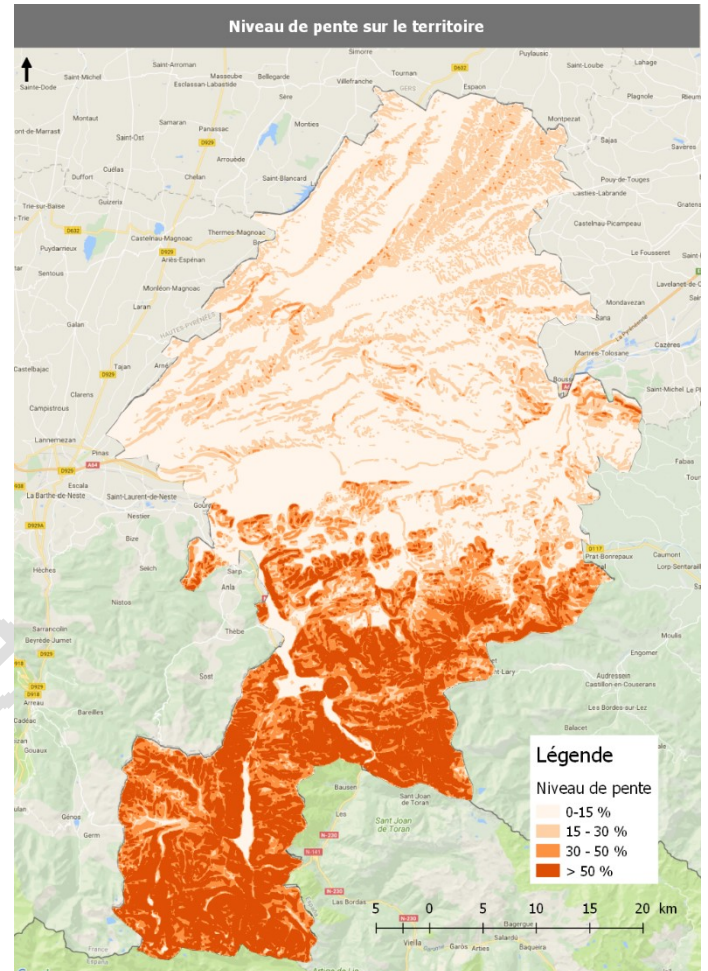


FIGURE 7 : NIVEAU DE PENTE SUR LE TERRITOIRE

Les forêts jugées facilement exploitables représentent 43% de la surface totale des forêts. Ce constat s'explique facilement par le fait que le territoire des Comminges Pyrénées présente un relief globalement très faible sur la moitié nord du territoire, et qu'il est plutôt bien desservi par le réseau routier fin.

En termes de superficies, cela correspond à un total variant entre environ 11 808 et 33 759 ha, selon que les contraintes patrimoniales évoquées précédemment sont considérées ou non. Pour des raisons de rentabilité d'exploitation, seules les surfaces supérieures à 10 hectares sont conservées pour cette analyse. Ce sont donc au minimum 15% des forêts du territoire qui sont techniquement exploitables facilement. La majorité des forêts potentiellement exploitables sont assez logiquement des forêts de feuillus, puisqu'elles représentent près de 80% des forêts du territoire.

TABLEAU 3 : RESUME DU POTENTIEL DE LA FILIERE BOIS

		Non prise en compte des contraintes environnementales				Prise en compte des contraintes environnementales			
		Surfaces de forêts exploitables (ha)							
		Forêts de conifères	Forêts de feuillus	Forêts mélangées	TOTAL	Forêts de conifères	Forêts de feuillus	Forêts mélangées	TOTAL
Exploitabilité	Facile	1987	30701	1072	33759	353	11225	230	11808
	Moyenn e	99	1465	81	1646	3	452	6	461
	Difficile	1948	15604	1554	19105	29	211	16	257
	Très difficile	4477	15321	3693	23490	3	4	1	8
	TOTAL	8510	63090	6400	78001	388	11893	254	12534

TABLEAU 4 : PRODUCTION POTENTIELLE ASSOCIEE AUX SURFACES FACILEMENT EXPLOITABLES

		Non prise en compte des contraintes environnementales		Prise en compte des contraintes environnementales	
		Gisement de production des forêts facilement exploitables			
		Surface facilement exploitable (ha)	Production potentielle associée (GWh)	Surface facilement exploitable (ha)	Production potentielle associée (GWh)
Essence	Feuillus	30701	17	353	3
	Conifères	1987	212	11225	77
	Mélangées	1072	9	230	2
	Total	33759	238	11808	83

Le potentiel de production associé aux forêts facilement exploitables est estimé à environ 83 GWh minimum, en considérant les contraintes environnementales comme un obstacle à l'exploitation, et à 238 GWh environ en les supposant non gênantes.

**Ce potentiel représente donc entre 15% et 43% des besoins actuels de chaleur, c'est-à-dire les besoins en chauffage et eau chaude sanitaire, du secteur résidentiel (554 GWh).**

Actuellement, l'observatoire régional Bois Energie recense 12 projets de chaufferie bois collective à des stades plus ou moins avancés de réflexions, pour un potentiel de puissance installée de 1.5 MW.

#### ENJEU FORT

Le bois énergie est une ressource locale importante pour le développement des énergies renouvelables, qui doit être conjugué avec la gestion durable de la forêt et la préservation de la qualité de l'air.

## Des interactions avec les territoires alentours

Le potentiel de développement de la filière bois-énergie sur le territoire ne doit pas uniquement se limiter au gisement identifié sur le territoire du Pays Comminges-Pyrénées. En effet, celui-ci ne représente qu'une partie de la ressource potentielle pour l'alimentation en bois de chauffage du territoire. En effet, la région Midi-Pyrénées est la 4<sup>ème</sup> région forestière de France avec 1 380 000 ha boisés. L'exploitation de cette surface, en plus de celle des espaces boisés identifiés sur le territoire, viendrait augmenter le potentiel chiffré précédemment de façon non négligeable.

La consommation de bois-énergie sur le territoire est déjà à ce jour largement supérieure au potentiel de production identifié sur le territoire, avec la très forte consommation de l'usine Fibre Excellence, qui consomme du bois issu de forêts bien au-delà du territoire.

En 2011 sur le territoire régional, ce sont au total 1,26 millions de m<sup>3</sup> forestiers qui ont été consommées pour les besoins de chauffage et au total 2,5 millions de m<sup>3</sup> de bois ont été récoltés en région Midi-Pyrénées<sup>2</sup>. La production biologique de la forêt est de 5,74 millions de m<sup>3</sup>/an en région Midi-Pyrénées en 2011<sup>3</sup>. On estime ainsi que 43% de ce qu'ont produit les forêts qui a été récolté en 2011. Cela signifie donc qu'un peu plus de la moitié de la production forestière reste exploitable et constitue un gisement inexploité à ce jour.

A l'échelle du Pays Comminges-Pyrénées, il y a une concurrence possible entre bois-énergie pour la production de chaleur et activité papetière, qui consomme 1,2 millions de tonnes de bois par an, dont 40% en provenance de la Région, le reste en provenance de régions limitrophes, ou à l'international (Espagne notamment).

## 15. Un potentiel éolien sur le nord, mais difficile à exploiter

### Définition et contexte

#### Loi de transition énergétique

La loi de transition énergétique souhaite répondre à plusieurs objectifs pour le développement de la filière éolienne terrestre, notamment la réduction des délais d'autorisation et la simplification des démarches. Pour cela, l'article 145 de la loi TECV prévoit la mise en place d'une autorisation unique, permettant de fusionner en une seule autorisation l'ensemble des autorisations préalables nécessaires à l'implantation d'éoliennes (et installations de méthanisation). Ainsi, le dossier unique comprend à la fois un volet descriptif du projet, une étude d'impact, ainsi qu'une étude des dangers et doit être délivré sous un délai de 10 mois.

#### Principe et fonctionnement

Une éolienne, ou aérogénérateur, permet de produire de l'électricité à partir du vent. Le mouvement des pâles transforme l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique, puis un générateur transforme cette énergie mécanique en énergie électrique.

Il existe deux types d'éolien :

- Le « grand éolien » ou « éolien industriel », qui correspond à des machines d'une puissance supérieure à 350 kW (généralement 2 à 3 MW) et d'une hauteur de mât supérieure à 80m. Les éoliennes les plus courantes aujourd'hui sont les éoliennes à axe horizontal, c'est-à-dire avec un axe de rotation horizontal avec des pâles tournants dans le plan vertical. L'éolienne est ensuite reliée au réseau

<sup>2</sup> OREMIP

<sup>3</sup> Enquête annuelle de Branche, DRAAF Midi-Pyrénées, 2011

électrique via des câbles souterrains, pour injecter cette énergie électrique sur le réseau. Nous nous intéressons ici au gisement du grand éolien en particulier.

- Le « petit éolien », qui propose plutôt une production diffuse d'électricité renouvelable, avec des dimensions adaptées au milieu urbain. Ces éoliennes ont une hauteur comprise entre 5 et 20m, des pâles de 2 à 10m de diamètre et une puissance pouvant aller jusqu'à 36 kW environ.

## Gisement local

Le Portail Interministériel Cartographique de l'Occitanie a cartographié les zones de potentiels de développement des installations éoliennes recommandées dans le SRE (Schéma Régional Eolien).

Le SRE fait la synthèse des contraintes et des enjeux du territoire de Midi-Pyrénées en se basant sur deux facteurs. Le premier facteur est la force de contrainte qui caractérisent les zones en fonction de leurs contraintes techniques (Défense, Aviation), paysagères (sites inscrits, sites classés...), architecturales et de la biodiversité. Le second facteur est le gisement d'énergie caractérisé par la vitesse moyenne du vent. Ces deux facteurs sont croisés pour détecter les zones avec un potentiel éolien intéressant.

Synthèse des contraintes et des enjeux (carte 4)	Vitesse du vent à 50 m (carte 5)				
	< 4,0 m/s	entre 4,0 et 4,5 m/s	entre 4,5 et 5,0 m/s	entre 5,0 et 5,5 m/s	> 5,5 m/s
Contrainte faible	Gisement insuffisant	Peu adapté	Peu adapté	Adapté	Très adapté
Contrainte moyenne	Gisement insuffisant	Peu adapté	Peu adapté	Adapté	Très adapté
Contrainte forte	Inadapté	Inadapté	Inadapté	Inadapté	Inadapté
Interdiction	Inadapté	Inadapté	Inadapté	Inadapté	Inadapté

TABLEAU 5 : RESUME DES PUISSANCES ET PRODUCTIONS DISPONIBLES POUR L'ENERGIE EOLIENNE

Nous remarquons que seules les zones présentant une vitesse de vent supérieure à 5 m/s et ayant des contraintes moyennes ou faibles sont jugées comme adaptées à l'installation d'éoliennes. Afin d'obtenir un potentiel le plus complet possible, les zones qualifiées de peu adaptées sont aussi intégrées dans le calcul du potentiel de production d'énergie du territoire.

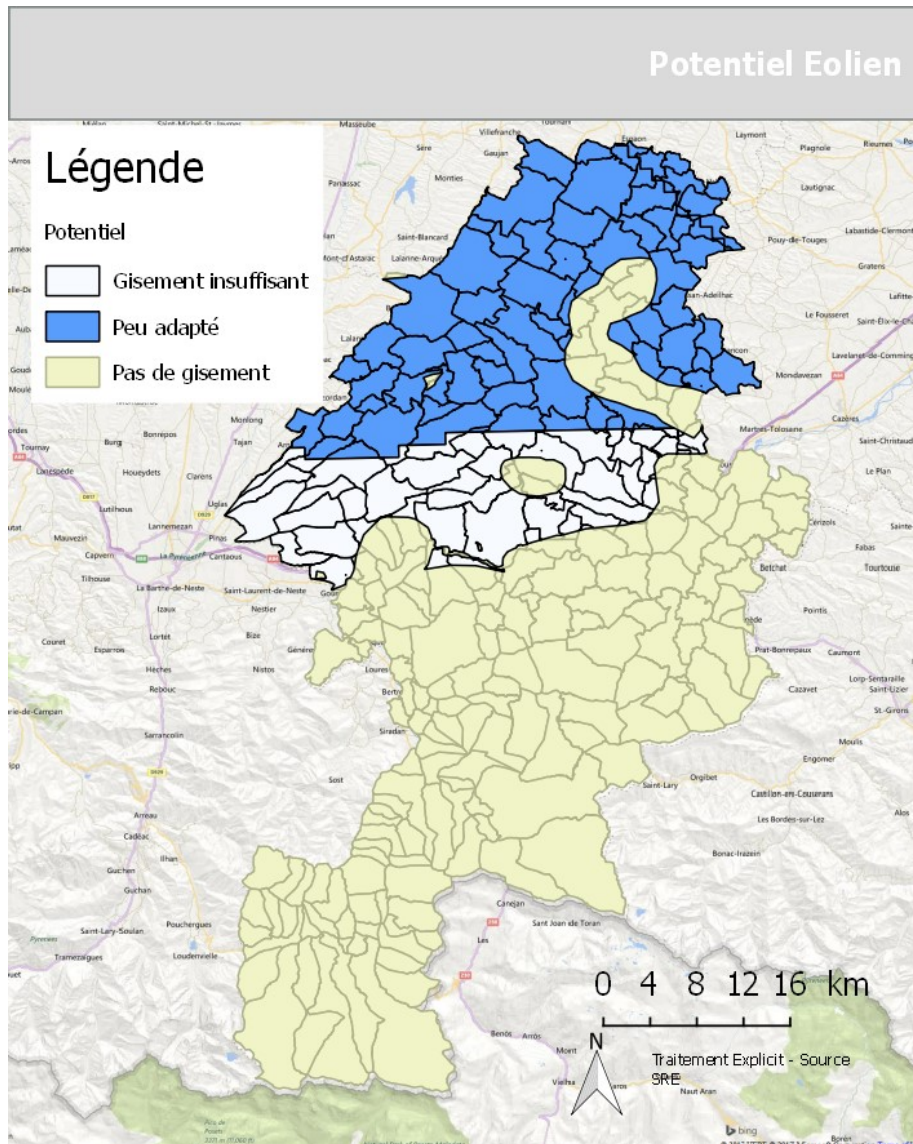


FIGURE 8 : POTENTIEL EOLIEN DETERMINE PAR LE SRE MIDI-PYRENEES

A partir de cette carte qui identifie un potentiel sur le nord du territoire, exclusivement sur le périmètre de la communauté de communes Cœur et Coteaux du Comminges, les zones situées à moins de 200 mètres autour des routes principales et des lignes électriques de RTE et 500 mètres autour des bâtiments sont soustraites. La base de données OpenStreetMap a été utilisée pour référencer les routes et les bâtiments (sans distinction des habitats).

De plus, l'hypothèse suivante est faite : les éoliennes doivent avoir une distance minimale entre elles de telle sorte que chaque éolienne occupe une surface de 24 ha sur une zone susceptible d'accueillir plusieurs éoliennes. Seules les surfaces pouvant accueillir au moins une éolienne sont retenues et chaque éolienne a une puissance de 2 MW. Enfin, en l'absence de données plus locales, le facteur de charge de RTE pour l'éolien en Occitanie de 2016 est utilisé dans les calculs de production : il vaut 27,4%, c'est-à-dire qu'en moyenne sur un an, une éolienne produit l'équivalent de ce qu'elle produirait si elle fonctionnait à pleine puissance pendant 27,4% de l'année. L'utilisation de ce facteur de charge peut conduire à la surestimation de la production potentielle du territoire par rapport à la puissance installée potentielle, si la moyenne du facteur de charge sur le territoire est en réalité inférieure à celui de la région. Sur le territoire concerné, un potentiel de 81 éoliennes pourrait être installé.

En faisant ces hypothèses, les résultats des calculs sont résumés dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 6: RESUME DES PUISSANCES ET PRODUCTIONS DISPONIBLES POUR L'ENERGIE EOLIENNE

	Potentiel		
	Peu Adapté	Adapté	Total
<b>Nombre d'éoliennes</b>	81	0	81
<b>Puissance disponible (MW)</b>	162	0	162
<b>Production (GWh)</b>	389	0	389

Néanmoins, cette production potentielle doit être examinée au regard de précédents projets éoliens qui ont tous échoué, le dernier concernant l'installation de 6 éoliennes sur le secteur de Cardeilhac ayant reçu un avis négatif de l'Etat pour des questions de sécurité aérienne.

**ENJEU MODERE**

La filière éolienne ne semble pas être une filière prioritaire au vu des difficultés rencontrées sur des premiers projets.

## 16. L'hydroélectricité ; une filière déjà très exploitée

### Définition et contexte

#### La loi de transition énergétique

Concernant le développement de la filière hydroélectrique, la loi TECV, à travers ses articles 116 et 118 vient moderniser le fonctionnement des concessions hydroélectriques. En effet, il est désormais possible de regrouper plusieurs concessions hydroélectriques d'une même vallée en une seule pour en optimiser l'exploitation. De plus, la possibilité de créer des SEM hydroélectriques (Société d'Économie Mixte) permet non seulement de garantir un contrôle public des concessions, mais aussi de mieux associer les collectivités concernées en leur donnant une place dans la gouvernance. Enfin, pour toute nouvelle concession une redevance est mise en place, payée par le concessionnaire à l'état, et sera versée à l'Etat et aux communes traversées par les cours d'eau utilisés.

### Méthodologie

L'UFE, l'Union Française de l'Electricité, a publié en 2011 l'étude « Liste des sous-segments et cours d'eau identifiés à potentiel par création de nouveaux ouvrages ». Cette étude analyse et chiffre le potentiel de puissance et de production des cours d'eau en France pour de nouvelles installations. Les potentiels estimés dans cette étude ne prennent pas en compte le classement des cours d'eau. Ce dernier interdit la création de nouveaux ouvrages sur les cours d'eau listés. De nombreux cours d'eau sont concernés par cette interdiction<sup>4</sup>.

<sup>4</sup>[http://cartelie.application.developpementdurable.gouv.fr/cartelie/voir.do?carte=eau\\_milieu\\_inter&service=DD T\\_09](http://cartelie.application.developpementdurable.gouv.fr/cartelie/voir.do?carte=eau_milieu_inter&service=DD T_09)

Par conséquent l'étude du potentiel hydroélectrique sera aussi basée sur l'étude de l'UFE de 2011 : « Liste des sous-segments et cours d'eau identifiés à potentiel par équipement de seuils existants ». Il s'agit d'équiper en hydroélectricité les seuils déjà existants, par exemple d'anciens moulins. L'ouvrage existant, ainsi équipé, peut produire de l'électricité d'origine renouvelable. Il faudra alors s'assurer de la continuité écologique du seuil en le rendant franchissable pour les poissons, et en veillant notamment à l'écoulement des eaux face à l'obstruction par des branchages. Par ailleurs, l'équipement de tels ouvrages peut contribuer à l'amélioration de l'insertion du seuil dans son environnement, par exemple, à travers sa sécurisation ou la réhabilitation des bâtiments.

Les potentiels des cours d'eau sont alors croisés avec les sous-secteurs hydrographiques de la base de données Carthage qui recense l'ensemble des cours d'eau sur le territoire national.

#### RAPPEL Etat Initial de l'Environnement

Avec le changement climatique, la baisse de la quantité d'eau disponible, notamment en période d'été, peut faire courir des risques à la production d'hydroélectricité

### Un gisement local qui se concentrent sur des installations déjà en place

L'UFE indique dans son rapport que le ruisseau de la Pique, le ruisseau de Burbe, le Job et la Garonne présentent un potentiel sur les installations déjà existantes (une capacité de 13,7 MW pour une production de 47,8 GWh/an).

TABLEAU 7 : POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT SUR LES INSTALLATION EXISTANTES (UFE)

Ouvrages existants	Puissance Potentielle (MW)	Production Potentielle (GWh)
Ruisseau de la Pique	1.5	5.2
Ruisseau de Burbe	0.2	0.5
Le Job	0.3	1.0
La Garonne	11.7	41.1
<b>TOTAL</b>	<b>13.7</b>	<b>47.8</b>

Concernant les nouvelles installations, l'UFE ne recense pas de potentiel de développement.

Les marges de manœuvre sur la filière hydroélectrique sont donc assez limitées, l'essentiel du potentiel étant déjà exploité actuellement.

#### ENJEU MODERE

La filière hydroélectrique, déjà bien développée sur le territoire, présente peu de marge de progression.

Une vigilance est à avoir sur son adaptation au changement climatique, notamment sur l'amplification des périodes d'été

## 17. Un fort potentiel sur la méthanisation

### Définition et contexte

#### Loi de transition énergétique

Tout comme pour l'implantation d'éoliennes terrestres, l'article 145 de la loi TECV prévoit la mise en place d'une autorisation unique pour l'implantation d'installations de méthanisation. Les mêmes dispositions s'appliquent donc pour cette filière.

#### Principe et fonctionnement

La méthanisation est un processus basé sur la dégradation de la matière organique par des micro-organismes, en conditions contrôlées et en l'absence d'oxygène (contrairement au compostage). La méthanisation permet de produire du biogaz, notamment à partir de déchets des industries agroalimentaires, des boues de STEP, d'une partie des ordures ménagères, ou encore des déchets agricoles. Elle peut se valoriser par différents moyens :

- Injection dans une turbine de cogénération produisant à la fois électricité et gaz. Il arrive que la production de chaleur ne soit pas valorisée, alors que cette valorisation constitue généralement un moyen de rentabiliser l'installation.
- Injection sur le réseau de transport ou de distribution de gaz
- Utilisation au travers d'un débouché spécifique comme l'alimentation d'une flotte de bus utilisant ce carburant

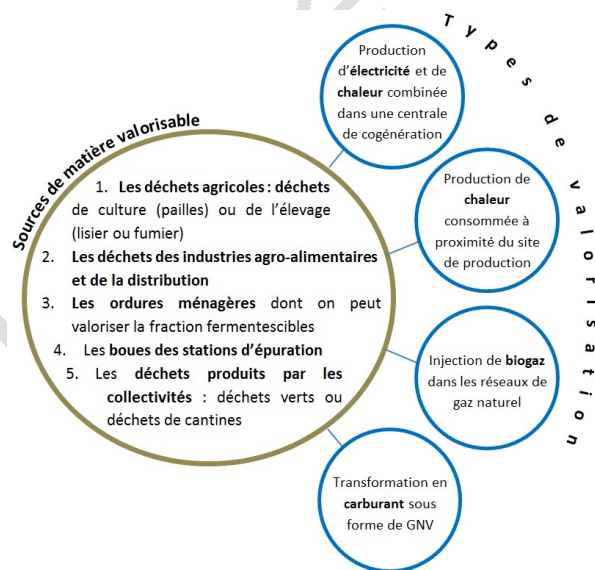


FIGURE 9 : TYPES DE RESSOURCES ET EXUTOIRES DE VALORISATION DES PRODUITS DE METHANISATION

### Méthodologie

Nos estimations s'appuient sur les résultats d'une étude ADEME<sup>5</sup> qui reprend pour chacun de ces substrats, les conditions de mobilisations. Sont repris dans le tableau suivant, les utilisations actuelles des principales ressources ainsi que les éléments de justification de leur mobilisation.

<sup>5</sup> Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation, Ademe, avril 2013.



	Utilisations actuelles des ressources	Eléments de justification
<b>Déjections d'élevage</b>	Epandage direct	En 2030, on considère que la moitié du gisement net disponible peut être orienté vers une unité de méthanisation étant donné les intérêts de la méthanisation au regard de la production d'énergie
<b>Pailles de céréales</b>	Litières animales ou laissées aux champs	Une fois la paille valorisée en litière animale, et la logique de bilan carbone appliquée, on considère que les conditions sont réunies pour capter à 2030, 30% du gisement net disponible pour la méthanisation qui correspond à un retour de 50% de la matière organique totale au sol
<b>Autres résidus de culture</b>	Laissées aux champs ou complément litière animale	le taux d'équipement en 2030 permettra de capter environ 10% du gisement
<b>IAA</b>	Alimentation animale ou valorisation produit	Effets d'opportunité
<b>Assainissement Biodéchets des ménages</b>	Epandage Compostage individuel, poubelle grise	Pour des nouvelles installations Les facteurs influents sont : le type d'habitat, la pratique du compostage, les modalités de collecte des déchets verts et des biodéchets

FIGURE 10 : CONDITIONS DE MOBILISATION DES RESSOURCES (ADEME)

## Gisement agricole

### Gisement brut issu de l'agriculture

Les ressources agricoles méthanisables intégrées à cette étude sont les suivantes :

- Les ressources issues d'élevage : fumier et lisier ;
- Les ressources végétales : résidus de cultures et cultures intermédiaires.

Le gisement issu des ressources agricoles est calculé d'après les surfaces agricoles utiles recensées dans de répertoire parcellaire graphique, en extrayant les surfaces cultivées en céréales, maïs, colza, tournesol et betteraves (ressources valorisables) ainsi que d'après les cheptels recensés à la commune dans le Recensement Général de l'Agriculture 2010.

- Les cultures valorisables représentent une surface de plus de 29 800 ha.
- Les activités d'élevage du territoire représentent 880 000 tonnes/an de matière brute valorisable.

TABLEAU 8 SURFACES DES RESIDUS DE CULTURES VALORISABLES PAR METHANISATION

Surfaces en ha			
Céréales	Maïs	Colza	Tournesol
12 900	10 700	900	5400

TABLEAU 9 TONNES DE MATIERES VALORISABLES POUR L'ELEVAGE

Tonnes de matière brute valorisable									
Vaches laitières	Vaches allaitantes	Bovins d'un an ou plus	Bovins de moins d'un an	Chèvres	Brebis nourrices	Brebis laitières	Total Porcins	Truies reproductrices de 50 kg ou plus	Poulets de chair et coqs
89 997	293 015	215 748	219 743	3 496	43 593	377	9 264	492	3 623

### Gisement net issu de l'agriculture

En appliquant les ratios de production (voir tableau suivant), les taux de mobilisation présentés dans le tableau précédent et le contenu méthane en m<sup>3</sup>/tMB proposés par l'Ademe, **le gisement issu des surfaces cultivées est estimé à 42 GWh/an.**

En utilisant les ratios de production de lisier et de fumier par type de cheptel<sup>6</sup>, **le gisement provenant des installations d'élevage du territoire s'élève à 122 GWh.**

Cela porte donc le gisement total issu de **l'agriculture à 165 GWh.**

Le résultat de notre étude est proche du résultat de l'étude commandée par la DDT Haute-Garonne, qui évaluait le potentiel de l'agriculture à 145 GWh, dont 79% provenant de l'élevage et 21% des cultures.

### Gisement issu des boues de STEP

#### Gisement brut

Toujours d'après l'ADEME, nous considérons que la production de boues de stations d'épuration (STEP) est de 150 tonnes pour 1000 habitants. Cela correspond au total à environ 11 600 tonnes.

#### Gisement net

En considérant qu'une tonne de boue de STEP se valorise à hauteur de 0,698 MWh, le gisement du territoire s'élève à **8,1 GWh.**

### Gisement issu des déchets produits par les collectivités

#### Gisement brut

Les déchets produits par les collectivités comprennent les déchets verts (tonte de pelouse) et de la fraction fermentescible des ordures ménagères (FFOM). Cela représente environ 11 600 tonnes de matières sur l'ensemble du territoire. Ce chiffre provient également des ratios de l'ADEME, considérant que la production de matières organique est de 100t/hab pour les FFOM et de 50t/hab pour les tontes de pelouses.

#### Gisement net

En appliquant les ratios de production par population proposés par l'ADEME (0,942 MWh/t pour les FFOM et 0,896 MWh/t pour les tontes de pelouses), le gisement total de cette ressource est estimé à **10,8 GWh.**

### Bilan du gisement de méthanisation

A travers les différentes filières étudiées, le gisement total de méthanisation s'élève donc à **185 GWh.** Ce gisement correspond à environ **141%** des consommations de gaz du secteur résidentiel, et à 46% de l'ensemble des consommations de gaz du territoire.

Actuellement, plusieurs projets sont en phase de réflexion : à Boulogne sur Gesse, à Montespan et à Montréjeau, portés par des groupements d'agriculteurs, ainsi que sur le site d'enfouissement du Pihourc avec un projet d'injection de gaz porté par le SIVOM.

#### ENJEU FORT

Sensibiliser et accompagner les porteurs de projets en équipements de méthanisation

<sup>6</sup> Evaluation des quantités actuelles et futures des déchets épandus sur les sols agricoles et provenant de certaines activités, lot 3 : effluents d'élevage, MEDD, septembre 2002.

## 18. Des opportunités en géothermie sur quelques communes

### Définition et contexte

La géothermie consiste en l'exploitation de la chaleur contenue dans le sous-sol, pour produire de la chaleur et/ou de l'électricité. Dans le cadre du Grenelle de l'environnement, la France s'est fixé comme objectif d'atteindre une part d'énergie renouvelable de 23 % à l'horizon 2020, soit une augmentation de 20 millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep).

En fonction de la température de la ressource géothermale, 3 types de valorisation sont envisageables :

Type de géothermie	Caractéristique de la nappe	Utilisation
<b>Très basse énergie</b>	0 °C < Température < 30 °C	Chauffage et rafraîchissement des locaux, avec pompe à chaleur ou sans pour le rafraîchissement direct ou geocooling
<b>Basse et moyenne énergie</b>	30 °C < Température < 150 °C	Chauffage urbain, utilisations industrielles, thermalisme, balnéothérapie, production d'électricité, cogénération
<b>Haute énergie</b>	150 °C < Température < 350 °C	Production d'électricité, cogénération

FIGURE 11: LES DIFFERENTS TYPES DE VALORISATION DE LA RESSOURCE GEOTHERMALE

Il existe aussi plusieurs technologies d'exploitation :

- ▶ **Géothermie de surface** : Il s'agit d'enterrer sous une surface une grande longueur de tuyau entre 60 cm et 4,4 m de profondeur. Dans les premiers mètres du sol à la température de 10 à 15 °C, on capte la chaleur sur une surface importante. Ceci nécessite de bénéficier d'une surface importante et d'être prêt à la retourner pour y placer les canalisations (retourner la pelouse du jardin typiquement). Dans ce cas, un fluide frigorigène (eau + antigel généralement) circule pour capter la chaleur.
- ▶ **Sonde géothermique verticale** : Il s'agit de faire circuler dans une installation fermée (tube en U ou tube coaxial), un mélange eau-glycol qui va capter la chaleur du sol.
- ▶ **Captage vertical sur nappe phréatique** : L'eau est captée dans la nappe et son énergie est captée dans la pompe à chaleur avant d'être réinjecté dans la nappe d'origine par autre forage à une distance de 15 mètres du point de prélèvement (doublet géothermique).

Ces technologies diffèrent selon la profondeur de forage et dépendent de la température du sol d'une part et de la présence de nappe phréatique ou non.

### Méthodologie

Le rapport « Part de la géothermie dans le volet Energies Renouvelables du SRCAE de Midi-Pyrénées », réalisé en 2011 par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), propose une estimation du potentiel technico-économique en comparant les ressources localisées avec les besoins thermiques de chauffage et d'eau chaude sanitaire. Le potentiel calculé dans l'étude se

définit comme « l'énergie pouvant être substituée par la géothermie » en prenant en compte les caractéristiques de la ressource et ses conditions d'accès. Les formes de géothermie considérées pour ce calcul sont :

- ▶ L'exploitation des aquifères profonds des SIM (Sables Infra Molassiques) pour l'alimentation de réseaux de chaleur (géothermie basse énergie) ;
- ▶ L'exploitation des aquifères superficiels alluviaux couplés à une pompe à chaleur (géothermie très basse énergie) ;
- ▶ Le développement de sonde géothermiques verticales (SGV) qui peuvent être installées indépendamment de la ressource en eau souterraine.

### **Gisement local**

L'étude du BRGM (dans le cadre de l'annexe du SRCAE) révèle et chiffre un potentiel de la ressource géothermique sur le territoire de Pays Comminges Pyrénées par rapport aux consommations totales de chauffage des secteurs résidentiels et tertiaires sur les bâtiments déjà existants. L'étude prévoit aussi d'évaluer le potentiel géothermique des bâtiments qui seront amenés à être construits sur le territoire d'ici à 2020. Cette dernière ne révèle pas de potentiel important dans le cas du territoire de Pays Comminges Pyrénées.

### **Nappes Alluviales**

Les informations issues de l'annexe du SRCAE de Midi-Pyrénées peuvent être complétées par le rapport de la BRGM « Outils d'aide à la décision en matière de géothermie très basse et basse énergie dans le département de la Haute-Garonne ». Selon ce dernier, la surface des nappes alluviales ne représente que 7 % de la surface du département. Cependant, 97 % de la surface des nappes alluviales présentes de bonnes à très bonnes potentialités, notamment pour le chauffage et la climatisation d'habitation individuelles.

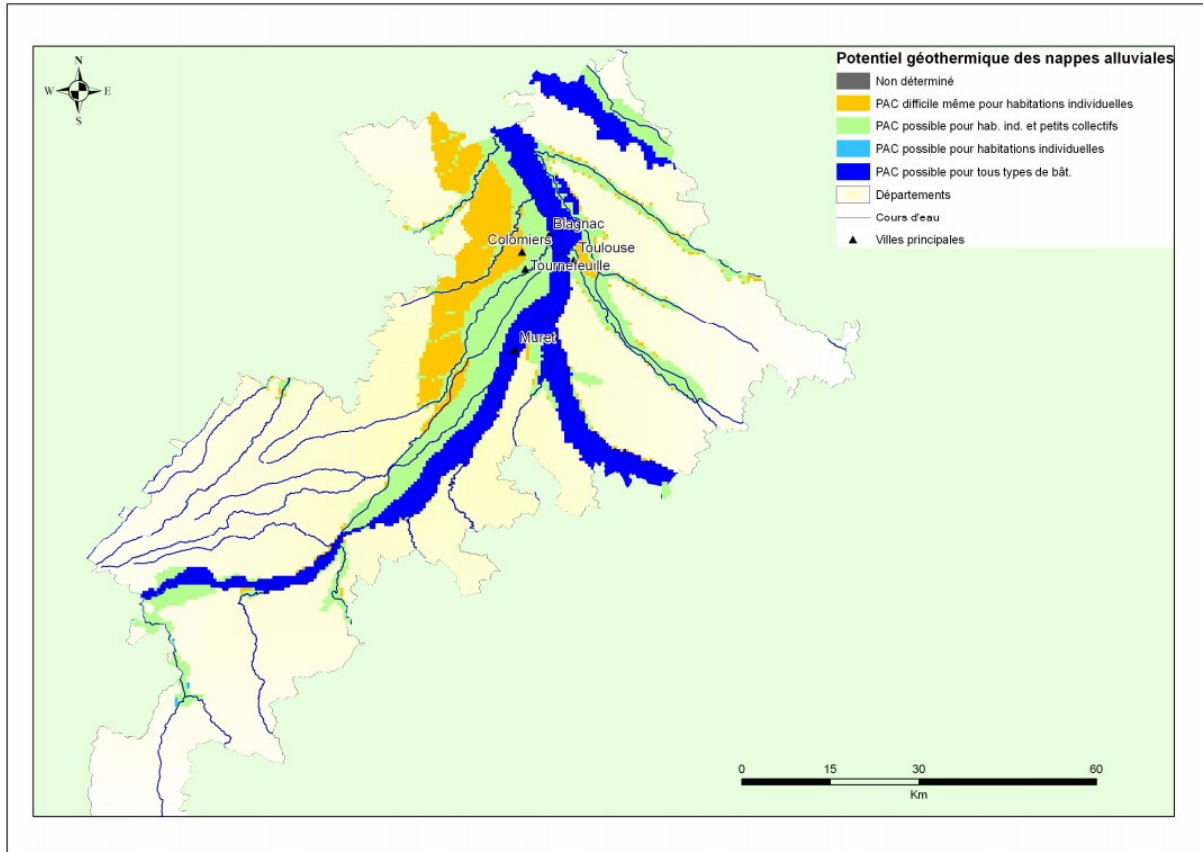


FIGURE 12 : POTENTIEL GEOTHERMIQUE DES NAPPES ALLUVIALES EN HAUTE-GARONNE (BRGM)

Pour le potentiel des nappes alluviales, plusieurs scénarios sont envisagés par l'étude de la BRGM quant à la potentialité des ressources. Le potentiel varie, pour des raisons technico-économiques, en fonction des besoins en chauffage du territoire<sup>7</sup>. L'étude calcule dans un premier temps le taux d'adéquation des besoins énergétiques en chauffage (secteur résidentiel et tertiaire) couverts par la géothermie par maille. Seules les mailles ayant un taux d'adéquation supérieur à 1, c'est-à-dire le cas où la ressource géothermique pourrait couvrir l'intégralité de la consommation énergétique de la maille, ne sont retenues.

<sup>7</sup> Le BRGM utilise les données OREMIP de consommations dans le résidentiel et le tertiaire datant de 2006.

**TAUX DE COUVERTURE DES BESOINS ENERGETIQUES (TERTIAIRE ET RESIDENTIEL)  
PAR LA GEOTHERMIE SUR EAU DANS LE DOMAINE DES NAPPES ALLUVIALES  
DANS LA REGION MIDI-PYRENEES - Coefficient de chauffe : 1000 heures**

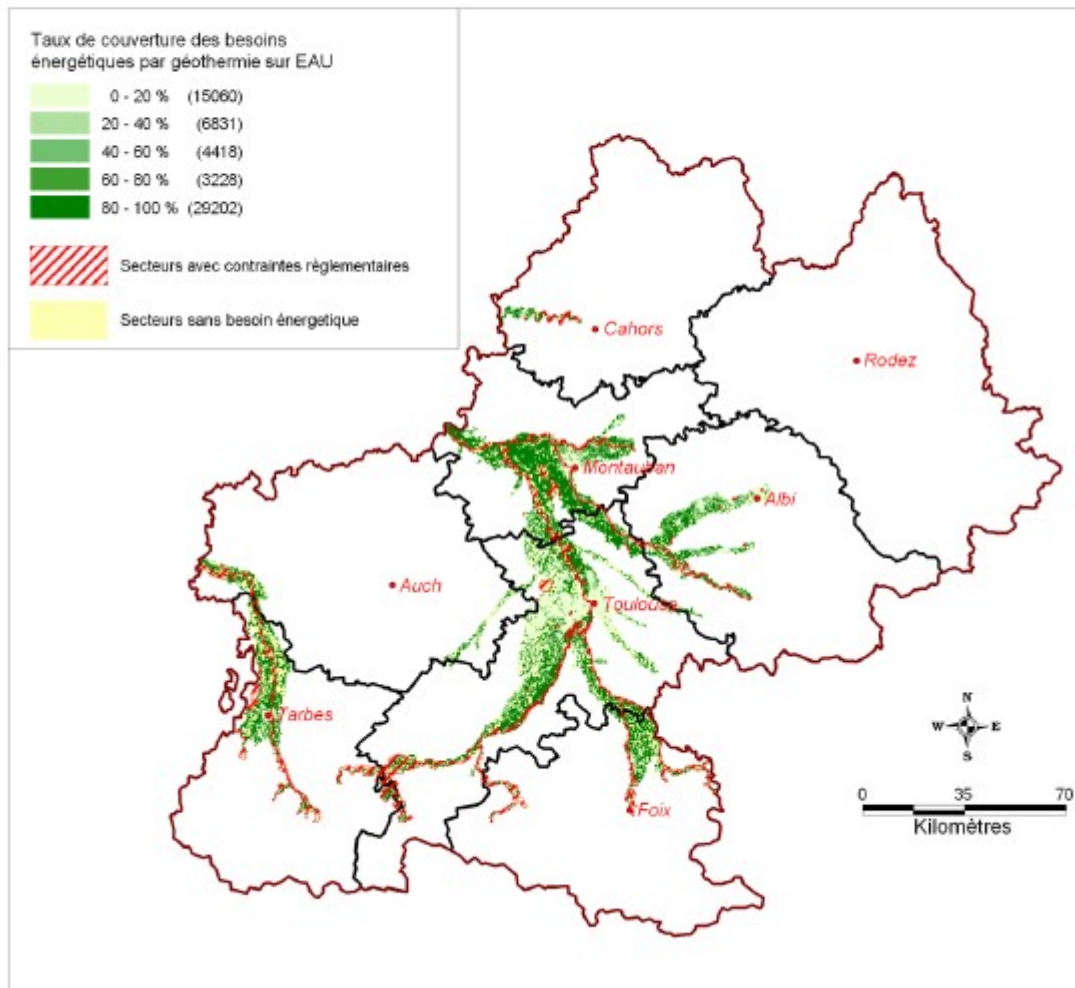


FIGURE 13 : EXEMPLE DE CARTE ILLUSTRANT LES TAUX D'ADEQUATION DE LA RESSOURCE GEOTHERMIE SUR NAPPE ALLUVIALE EN MIDI-PYRENEES (BRGM)

Le BRGM agrége ensuite ces résultats par commune et évalue le potentiel géothermique en fonction de la consommation de chauffage du territoire. Il fixe dans un premier temps des coefficients de chauffage (correspondant à un nombre d'heures d'utilisation à pleine puissance) puis estime la diminution de la demande énergétique de chauffage en fonction de la réglementation (RT 2012 par exemple). Les coefficients de chauffage peuvent prendre deux valeurs extrêmes : 500 ou 2000 heures par an. Nous retiendrons dans le bilan le coefficient de chauffe de 500 heures qui sous-estime vraisemblablement le réel potentiel du territoire. Les différents facteurs de diminution de la demande énergétique peuvent prendre trois valeurs : -0%, -20% et -38%. Le facteur de réduction de 38% est en accord avec les objectifs du « Plan Bâtiment du Grenelle de l'Environnement » qui a pour objectif de diminuer de 38% les consommations énergétiques des bâtiments existants d'ici 2020.

TABLEAU 10 : POTENTIEL GEOTHERMIE ALLUVIALE POUR LE TERRITOIRE DE PAYS COMMINGES-PYRENEES

Réduction des consommations de chauffage	Coefficient de chauffe : 500 heures			Coefficient de chauffe : 2000 heures		
	0%	-20%	-38%	0%	-20%	-38%
Potentiel (tep)	2757	3049	3313	15145	15324	14214
Potentiel (GWh)	32	35	39	176	178	165

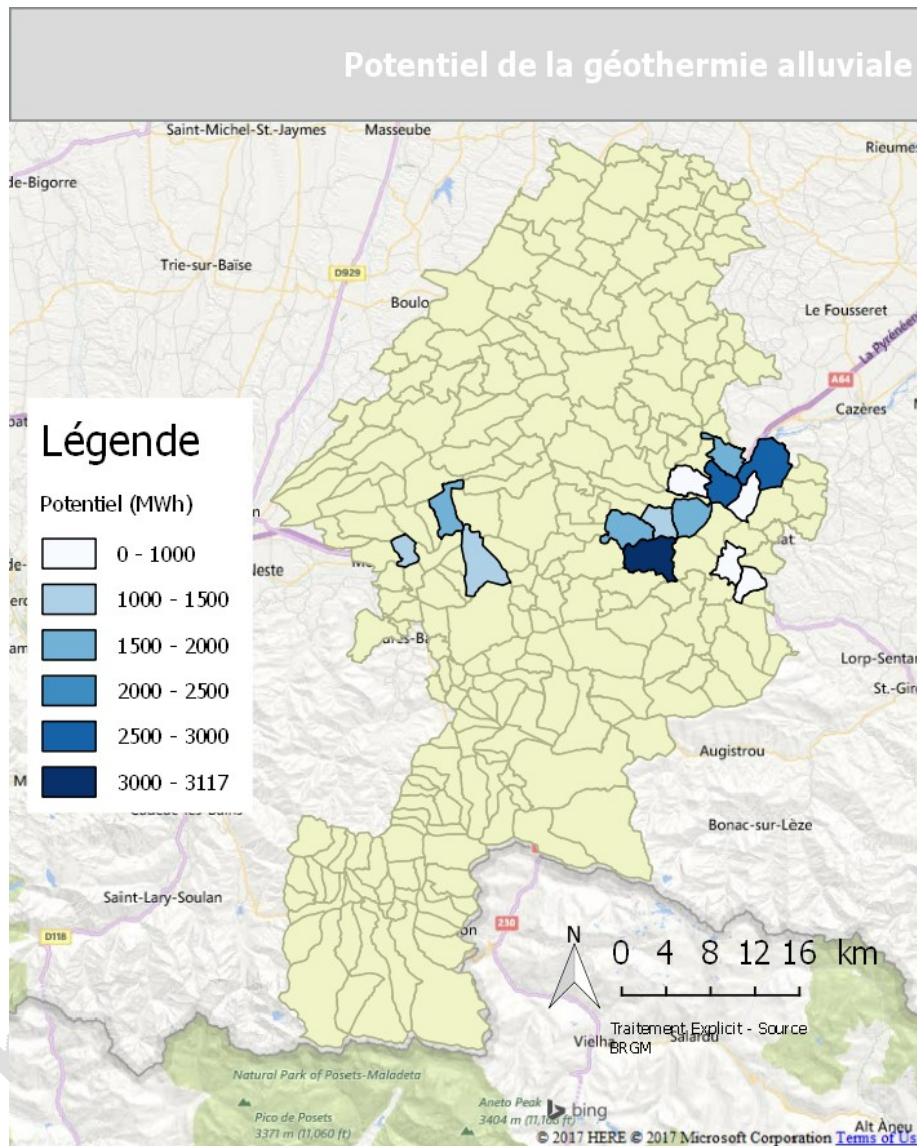


FIGURE 14 : POTENTIEL GEOTHERMIE ALLUVIALE PAR COMMUNE POUR UN COEFFICIENT DE CHAUFFE DE 500 HEURES

### Les Sables Infra-Molassiques (SIM)

Selon le rapport de la BRGM « Outils d'aide à la décision en matière de géothermie très basse et basse énergie dans le département de Haute-Garonne », la nappe des SIM couvre près de 10 % de la surface du département, ce qui est relativement faible par rapport aux autres départements de Midi- Pyrénées. Cependant, 70 % de l'extension des SIM présentent de bonnes à très bonnes potentialités géothermiques. Nous remarquons sur la carte ci-dessous que le territoire de Pays Comminges Pyrénées présente principalement de faibles potentiels qui devront être renforcés par l'utilisation de PAC.

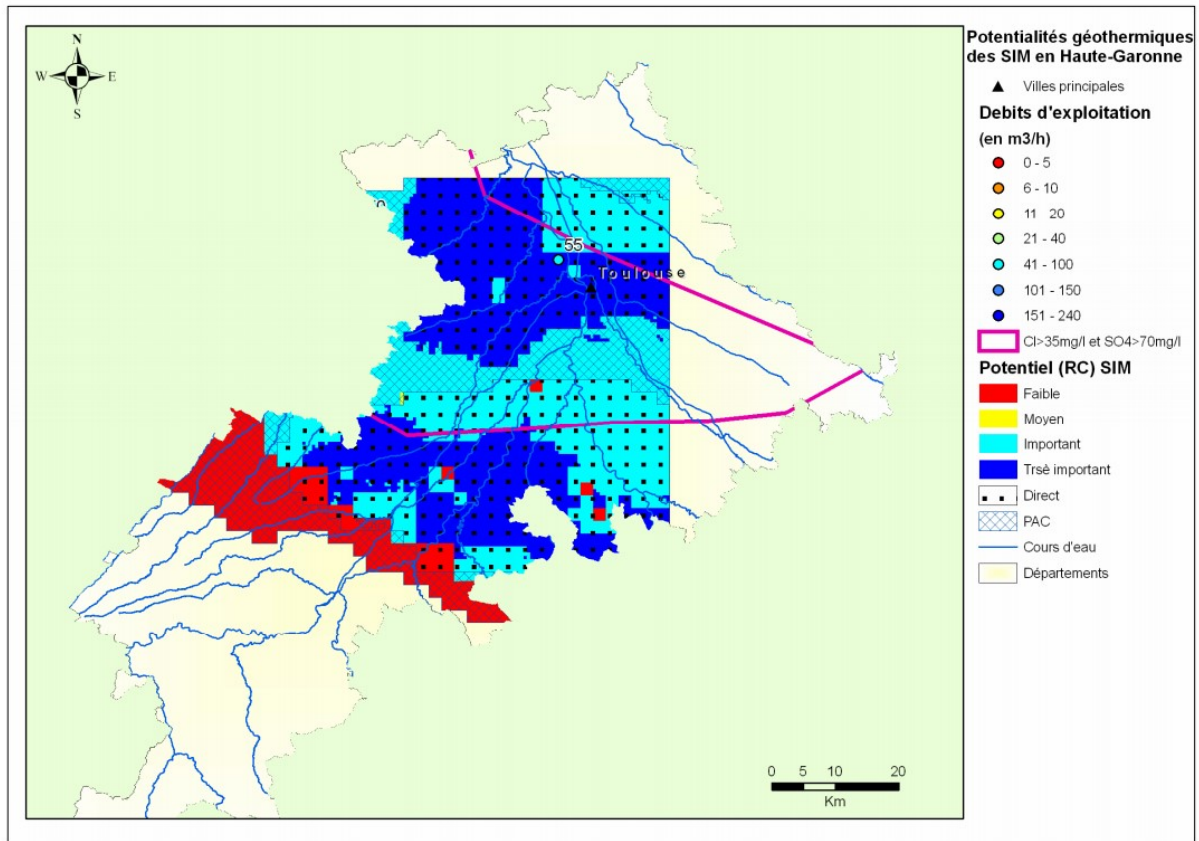


FIGURE 15 : POTENTIEL GEOTHERMIQUE DES SIM

Comme pour la méthodologie des nappes alluviales, seules les communes où les consommations totales dans les domaines résidentiels et tertiaires (données 2006 – source OREMIP) sont supérieures aux besoins optimums calculés pour chaque zone de ressources ont été identifiées pour le calcul du potentiel sur SIM.

Au total, sur le territoire du Pays Comminges Pyrénées, seulement une commune, celle de L'Isle-en-Dodon, présente un potentiel. Le BRGM a évalué ce potentiel de la géothermie sur SIM à **11 GWh**.

### Bilan

En considérant les géothermies alluviale et SIM (et en prenant les valeurs du potentiel de la géothermie alluviale du cas avec 500 heures de chauffage par an et 38% de réduction des consommations énergétiques) nous arrivons à un potentiel géothermique total sur le territoire de Pays Comminges Pyrénées de **50 GWh**. Ce potentiel pourrait être beaucoup plus important (176 GWh) si nous considérons un coefficient de chauffage de 2000 heures.

Le potentiel est davantage situé sur la partie Nord et Est du territoire, correspondant aux communautés de communes Cœur et Coteaux du Comminges et Cagire Garonne Salat.

De même, des études plus localisées seraient intéressantes à mener pour définir le potentiel des Sondes Géothermiques Verticales et ainsi accroître le potentiel énergétique totale de la géothermie.

### ENJEU MODERE

Sensibiliser et accompagner les porteurs de projets en équipements de géothermie.



## 19. Chaleur fatale industrielle : l'opportunité du site de Fibre Excellence

### Définition et contexte

La chaleur fatale est la chaleur produite lors d'un processus, mais ne correspondant pas à l'objet premier de ce processus, et qui est, de ce fait, perdue sans être utilisée. Elle peut provenir de sources diverses, telles que des industries, des usines d'incinération, des stations d'épuration, des data centers, ou encore des bâtiments tertiaires. En France, près du tiers de l'énergie consommée par l'industrie est dissipée sous forme de chaleur fatale.

Les installations ICPE d'une puissance thermique totale supérieure à 20 MW ont obligation de réaliser une étude de valorisation de la chaleur fatale via un réseau de chaleur en cas de rénovation substantielle ou d'installation nouvelle (décret du 14 novembre 2014 transposant l'article 14.5 de la directive européenne 2012/27/UE sur l'efficacité énergétique).

### Méthodologie

Il faut dans un premier temps identifier les gisements des industries présentes sur le territoire. Notre approche est basée sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement qui utilisent souvent des procédés énergivores qui sont une source potentielle de chaleur fatale.

Déterminé d'après la puissance déclarée de l'installation et en fonction du procédé, le gisement en chaleur fatale concerne deux types de ressources : le gisement en haute température (HT) et le gisement en basse température (BT). La HT est la plus propice pour la valorisation sous forme de réseaux de chaleur ; la BT est plus difficilement valorisable via des réseaux de chaleur, pour des raisons techniques, sauf éventuellement sur constructions neuves.

### Gisement local

Le territoire de l'agglomération présente un gisement total de **70 GWh/an**, dont environ 4,5 GWh/an en haute température et 1,4 GWh/an en basse température.

La chaleur fatale produite par les industries peut dans un premier temps être valorisée en interne, à travers les différents processus, si ce n'est pas encore le cas, ou dans un deuxième temps, être utilisée pour l'alimentation de réseaux de chaleur.

Pour des raisons de rentabilité, les industries présentant des gisements inférieurs à 1 GWh ont été ignorées dans l'analyse. Ce seuil est considéré comme le niveau minimum pour la mise en place d'un petit réseau de chaleur, qui pourrait alors alimenter environ 80 logements.

Le gisement basse température est plus difficilement mobilisable que le gisement haute température. La basse température n'est en effet pas exploitable pour l'alimentation via un réseau de chaleur sur des logements existants. Cela nécessite des installations techniques bien trop coûteuses à installer. Ce gisement est donc préférable pour alimenter des constructions neuves. Il serait donc pertinent pour affiner ce potentiel, de croiser ce gisement avec les projets d'aménagement et de construction envisagés sur le territoire. Cela permettrait de déterminer s'il est réellement mobilisable ou non.

TABLEAU 11 : BILAN DES GISEMENTS HT ET BT POTENTIELLEMENT VALORISABLES PAR LES INDUSTRIES DU TERRITOIRE

Nom de l'établissement	Commune	Gisement chaleur BT (GWh)	Gisement chaleur HT (GWh)
Enrobés Toulouse SARL	St Gaudens	-	1.1
Val De Gascogne	Anan	-	1.3
Val De Gascogne	Boulogne Sur Gesse	-	1.1
Val De Gascogne	St Gaudens	-	1.0
SIVOM	Lieoux	1.4	-
Fibre Excellence	Saint-Gaudens	-	63.9

La méthode utilisée se fonde sur les données de l'ICPE, ainsi que sur les données fournies directement par Fibre Excellence (année 2017).

Le potentiel sur le site de Fibre Excellence représente la grande majorité du potentiel de récupération de chaleur fatale.

## 20. Bilan des potentiels de production du territoire

Le potentiel total de production EnR du territoire s'élève à **1 780 GWh**. Comme précisé précédemment, il s'agit d'un potentiel théorique, supposant par exemple que l'on installe des panneaux solaires sur l'ensemble des toits disponibles dans les zones non contraintes, ou encore que l'on installe des éoliennes sur chaque zone présentant un intérêt, même faible, dans les zones non contraintes.

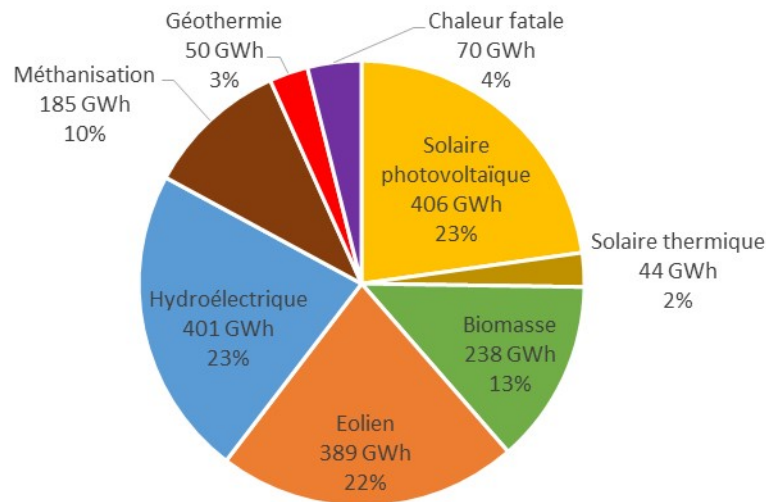
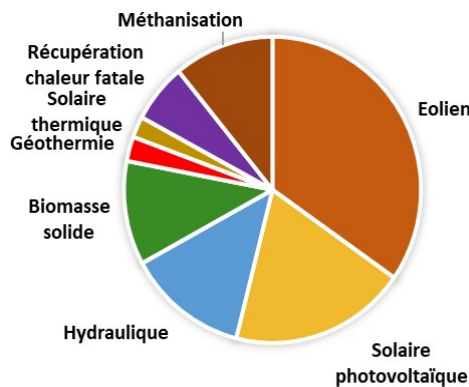
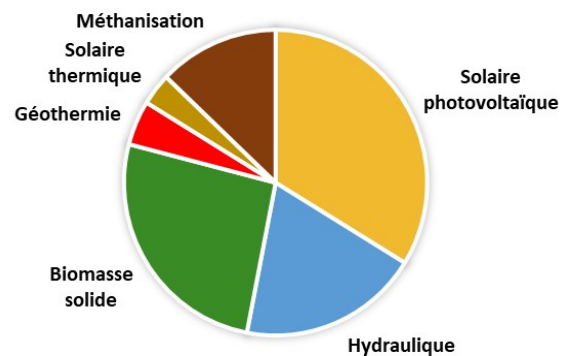


FIGURE 16 : REPARTITION DES POTENTIELS ENR PAR FILIERE ET PAR PERIMETRE

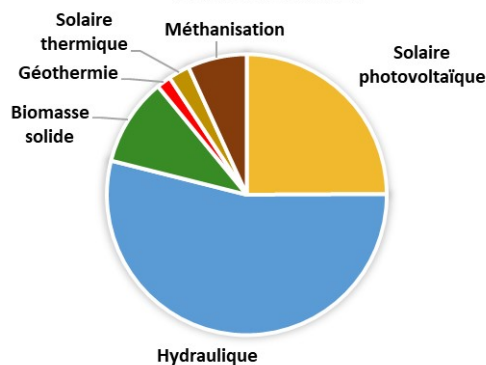
### POTENTIEL 5C



### POTENTIEL CAGIRE GARONNE SALAT



### POTENTIEL PYRÉNÉES HAUT GARONNAISES



Le développement des énergies renouvelables ne pourra donc pas se substituer à la maîtrise de la demande énergétique pour atteindre les objectifs de la loi de transition énergétique, de la Stratégie Nationale Bas Carbone et des objectifs REPOS de la Région Occitanie.

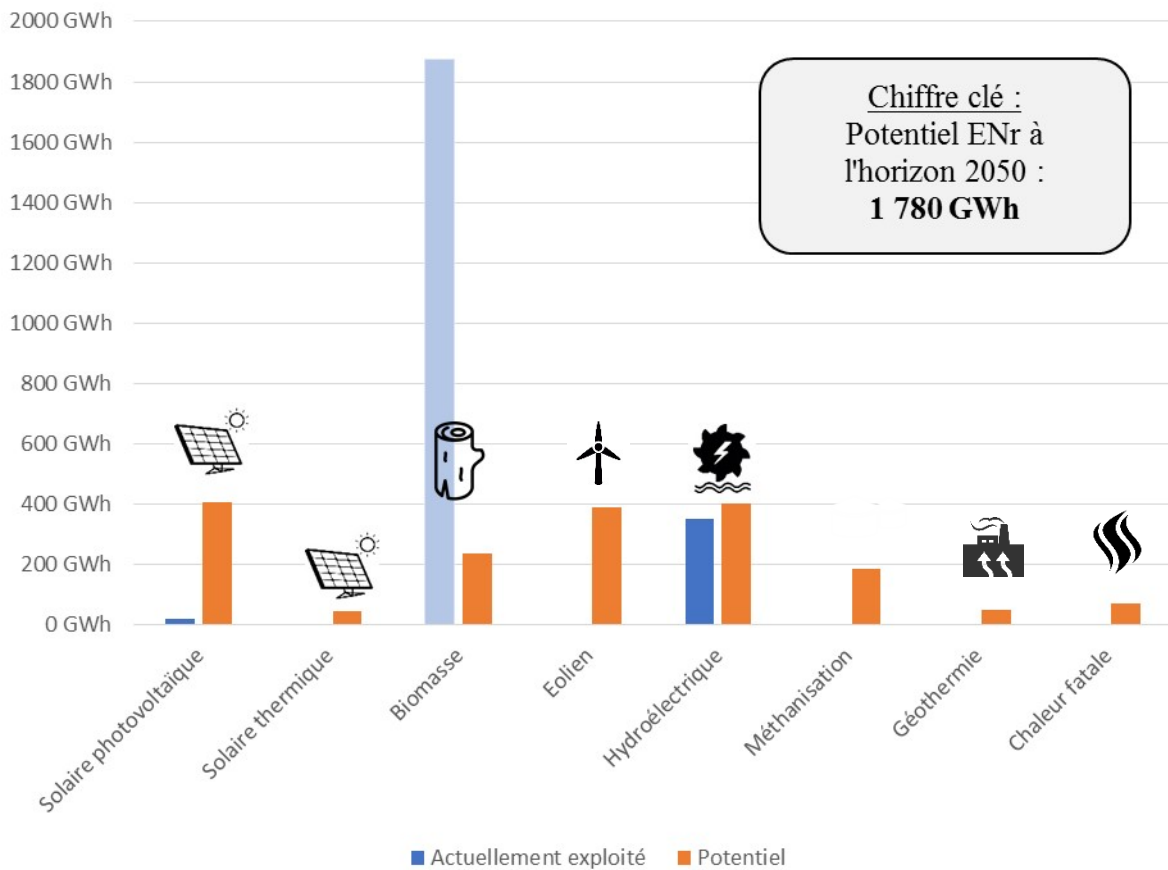


FIGURE 17: PRODUCTION ACTUELLE ET PRODUCTION POTENTIELLE ENR SUR LE TERRITOIRE (SOURCE: EXPLICIT)

La comparaison avec la production actuelle témoigne d'une large marge de manœuvre dans presque toutes les filières. Le cas de la biomasse est à part, car nous ne disposons pas des mêmes données pour la production actuelle et pour le potentiel de développement : d'une part, nous avons la production de chaleur à partir de biomasse (pour l'industrie Fibre Excellence (1 490 GWh), et pour le chauffage dans le résidentiel), alors que nous avons évalué le potentiel de développement de l'exploitation des forêts du territoire. L'approvisionnement en bois peut cependant se faire auprès de territoires voisins, ou provenir de sources plus lointaines. L'hydroélectricité est également une filière à part, car c'est une filière mature, pour laquelle les plus gros gisements ont déjà été exploités. Les potentiels de développement sont donc plus marginaux.

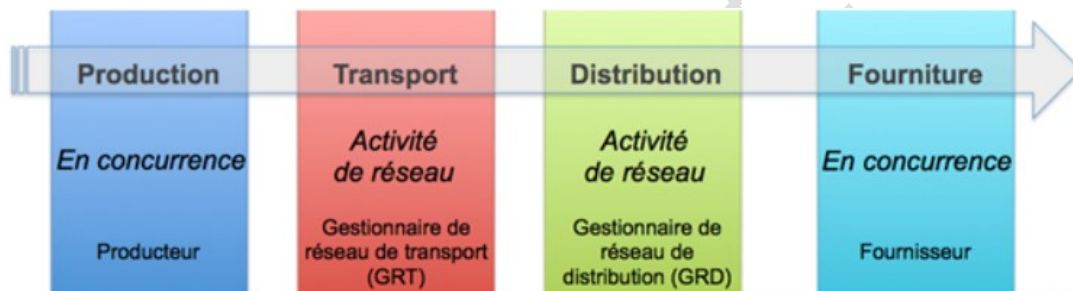
Le développement de la filière renouvelable ne peut se restreindre à l'alimentation du territoire en énergie renouvelable, de façon autarcique. Des échanges avec les territoires voisins est nécessaire, pour maintenir l'équilibre énergétique à tout instant, et pour pallier des potentiels plus faibles d'autres territoires plus peuplés.

## IV. Etat des lieux et développement des réseaux

### 21. Préambule

#### Introduction

Les réseaux d'énergie permettent d'acheminer (transport et distribution) des productions énergétiques jusqu'à des lieux de consommation. Ils ont un rôle très important à jouer dans la Transition énergétique, en lien avec l'intégration amont de nouvelles productions (notamment en énergies renouvelables, décentralisées par nature), l'optimisation aval des consommations énergétiques, tout en assurant de faibles pertes de distribution et un équilibre offre demande (flexibilité production et consommation, stockage, etc.).



#### Les acteurs

Si la production et la fourniture d'énergie sont ouvertes à la concurrence depuis plusieurs années (cf. directives européennes), le transport et la distribution d'énergie restent sous monopole. En matière d'acteurs, il faut distinguer les réseaux de transport des réseaux de distribution :

Type de réseau	Propriété	Gestion
Transport	Electricité : RTE EDF Transport, filiale d'EDF Gaz : TIGF filiale de TOTAL (sud France)	
Distribution	Compétence d'autorité concédante / organisatrice transférée au SDEHG	Electricité : ENEDIS, filiale d'EDF, sous la direction des communes ou d'un syndicat d'énergie (SDEHG) ; ou une Entreprise Locale de Distribution (ELD ; pas le cas pour le SCOT NT) Gaz : GrDF, filiale d'Engie ou (ELD <sup>8</sup> )

Les réseaux publics de distribution sont initialement la propriété des communes (Pays Comminges Pyrénées : transfert de compétence à SDEHG) qui peuvent en confier la gestion à un tiers (le concessionnaire) par le biais de contrats de concession :

<sup>8</sup> ELD : Entreprise locale de distribution

- Electricité : Enedis pour 95 % des réseaux de distribution du territoire métropolitain continental, ou à des entreprises locales de distribution (ELD ; [www.repertoire-eld.com](http://www.repertoire-eld.com)) ; il n'y a pas d'ELD sur le territoire du Pays Comminges Pyrénées ;

- Gaz : GrDF pour 96 % du marché, ou à des ELD ; pas d'ELD sur le territoire du Pays Comminges Pyrénées ;

Au travers des contrats de concessions, les collectivités délèguent l'exploitation, l'entretien et le développement du réseau présent sur leur zone de desserte. Chaque année, le concessionnaire transmet à chacune des collectivités autorités concédantes / organisatrices un compte rendu d'activité de concession (CRAC). Ce document contractuel synthétise une année de travail au service de la concession.

### Les apports de la Loi TECV

La loi TECV vient renforcer les possibilités d'action des collectivités locales à propos de leur rôle d'autorité concédante sur les réseaux de distribution d'énergie, mais aussi de coordination locale de la Transition Énergétique en cas de PCAET adopté (EPCI > 20 000 habitants) :

→ Extension des missions des PCAET (article 188) en lien avec les réseaux de distribution d'énergie : développement coordonné des réseaux de distribution d'énergies, développement du stockage de l'énergie, actions de maîtrise de la demande en énergie de réseau envers les consommateurs finaux (dont ciblage des ménages en situation de précarité énergétique) ;

→ Facilitation de la mise à disposition de données (article 179) de production et de consommation d'énergie (électricité, gaz, produits pétrolier, froid et chaleur) aux EPCI pour les besoins du PCAET, avec un décret à venir (nature des données, maille de mise à disposition, fréquence, obligations juridiques en matière de manipulation et de diffusion des données) ;

→ Evolution des données liées aux comptes rendus annuels de concession (CRAC) et sur les inventaires détaillés et localisés des ouvrages de concessions d'électricité (article 153 ; décret du 11 mars 2016 sur la liste des informations devant être enregistrées dans le système d'information géographique d'un gestionnaire de réseau public d'électricité / NOR DEVR1526420A) ;

→ Création de commissions consultatives (article 198) entre tout syndicat exerçant la compétence d'autorité organisatrice de la distribution d'énergie (AODE) et les communautés/métropoles totalement ou partiellement incluses dans le périmètre du syndicat. L'objectif est de coordonner l'action de ses membres et leurs stratégies d'investissement dans le domaine de l'énergie. Elle doit permettre de mieux réguler les capacités d'action de maîtrise de la demande d'énergie et de gestion des réseaux de distribution. A défaut d'avoir été installé par son président avant le 1er janvier 2016, la loi prévoit de limiter les capacités d'intervention des syndicats en matière de MDE réseaux, de déploiement des infrastructures de charges des véhicules électriques et d'aménagement numérique ;

→ Compétence de création et d'exploitation d'un réseau public de chaleur ou de froid (article 194) pour les communes, considérée dorénavant comme un service public industriel et commercial. Cette compétence peut logiquement être transférée à un établissement public, qui peut faire assurer la maîtrise d'ouvrage de ce réseau par un autre établissement public. Pour les collectivités déjà chargées d'un service public de distribution de chaleur ou de froid en service au 1er janvier 2009, un schéma directeur de leur réseau de chaleur ou de froid doit être réalisé avant fin 2018.

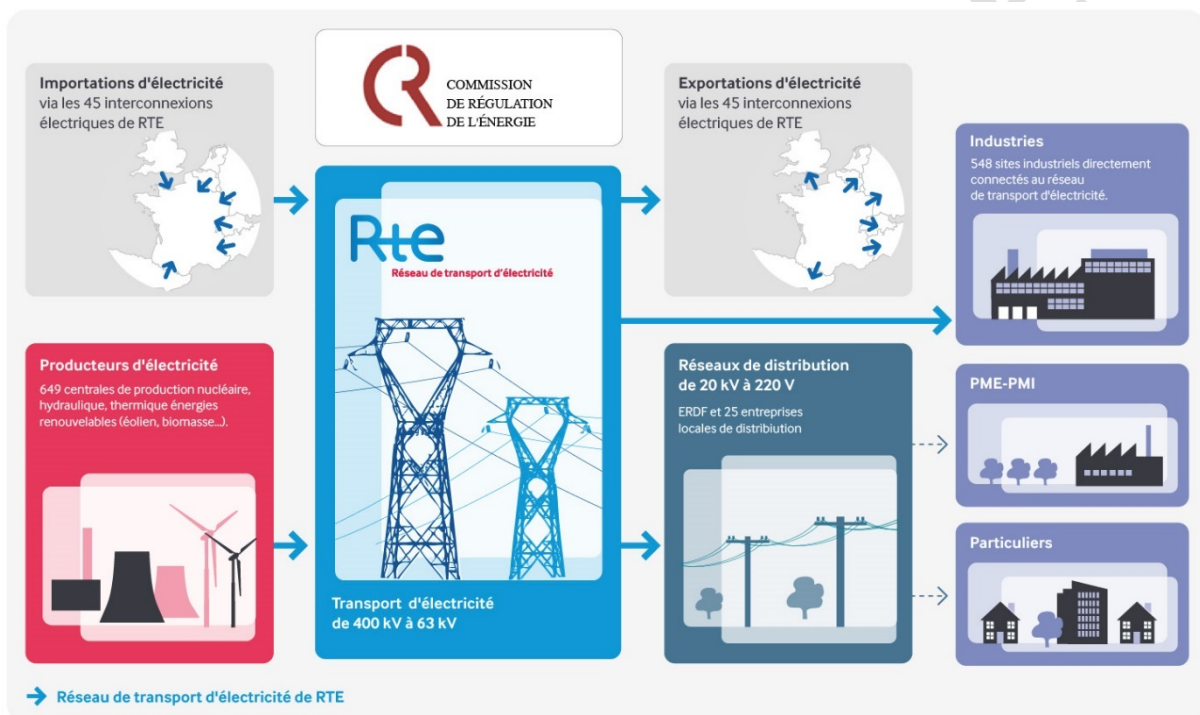
→ Possibilité de proposer à ENEDIS (ou ELD) la réalisation d'un service de flexibilité locale de production / consommation sur des portions de réseau électrique (article 199).

Il s'agit in fine :

- De permettre aux collectivités (via leur syndicat d'énergie) d'avoir plus de leviers sur les réseaux pour favoriser la mise en œuvre locale de la Transition Energétique ;
- D'obtenir de la part des gestionnaires de réseau de distribution (électricité et gaz) une plus grande transparence sur les aspects techniques et économiques.

## 22. Le réseau électrique

### Le réseau de transport



Le réseau électrique est composé du réseau de transport (gestion RTE) et de distribution (gestion Enedis ou ELD). L'interface entre les 2 types de réseau se fait au niveau des postes sources, c'est-à-dire les poste de transformation HTB/HTA, où le courant passe de 225, 90 ou 63kV (transport), à 20kV (distribution).

Le réseau de transport a fait l'objet d'une analyse au regard des objectifs de développement des ENR électriques prévus dans le schéma régional climat air énergie (SRCAE) : c'est le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REN), qui détermine les conditions de renforcement du réseau de transport d'électricité et des postes sources pour permettre l'injection de la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable définie par le SRCAE.

Le S3REN a été élaboré par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés (ERDF ou ELD). Il comporte essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- La capacité d'accueil globale du S3REN, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;

- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Le S3RENr :

- Ne concerne que les projets d'une puissance supérieure à 36 kVA ;
- Détermine les adaptations à mettre en œuvre sur le réseau de transport et dans les postes sources ;
- Ne détermine pas les adaptations à mettre en œuvre sur le réseau de distribution moyenne tension et basse tension, dont les règles sont inchangées (cf. SDEHG, ErDF).

Le coût de raccordement au réseau, pour les projets d'une puissance supérieure à 36 kVA qui se raccordent sur le réseau de distribution, est égal :

- Au coût de raccordement sur le réseau de distribution (ouvrages propres, selon les règles nationales actuelles qui restent inchangées),
- Augmenté d'une contribution mutualisée régionale appelée quote-part pour la prise en charge par les producteurs d'une part du coût des travaux sur le réseau de transport d'électricité et dans les postes sources inscrits dans le schéma (création de nouveaux ouvrages), l'autre part étant prise en charge par RTE et ERDF (renforcements d'ouvrages).

Pour Midi Pyrénées, la quote-part de 69,69 k€/MW (mise à jour janvier 2017), la plus élevée de France. Ceci est à la fois dû aux spécificités de la région (région vaste en grande partie rurale avec une faible consommation, région en partie montagneuse avec une production hydroélectrique très développée, réseau électrique haute tension déjà saturé, région à fort potentiel d'énergie renouvelable pour toutes les filières) et à la règle (non validée) de répartition des coûts entre gestionnaires de réseau et producteurs.

Récapitulatif simplifié des coûts de raccordement selon la puissance du projet à raccorder

Inférieure à 36 kW Raccordement en basse tension (BT)	Entre 36 et 250 kW Raccordement en basse tension (BT)	Entre 250 kW et 12 MW Raccordement en moyenne tension (HTA)	Supérieur à 12 MW Raccordement en haute tension (HTB)
A la charge du producteur : * raccordement BT	A la charge du producteur : * raccordement BT * selon l'état du réseau BT&HTA renforcement BT renforcement ou création du poste HTA/BT extension HTA * quote-part (69,9 k€/MW)	A la charge du producteur : * raccordement HTA * selon l'état du réseau HTA renforcement HTA * quote-part (69,9 k€/MW)  Selon l'état du réseau le renforcement du poste HTB/HTA la création d'un poste HTB/HTA et son raccordement au réseau HTB étaient avant le S3RENr à la charge du producteur.	A la charge du producteur : * raccordement HTB * quote-part (69,9 k€/MW)  Selon l'état du réseau le renforcement du réseau HTB était avant le S3RENr à la charge du producteur.

En jaune les coûts supplémentaires à la charge des producteurs avec l'approbation du S3RENr.

En vert les coûts qui ne sont plus à la charge des producteurs avec l'approbation du S3RENr.

Source RTE – synthèse SRCAE Midi-Pyrénées

On peut observer sur la carte ci-dessous (source RTE) les tracés du réseau de transport d'électricité pour le Pays Comminges Pyrénées.

Le réseau de distribution, quant à lui, irrigue tout le territoire afin de desservir tous les consommateurs potentiels, ou autre production pouvant s'intégrer sur ce réseau :



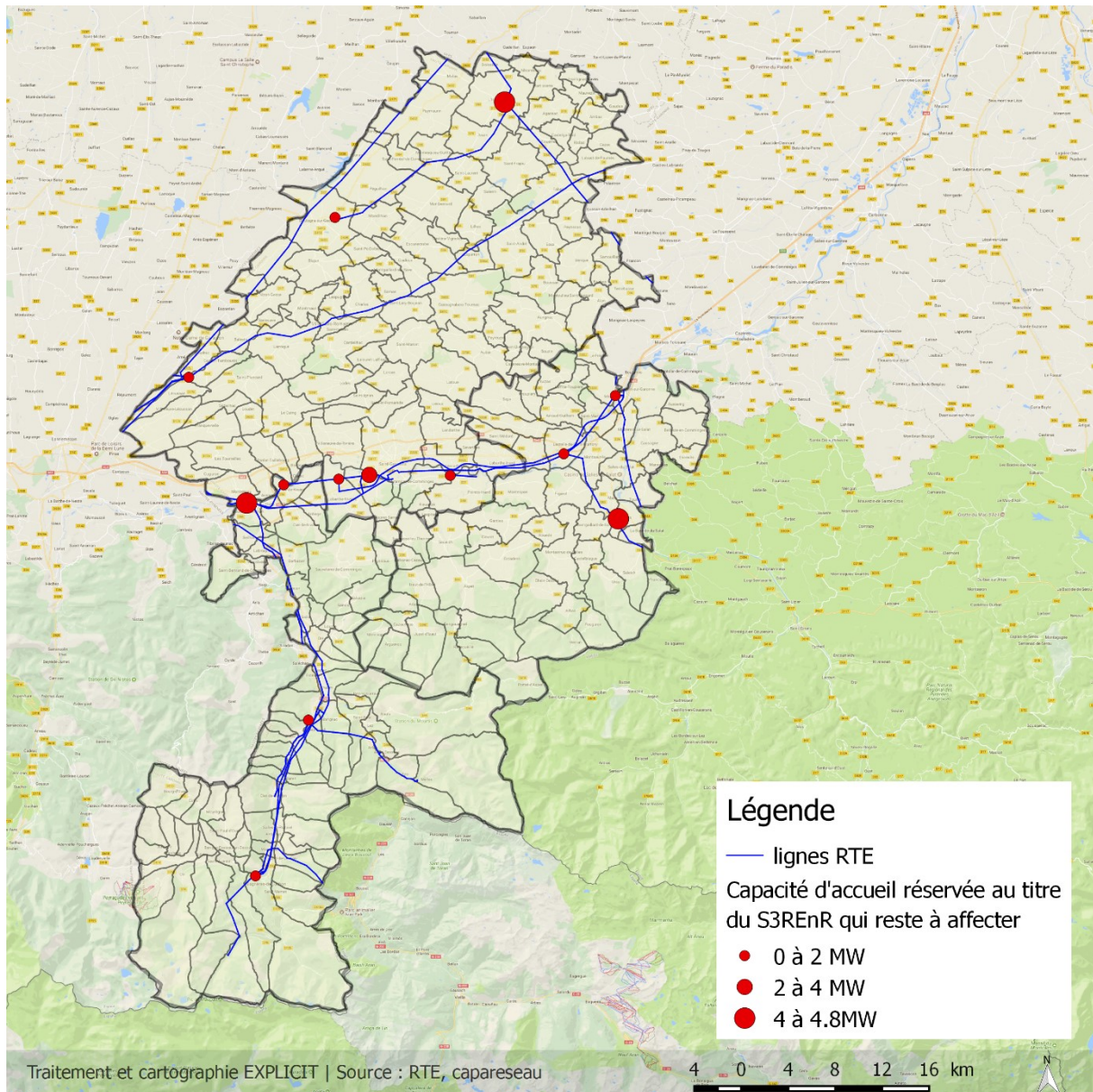


FIGURE 18: RESEAU DE TRANSPORT D'ELECTRICITE (HAUTE TENSION) SUR LE PAYS COMMINGES-PYRENEES (SOURCE : RTE)

Le réseau de transport d'électricité maille bien le territoire. Il suit les grands axes de transport routier, et permet de relier les grandes installations hydrauliques, au sud du territoire, avec la partie centrale du Pays, et l'agglomération de Toulouse.

Le réseau électrique est actuellement peu saturé sur le territoire, selon ENEDIS. L'intégration de projets d'EnR électrique est donc largement envisageable, à évaluer projet par projet.

La carte ci-dessus reprend les postes présents sur le territoire du Pays Comminges Pyrénées et comprennent les informations relatives aux possibilités de raccordement aux réseaux de transport des installations de production d'électricité.

On constate que le territoire présente 21 MW disponibles en capacité d'injection, en plus des projets en file d'attente au titre du S3REnR, sur les 35 prévus initialement.

## Le réseau de distribution

Un réseau de distribution électrique est la partie d'un réseau électrique desservant les consommateurs. Un réseau de distribution achemine l'énergie électrique d'un réseau de transport (Haute tension B) ou un réseau de répartition (Haute tension A) aux transformateurs aériens desservant les clients.

C'est Enedis, anciennement ERDF (pour Électricité Réseau Distribution France), qui est chargée de la gestion et de l'aménagement de 95 % du réseau de distribution d'électricité en France.

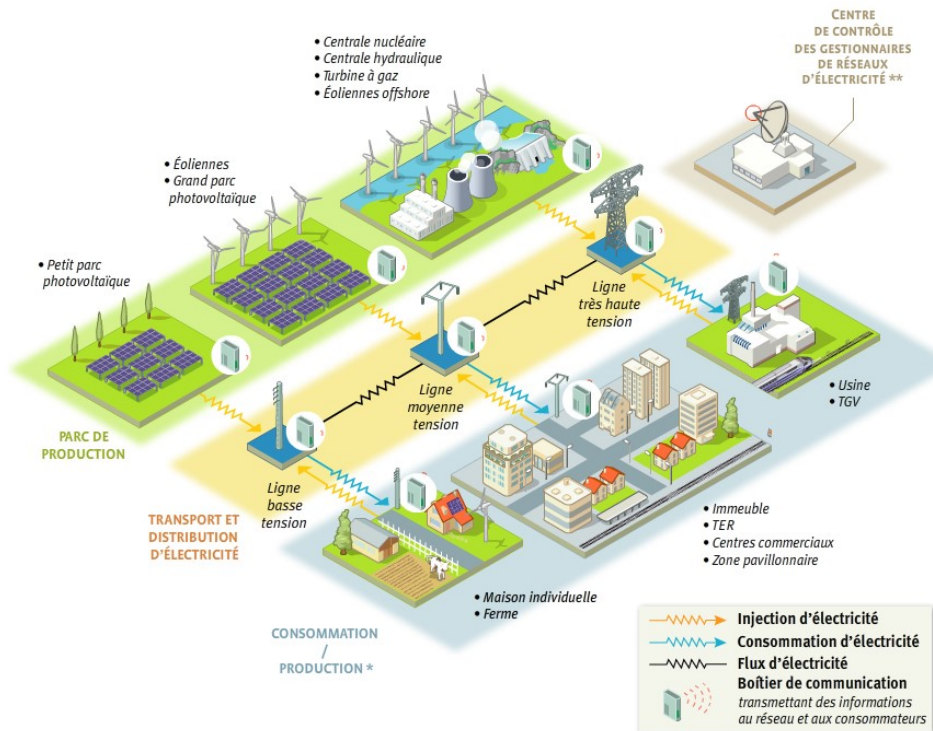
Enedis tend à aussi devenir (dans le cadre de la transition énergétique) gestionnaire de systèmes électriques et gestionnaire de big data énergétique ; ses données de consommation électrique ont été publiées à l'échelle INSEE de l'IRIS (échelle du quartier) en open data, à la fois sur le site d'Enedis et celui d'Etalab, et il est prévu d'ouvrir aussi des données sur la production, anonymisées, mais venant aussi des compteurs communicants (qui doivent aussi permettre aux énergies renouvelables de mieux s'intégrer dans le réseau électrique).

## SMART GRID (source Smart Grids-CRE)

Pour faire face aux mutations du paysage énergétique, il est nécessaire de moderniser le système électrique. Le contexte français et européen, dans lequel se sont développés les réseaux électriques, conduit à privilégier le déploiement des technologies de Smart Grids plutôt que le remplacement et le renforcement massif des réseaux.

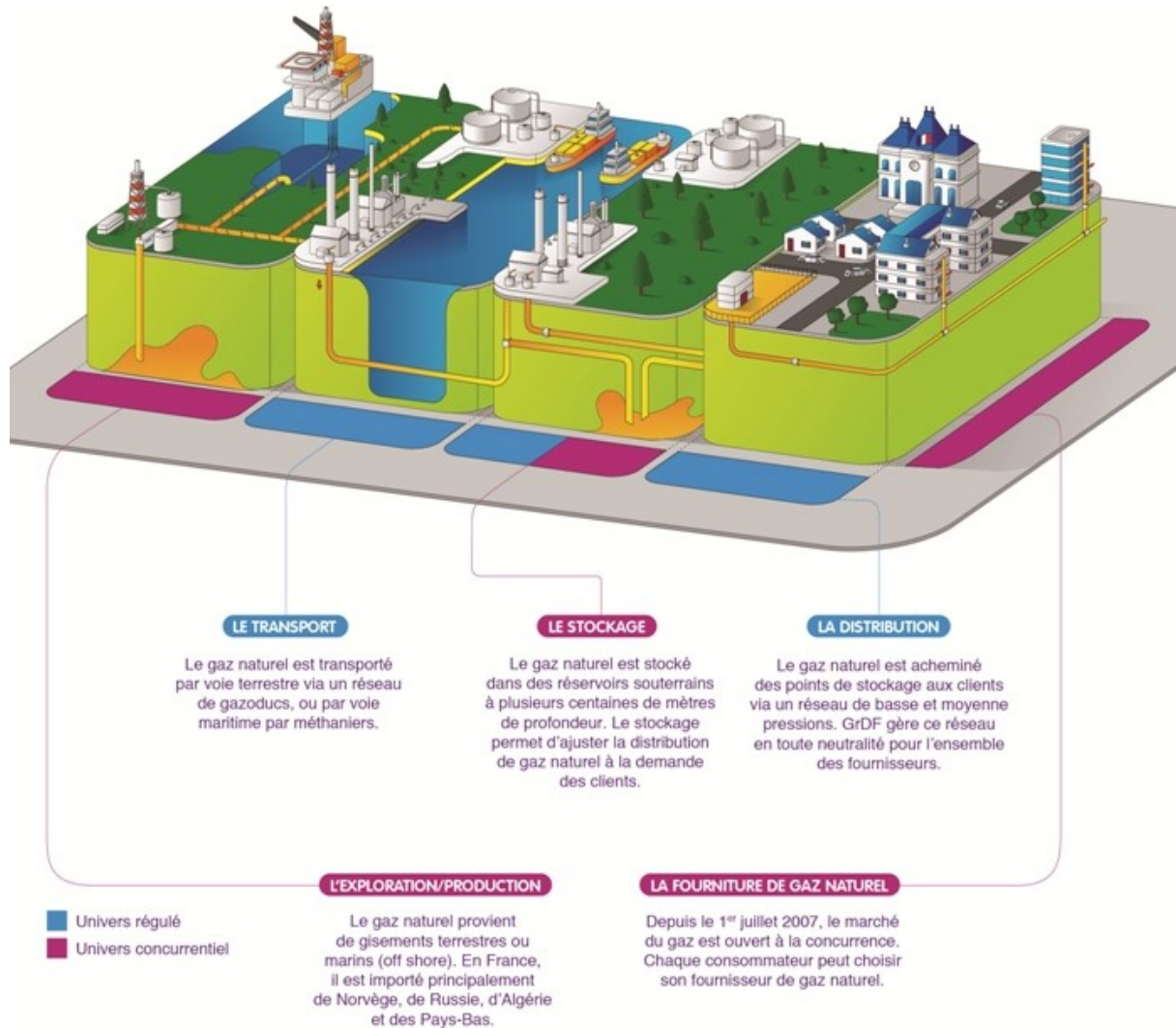
L'intégration des nouvelles technologies de l'information et de la communication aux réseaux les rendra communicants et permettra de prendre en compte les actions des acteurs du système électrique, tout en assurant une livraison d'électricité plus efficace, économiquement viable et sûre.

Le système électrique sera ainsi piloté de manière plus flexible pour gérer les contraintes telles que l'intermittence des énergies renouvelables et le développement de nouveaux usages tels que le véhicule électrique. Ces contraintes auront également pour effet de faire évoluer le système actuel, où l'équilibre en temps réel est assuré en adaptant la production à la consommation, vers un système où l'ajustement se fera davantage par la demande, faisant ainsi du consommateur un véritable acteur.



## 23. Réseau de gaz

Le réseau gazier est composé du réseau de transport (gestion TIGF pour le sud-ouest de la France) et de distribution (gestion GrDF ou ELD), mais également d'ouvrages de stockage souterrain.



Ces réseaux gaziers de transport et de distribution sont très importants vis-à-vis de la Transition énergétique. Au-delà du transport et desserte de gaz naturel pour les consommateurs finaux, ils peuvent accueillir une injection de biométhane ou d'hydrogène (en quantité limitée) selon certains critères, notamment la capacité du réseau aval à absorber les productions injectées (si l'on considère que les réseaux gaz fonctionnent dans un seul sens et non à rebours, d'après les opérateurs « réseaux »).

Ces productions de biométhane ou d'hydrogène peuvent provenir :

- D'installations de méthanisation, si les intrants utilisés sont tous autorisés et si les caractéristiques physico-chimiques sont adéquates (cf. <http://www.injectionbiomethane.fr>) ;
- De la conversion de l'électricité en gaz (méthane ou hydrogène), notamment à base d'électricité renouvelable produite en surplus : « **Power to Gas** ».

Concernant le territoire, les interrogations suivantes doivent être approfondies :

- Existe-t-il des projets d'extension des réseaux gaziers actuels ?
- Quelles sont les capacités et les conditions technico-économiques pour l'injection réseau ?
- Quid des expérimentations sur le fonctionnement à rebours des réseaux de distribution gaz ?

### Le réseau de transport

Ce réseau alimente le réseau de distribution GrDF, mais aussi certains gros clients industriels en direct.

## Le réseau de distribution

Rappelons que les communes sont propriétaires des réseaux de distribution, et exercent la compétence d'autorité organisatrice de ces réseaux. Comme le SDEHG n'a pas la compétence gaz, ce sont les collectivités qui exercent directement cette compétence.

La présence du réseau de gaz naturel peut être vue de 2 façons opposées :

- Un avantage, permettant :
  - o d'accéder à une énergie « peu » chère (chauffage, ECS, cuisson, GNV) ;
  - o une injection de biométhane ;
  - o une complémentarité avec les réseaux électriques (méthanation, cogénération) et calorifiques ;
- Un inconvénient, ne permettant pas une bonne compétitivité des solutions de réseau de chaleur au bois énergie.

30 communes sont reliées au réseau de gaz sur le territoire, de Bagnères-de-Luchon à Gourdan-Polignan, et de Montréjeau à Salies-du-Salat, Roquefort-sur-Garonne et Aurignac.

Le réseau est lui aussi peu contraint selon GRDF et TIGF, les gestionnaires de transport et de distribution, et les projets d'injection doivent être évalués au cas par cas.

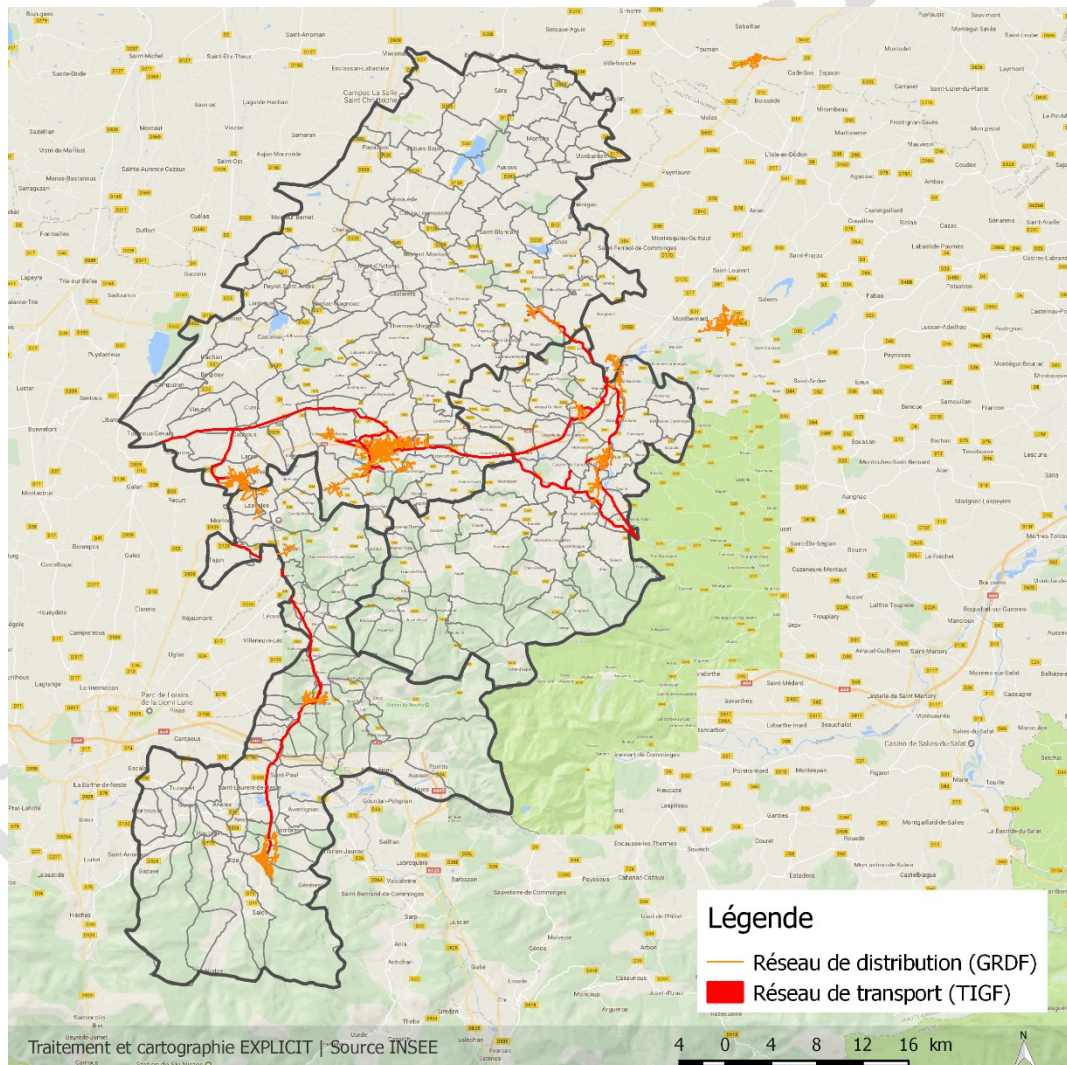


FIGURE 19: RESEAUX DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION DE GAZ (SOURCE: TIGF / GRDF)

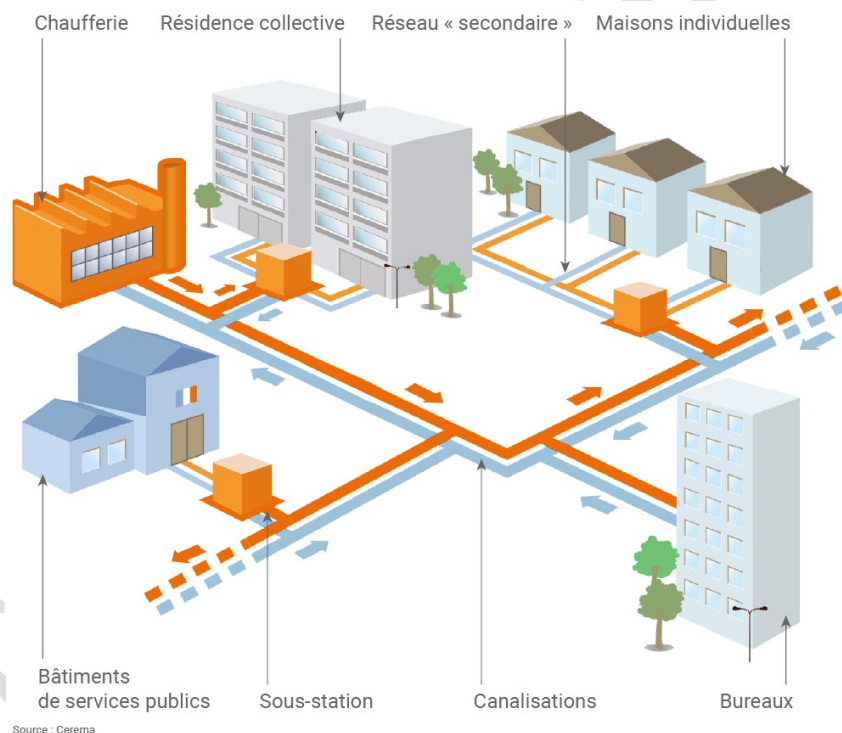
Quatre projets d'injection sont actuellement à l'étude sur le territoire :

- De la méthanisation agricole à Boulogne-sur-Gesse,
- De la méthanisation de déchets fermentescibles sur le SIVOM (le contrat de cogénération arrivant à terme),
- Un autre projet à Montréjeau,
- Un dernier projet sur la commune de Montespan.

## 24. Réseaux de chaleur/ froid

### Généralités

Un réseau de chaleur est un système de distribution de chaleur produite de façon centralisée, permettant de desservir plusieurs usagers. Il comprend une ou plusieurs unités de production de chaleur, un réseau de distribution primaire dans lequel la chaleur est transportée par un fluide caloporteur, et un ensemble de sous-stations d'échange, à partir desquelles les bâtiments sont desservis par un réseau de distribution secondaire. Sur les mêmes principes, il existe des réseaux distribuant du froid, transporté sous forme d'eau glacée et destiné à la climatisation de locaux.



Le SDEHG est compétent en matière de création et d'exploitation d'un réseau public de chaleur ou de froid pour le compte de ses communes membres qui lui ont transféré la compétence correspondante, dans les conditions définies à l'article L2224-38 du Code général des collectivités territoriales.

### Réseau de chaleur/froid existant sur le territoire

Aucun réseau de chaleur ni de froid n'existe actuellement sur le territoire.

## Potentiel de développement de réseaux de chaleur

Pour étudier le potentiel de développement, il convient d'étudier d'une part l'offre énergétique (chaleur fatale, géothermie, biomasse, etc.) étudiée précédemment dans ce rapport, et d'autre part la demande potentielle de chaleur.

Pour qu'un réseau soit intéressant, d'un point de vue énergétique et économique, il faut d'une part avoir des pertes relativement faibles, et un investissement maîtrisé sur le réseau, par rapport à la consommation. Cela demande d'avoir une densité de consommation élevée sur le territoire, de sorte que la consommation desservie par le réseau de chaleur par mètre linéaire de réseau soit la plus faible possible à terme.

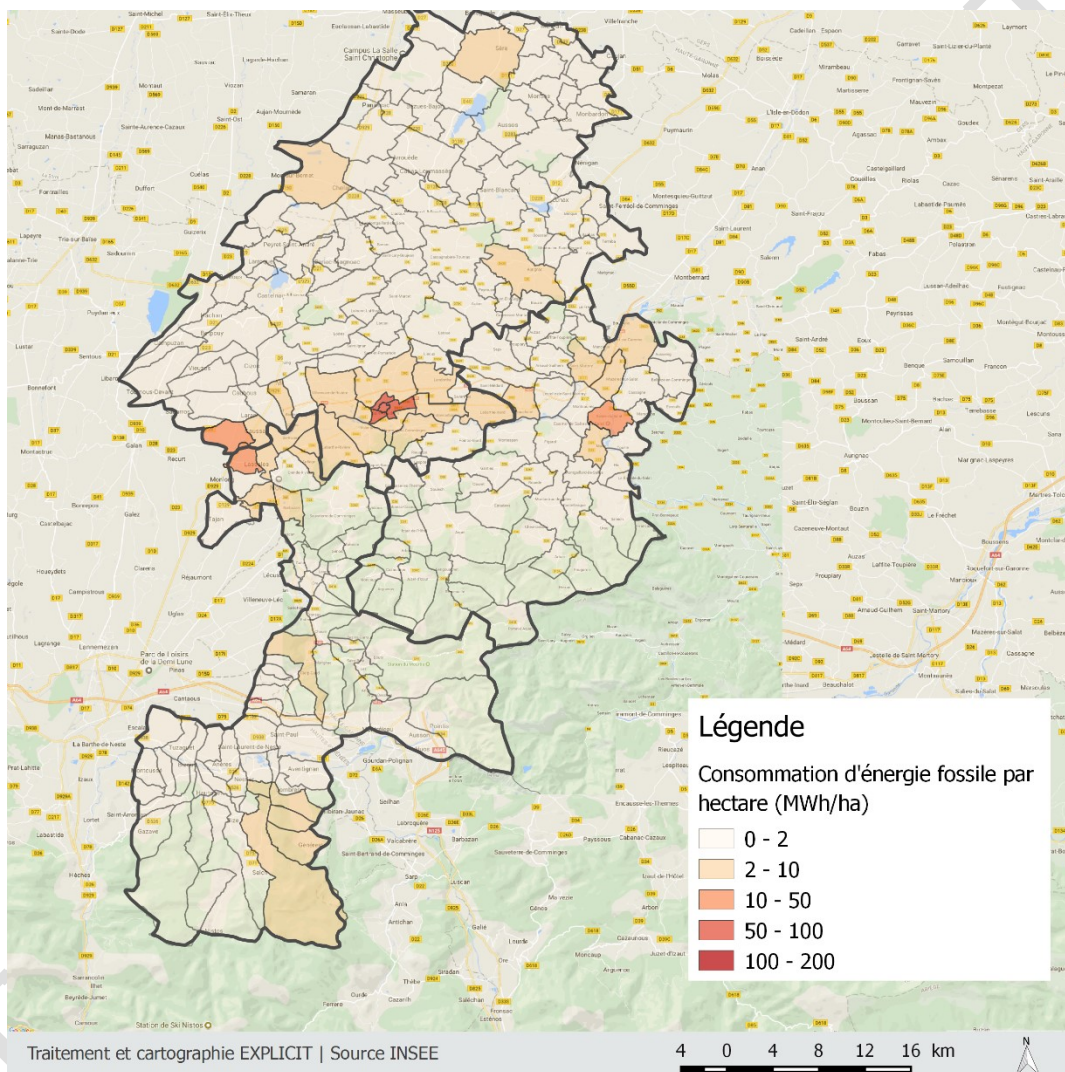


FIGURE 20 : POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES RESEAUX DE CHALEUR (SOURCE : EXPLICIT / INSEE)

L'étude de la densité de consommation sur le territoire montre qu'une zone se dégage particulièrement sur la commune de Saint-Gaudens, avec une densité énergétique située entre 100 et 200 MWh / ha. Une étude plus fine de la demande réelle et de l'offre réelle est cependant nécessaire pour cerner de façon plus précise le besoin.

## 25. Synergie entre les différents réseaux

Actuellement, les différents réseaux sont indépendants les uns des autres. Avec la transition énergétique, les réseaux seront appelés à se connecter entre eux. Ci-dessous figure une illustration de cette future synergie électricité / gaz / chaleur ou froid.

### Vers une synergie entre les réseaux d'énergie

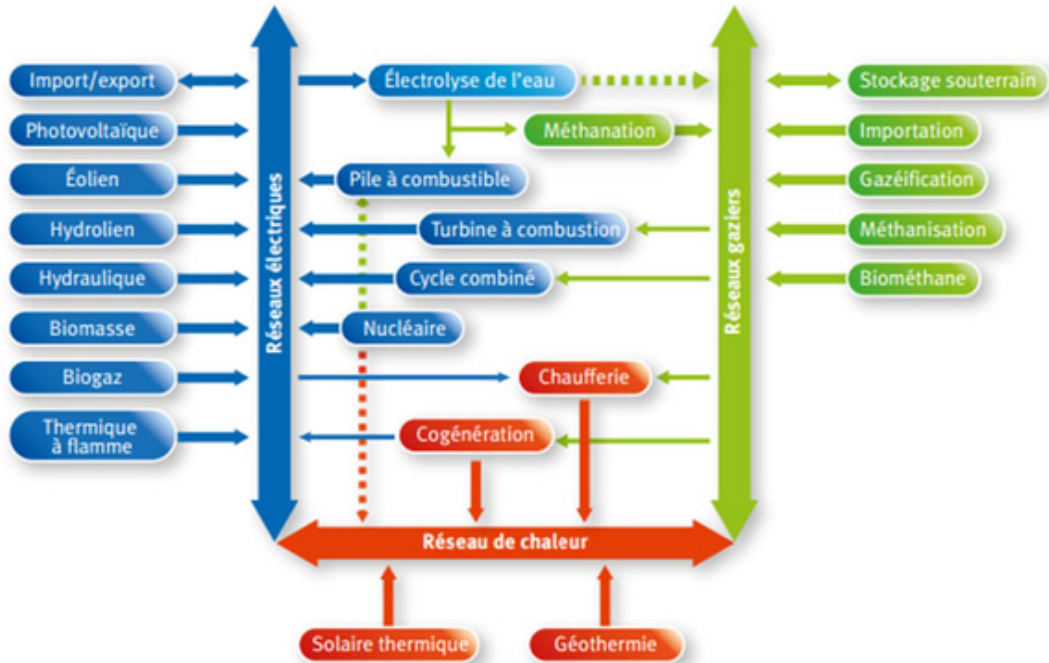



FIGURE 21 : SOURCE CRE



## V. Analyse Atouts/Faiblesses/Opportunités/Menace

S

 <b>Filières ENR / RESEAUX</b>	<b>ATOUTS</b>	<b>FAIBLESSES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De la production PV, hydro et biomasse qui représente une part non négligeable de couverture ENR (23%)</li> <li>• Ebauche d'une filière bois, et potentiel existant</li> <li>• Un potentiel éolien (zeol 17)</li> <li>• De la géothermie possible sur quelques communes</li> <li>• Un réseau de gaz présent et pas de problématique d'injection (cf. production biogaz)</li> <li>• Pas de problématique spécifique de raccordement ENR sur le réseau électrique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peu de porteurs de projet pour développer les ENR sur le territoire</li> <li>• Zone de protection patrimoniale ABF (PV)</li> <li>• Géothermie circonscrite à quelques communes</li> <li>• Difficulté de trouver du bois certifié (gestion durable des forêts)</li> </ul>
	<b>OPPORTUNITES</b>	<b>MENACES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un potentiel PV important (400 GWh/an)</li> <li>• Filière méthanisation à construire (appui financier national et régional, projets pilotes?)</li> <li>• Projets participatifs et/ou citoyens pour améliorer l'acceptabilité sociale et les retombées économiques</li> <li>• Création d'emplois (construction + maintenance) non délocalisables</li> <li>• Relocalisation de l'économie de l'énergie</li> <li>• Fiscalité des ENR (IFER et CET)</li> <li>• Smart Grid Meilleure gestion de l'espace pour limiter les déplacements (SCOT).</li> <li>• Appui Région (Snctf).</li> <li>• Développement de la mobilité électrique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggravation des problématiques de la qualité de l'air avec le développement massif du bois énergie.</li> <li>• Sécurisation de l'approvisionnement en bois.</li> <li>• Développement de productions énergétiques sans recherche d'implication citoyenne (NIMBY)</li> <li>• Acceptabilité sociale des projets</li> </ul>