

6 Production et Potentiel énergies renouvelables

6.1 Contexte d'élaboration du diagnostic

6.1.1 La TECV

Publiée en août 2015, la loi de transition énergétique pour la croissance verte (TECV) 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.

6.1.2 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 l'ancienne 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.

L'objectif régional en termes de production d'énergie renouvelable est d'augmenter de 50% la production entre 2008 et 2020, ce qui correspondrait à une part d'EnR dans le mix énergétique situé entre 34 et 43% de la consommation finale. 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 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. Plusieurs ZDE sont situées en Haute-Garonne, le territoire du Muretain touche 3 d'entre elles. 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.
- 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.

- 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 m³ par an correspondant à 7000 GWh/an 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 9 : POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES ENR EN MIDI-PYRENEES (SRCAE)

	2008	2020	Évolution 2008/2020
Électricité renouvelable (GWh)	10 440	16 258	+55 %
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
Chaleur renouvelable (ktep)	638	901	+41 %
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	
Geothermie	5,4	90	voir p. 54
Méthanisation chaleur	0,8	4,5	voir p. 58
Méthanisation biogaz		4,5	
Déchets chaleur		16,5	voir p. 60
Déchets biogaz	8,3	4,1	
Total (ktep)	1 538	2 302	+ 50 %

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.

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.

6.1.3 Le S3RENr

Suite à la publication du SRCAE de la région Midi-Pyrénées, RTE a élaboré en février 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 1 300 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 1 805 MW supplémentaire en Ex-Région Midi Pyrénées d'ici à 2020.

Ces objectifs du S3REnR datent de 2013, ainsi certains ont déjà été atteints ou sont en cours d'amélioration.

6.1.4 Les objectifs de la mission

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

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.

6.2 Etat des lieux de la production d'énergie renouvelable

Les données sur la production actuelle d'énergie renouvelable du territoire du Muretain Agglo proviennent de la base de données du Service de l'Observation et des statistiques (SOeS), de l'Observatoire Régional de l'Energie Occitanie (OREO), ainsi que de l'étude préliminaire du potentiel énergie renouvelable réalisé par Axenne pour la communauté d'agglomération du Muretain.

6.2.1 Biomasse / Bois énergie

La production de bois énergie sur le territoire est estimée à **2,8 GWh**. Cette estimation comprend uniquement le bois provenant des forêts du territoire. De plus, ce chiffre est basé sur la surface de forêt du territoire, la quantité de bois prélevée sur les forêts au niveau régional⁵, la part du bois-énergie parmi le bois prélevé⁶ (chiffre 2010), et le niveau d'exploitabilité des forêts. Pour plus de détail sur la méthode utilisée se référer au 1.A.2.

Remarque : Le territoire exploite également du bois provenant de forêts en dehors du territoire, la production d'énergie biomasse totale, sur le territoire, est en fait de **90,5 GWh**. Cette production se répartie en 3 catégories :

1. Biomasse bois énergie

Deux chaufferies bois de puissance 0,7 MW (au total) sont recensées par l'OREO, produisant 0,6 GWh/an⁷. Une d'entre elles se situe dans le centre hospitalier de Muret, sur l'année 80% de la production de chaleur est assurée par la ressource bois-énergie, le reste par un appoint au gaz (20%). L'étude préliminaire relève l'existence d'une troisième chaudière bois collective.

Ainsi, le total de la production des chaufferies bois collectives est de **0,8 GWh**.

2. Chauffage résidentiel individuel

La consommation moyenne de bois pour le chauffage individuel des ménages est estimée à **81 GWh** en 2014 (*Source : Etude préliminaire*).

3. Biomasse industrie

L'étude préliminaire estime une production de chaleur provenant de la biomasse dans les industries de **8,7 GWh**.

6.2.2 Géothermie

Le SOeS et l'OREO ne recensent aucune installation géothermique sur le territoire du Muretain Agglo. Cependant, dans l'étude préliminaire une estimation a été réalisée ; 240 installations sont actuellement implantées sur le territoire pour une production de **5,4 GWh/an**.

6.2.3 Usine d'incinération des Ordures Ménagères (UIOM)

Le SOeS et l'OREO ne recensent aucune installation de valorisation énergétique ou thermique venant de l'incinération des ordures ménagères sur le territoire du Muretain Agglo.

Remarque : Il existe une UIOM en dehors du territoire qui traite les déchets du Muretain Agglo

⁵ 1,4 Mm³/an pour Midi-Pyrénées. Source : inventaire forestier national 170202_flux2016.pdf

⁶ 32,8%, Source : https://afterres2050.solagro.org/wp-content/uploads/2015/11/Solagro_afterres2050-v2-web.pdf (page 55)

⁷ OREO 2015

6.2.4 Biogaz

Le SOeS et l'OREO ne recensent aucune installation de production de biogaz sur le territoire du Muretain Agglo.

6.2.5 Energie fatale

Aucune installation de récupération d'énergie fatale n'est actuellement recensée sur le territoire.

6.2.6 Solaire photovoltaïque

Au 31 décembre 2016, le SOeS référence 1 149 installations (sur 94 100 m²) solaires photovoltaïques raccordées au réseau au sein du territoire du Muretain Agglo. Le cumul des puissances installées représente 12,77 MW. La faible puissance des installations indique qu'elles correspondent essentiellement à des systèmes photovoltaïques intégrés au bâti. La puissance installée a augmenté de 4,3% en 2 ans. En considérant le facteur de charge moyen pour l'Occitanie en 2016⁸, la production photovoltaïque est estimée à **16,7 GWh** en 2016.

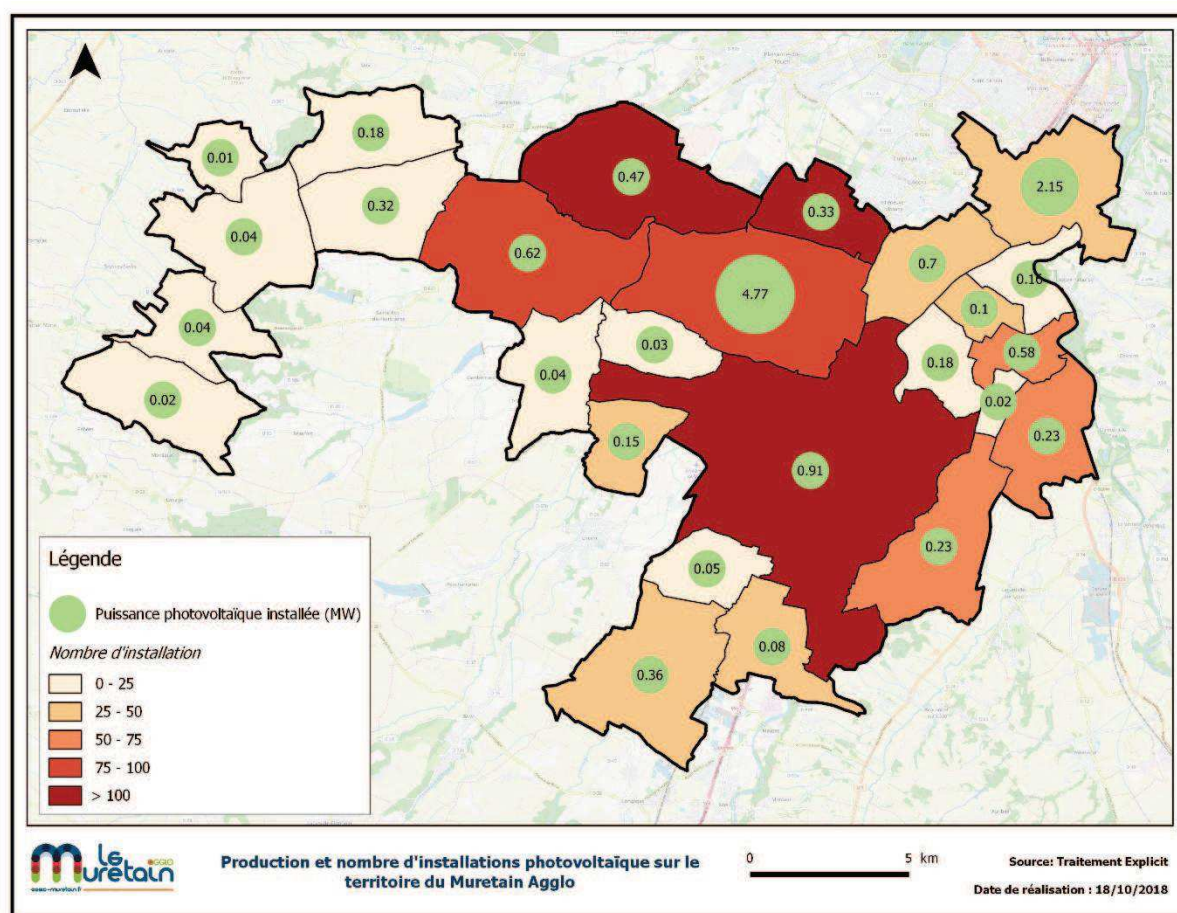


FIGURE 43 : ETAT DES LIEUX DE LA PRODUCTION PHOTOVOLTAÏQUE DU TERRITOIRE EN 2016 PAR COMMUNE (DONNEES : SOeS, TRAITEMENT EXPLICIT)

Muret est la commune regroupant le plus grand nombre d'installation (26 installations pour une puissance totale installée d'environ 0,91 MW). La commune ayant la puissance installée la plus élevée est Seysses avec 4,77 MW, pour 78 installations solaires photovoltaïques.

⁸ 14,9%, Source : RTE, Panorama de l'électricité renouvelable en 2016

6.2.7 Solaire thermique

L'étude préliminaire indique l'existence de 1 100 installations sur une surface de 4 860 m², produisant environ **2,3 GWh** 2014

6.2.8 Hydroélectricité

L'étude préliminaire du Muretain Agglo signale l'existence d'une installation hydroélectrique produisant **4,5 GWh/an**.

6.2.9 Eolien

Le SOeS et l'OREO ne recensent aucune installation éolienne sur le territoire du Muretain Agglo.

6.2.10 Aérothermie

L'étude préliminaire a estimé qu'il existe actuellement 980 installations représentant **17,4 GWh/an**.

6.2.11 Bilan actuel d'énergie renouvelable

La production actuelle d'EnR s'élève à **49,1 GWh** environ. Elle permet de couvrir 2,09% des consommations finales d'énergies du territoire, tous secteurs confondus.

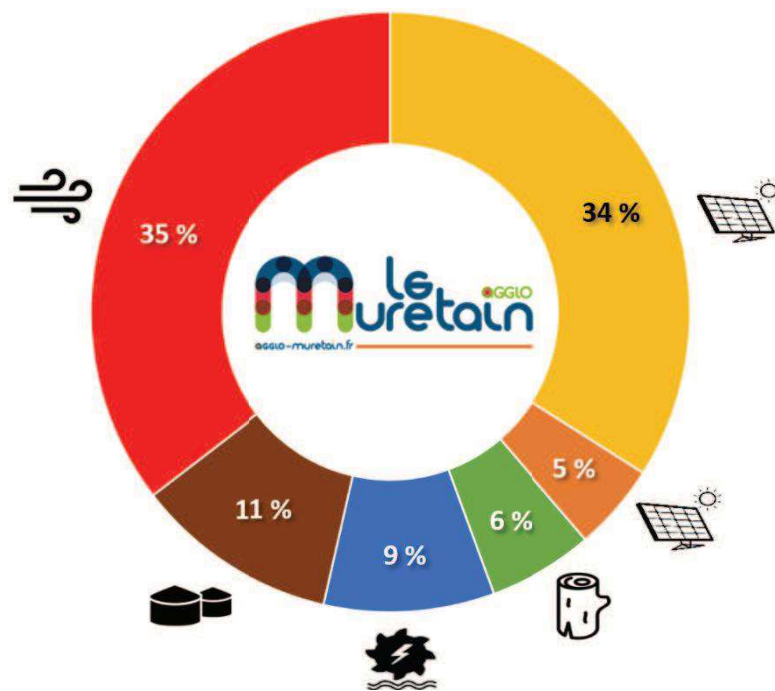


FIGURE 44 : ETAT DES LIEUX DE LA PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE PAR FILIERE PRELIMINAIRE, TRAITEMENT EXPLICIT)

(SOURCES : SOeS, OREO, ETUDE

Remarque : Cet état des lieux compile des données qui ne proviennent pas de la même année de référence. Par exemple la consommation totale en énergie sont des données de 2014, alors que la production PV est une donnée 2016.

6.3 Estimation du potentiel local en énergies renouvelables et de récupération

6.3.1 Biomasse

1. Définition et contexte

Loi de transition énergétique

La loi relative à la 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 régional 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 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 et cheminées au bois**, qui peuvent par exemple être utilisés 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.

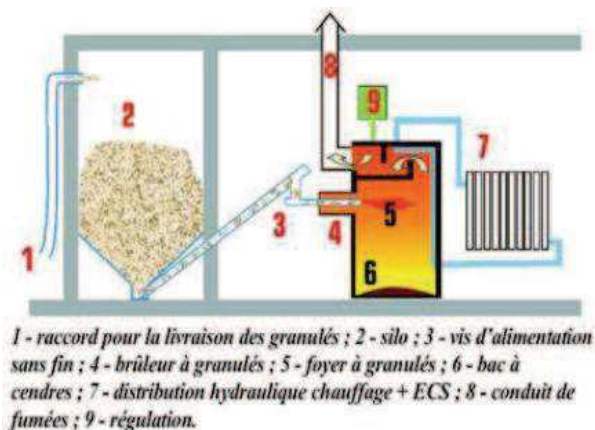


FIGURE 45 : FONCTIONNEMENT D'UNE CHAUDIERE DECENTRALISEE

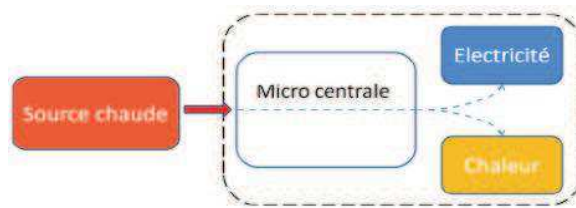


FIGURE 46 : FONCTIONNEMENT D'UN CHAUDIERE EN COGENERATION

2. 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 suivants :

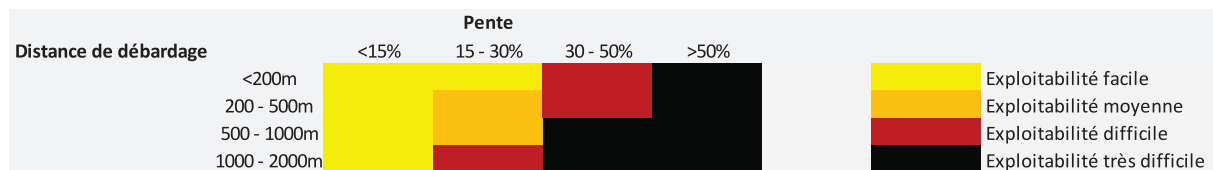


FIGURE 47 : CRITERES D'EXPLOITABILITE DES FORETS POUR LE BOIS-ENERGIE

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 être au plus proche de la réalité plusieurs facteurs sont pris en compte :

- La surface des forêts du territoire classée selon les niveaux d'exploitabilité jugés à l'étape précédente (Facile, Moyenne, Difficile, et Très Difficile),
- Le bilan des flux au niveau régional⁹, correspondant à la quantité de bois poussant dans la forêt mais n'étant pas prélevé actuellement (pour la partie 6.2.1, c'est le chiffre de prélèvement régional qui est utilisé). Ainsi, le potentiel calculé correspond à un potentiel supplémentaire par rapport à la production actuelle de bois énergie,
- La part de bois énergie parmi le bois qui sera effectivement prélevé en 2050. Ce chiffre est tiré du scénario Afterres2050¹⁰, qui est un scénario rédigé par Solagro et en lien avec le scénario Négawatt (particulièrement pour le bois énergie),
- Un facteur correctif prenant en compte le taux de prélèvement des forêts selon leur niveau d'exploitabilité. En effet, les forêts facilement exploitables sont plus exploitées que les

⁹ Source : Inventaire forestier national (document 170202_flux2016.pdf)

¹⁰ 38,5 % Source : https://afterres2050.solagro.org/wp-content/uploads/2015/11/Solagro_afterres2050-v2-web.pdf (page 55)

forêts difficilement exploitables. Ce chiffre a été calculé à partir des données de l'inventaire forestier national réalisé par l'IGN.

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.

3. Gisement local

Avec **2 333 ha** au total, les espaces boisés représentent environ **7 %** de la superficie du territoire. Ces espaces sont répartis plutôt dans la moitié sud et ouest du territoire comme indiqué par la Figure 48.

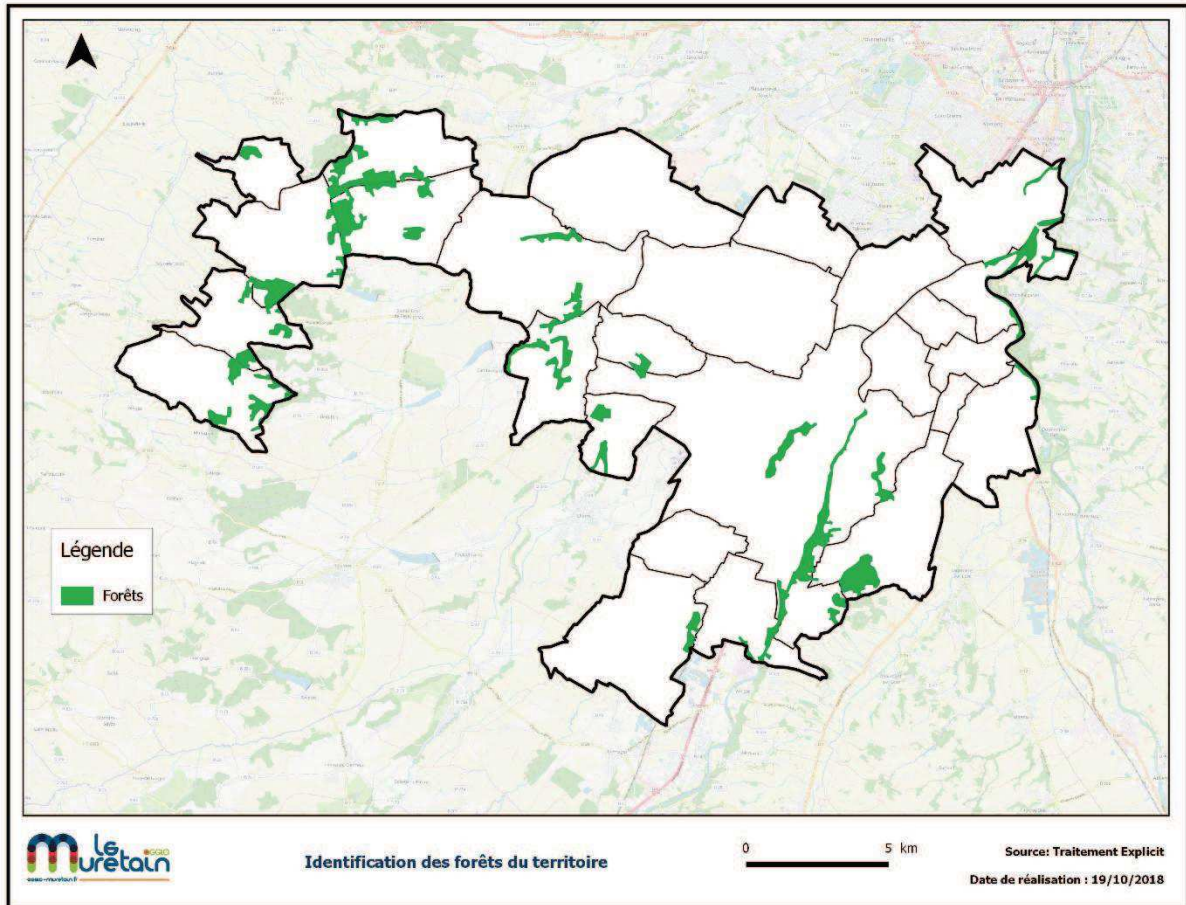


FIGURE 48 : LOCALISATION DES FORETS DU TERRITOIRE (SOURCE : CORINE LAND COVER, TRAITEMENT EXPLICIT)

En intégrant les contraintes environnementales mentionnées plus haut, nous obtenons une surface bien plus faible de **1 211 ha au total** illustrée par la Figure 49.

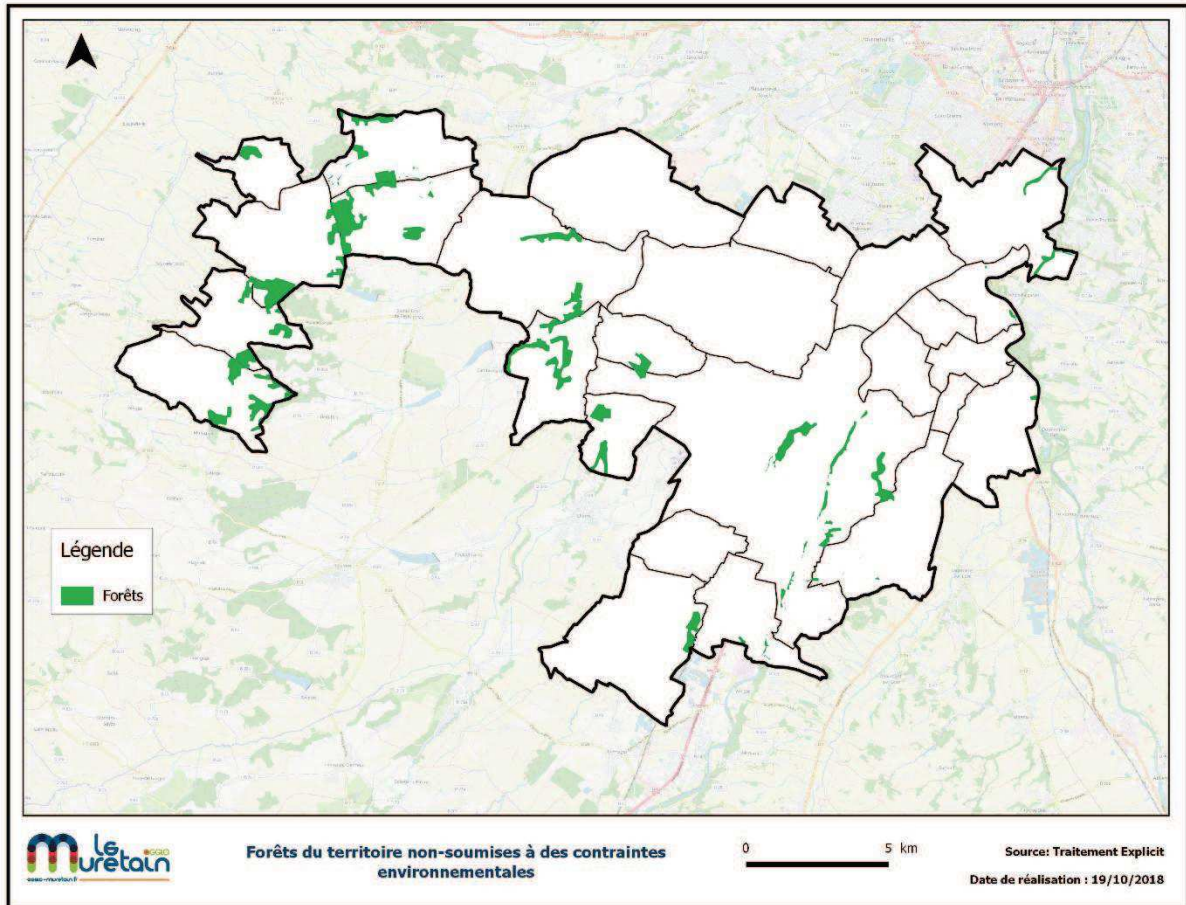


FIGURE 49 : LOCALISATION DES FORETS DU TERRITOIRE NON-SOUMISES A DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES (SOURCES : CORINE LAND COVER, TRAITEMENT EXPLICIT)

Les données d'altitudes ont été utilisées afin de calculer des niveaux de pentes moyens sur le territoire. Ces données ont alors été croisées avec les distances de débardage par rapport aux routes.

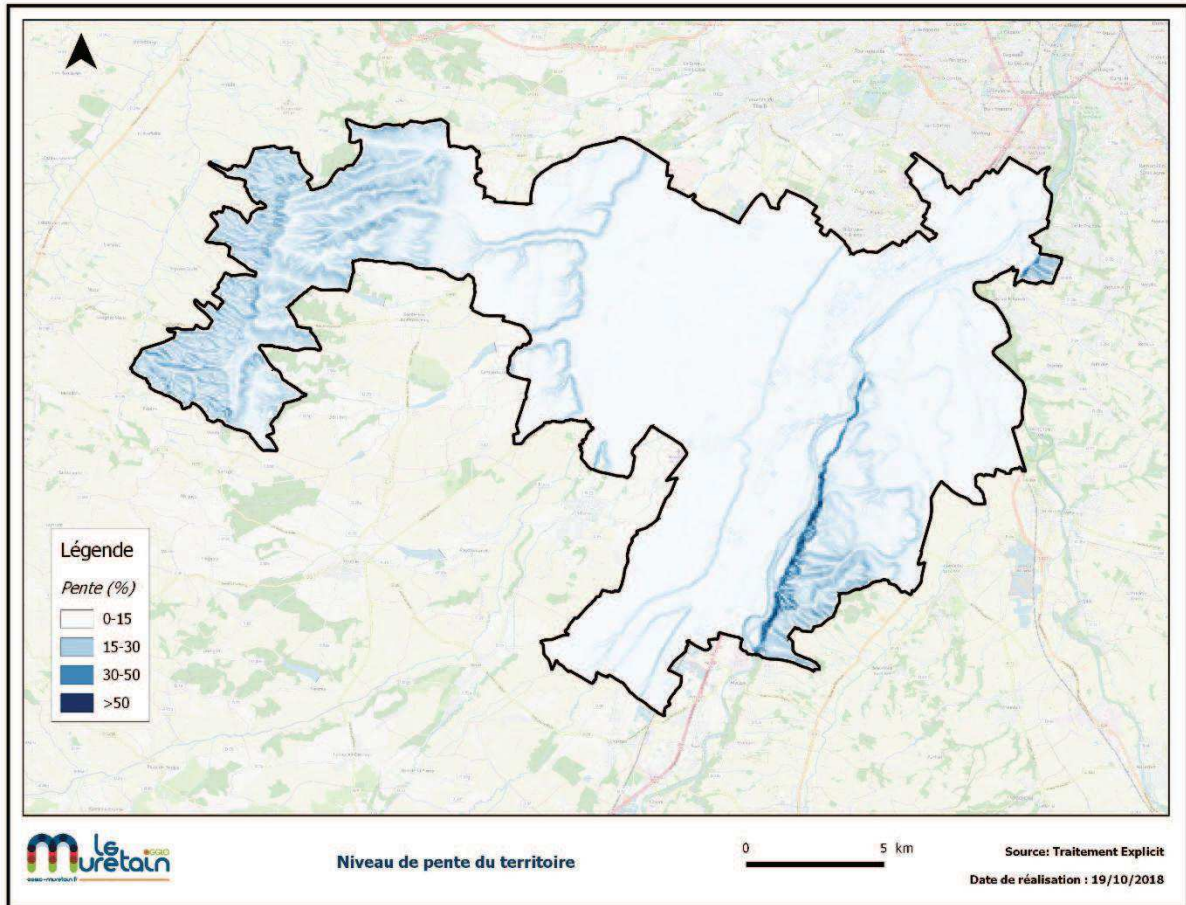


FIGURE 50 : NIVEAU DE PENTE DU TERRITOIRE (SOURCES : IGN, TRAITEMENT EXPLICIT)

Les forêts jugées facilement exploitables représentent 1 872 ha soit 80% de la surface totale des forêts. Pour les forêts non-soumises aux contraintes environnementales, **1 030 ha** sont jugés facilement exploitables. Les Figure 51 et 10 représentent les forêts facilement exploitables auxquelles les forêts de surface inférieure à 1 ha ont été soustraites. La Figure 51 concerne toutes les forêts, la Figure 52 identifie les forêts non soumises aux contraintes environnementales.

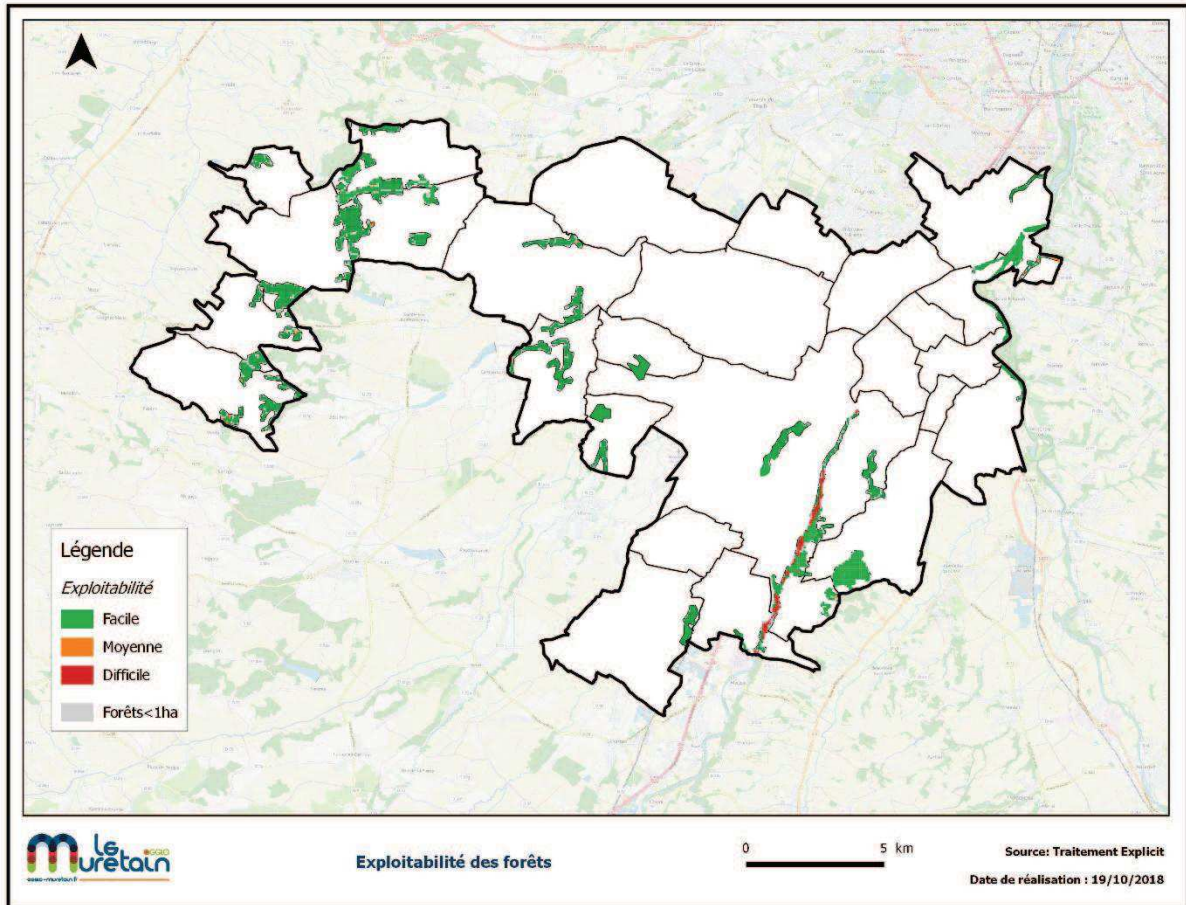


FIGURE 51 : EXPLOITABILITE DES FORETS DU TERRITOIRE (SOURCES : CORINE LAND COVER, IGN, TRAITEMENT EXPLICIT)

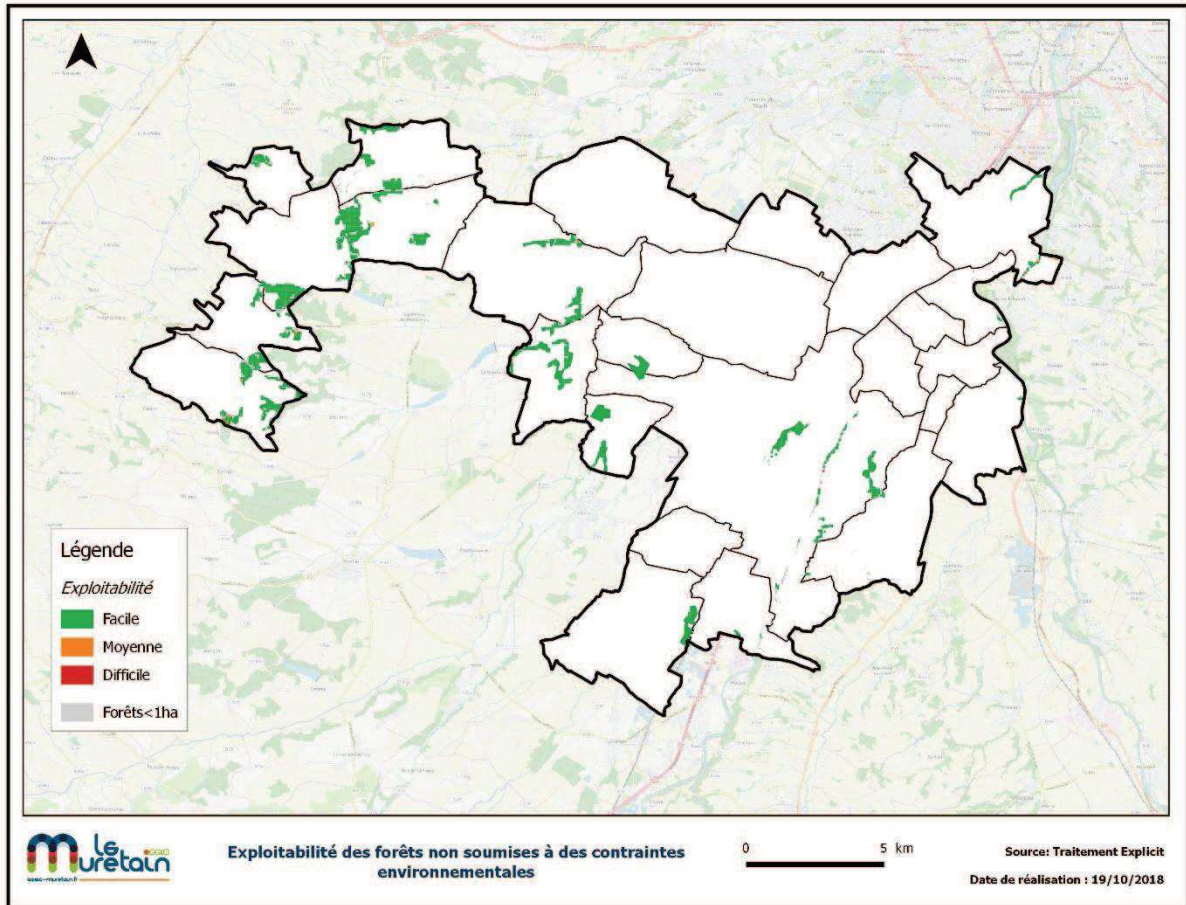


FIGURE 52 : EXPLOITABILITE DES FORETS EN PRENANT EN COMPTE LES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES (SOURCES : CORINE LAND COVER, IGN, TRAITEMENT EXPLICIT)

Les facteurs de l'inventaire national forestier sont utilisés afin de déterminer le potentiel énergétique correspondant aux surfaces des forêts. Le potentiel calculé correspond à la production supplémentaire potentielle, c'est-à-dire que dans ce calcul le prélèvement actuel de bois-énergie n'est pas considéré. Le coefficient de flux annuel à l'hectare considéré est le coefficient régional de Midi Pyrénées évalué à¹¹ 3,1 m³/ha/an. Ce flux correspond à la quantité de bois (en volume) généré par la forêt sur un hectare et pendant une année.

Le potentiel de production associé aux forêts facilement exploitables est estimé à environ **5,1 GWh/an** en considérant les contraintes environnementales comme un obstacle à l'exploitation, et à **9,1 GWh/an** environ en les supposant non gênantes.

Remarque : Ce potentiel représente donc entre 1% et 2% des besoins actuels de chaleur du secteur résidentiel.

TABLEAU 10 : RESUME DES SURFACES EXPLOITABLES DU TERRITOIRE

¹¹ Inventaire forestier national : 170202_flux2016.pdf

		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	136	1 736	-	1 872	136	1 039	-	1 175
	Moyenne	1	22	-	23	1	16	-	17
	Difficile	-	606	-	606	-	3	-	3
	TOTAL	137	2 364	-	2 501	137	1 058	-	1 195

TABLEAU 11 : RESUME DU POTENTIEL DE LA FILIERE BOIS

		Non prise en compte des contraintes environnementales		Prise en compte des contraintes environnementales	
		Gisement de production des forêts facilement exploitables			
		Surface exploitable (ha)	Production potentielle associée (MWh)	Surface exploitable (ha)	Production potentielle associée (MWh)
Essence	Feuillus	2 364	8 603	1 058	4 654
	Conifères	137	485	137	485
	Mélangées	-	-	-	-
	Total	2 501	9 088	1 195	5 139

4. Des interactions avec les territoires alentours

a) *Autre méthode de calcul du potentiel*

Le potentiel peut également être calculé en partant de la consommation de fioul dans les secteurs résidentiels et tertiaires (voir Tableau 12), ainsi que la consommation électrique pour le chauffage des logements collectifs, soit **34 GWh**. En faisant l'hypothèse que tous ces bâtiments remplacent l'énergie utilisée pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire (ECS), par du bois. Le potentiel de bois-énergie du territoire serait alors de **77 GWh**.

TABLEAU 12 : CONSOMMATION EN FIOUL DES SECTEURS RESIDENTIELS ET TERTIAIRES (SOURCE INSEE, TRAITEMENT EXPLICIT)

	Produits pétroliers GWh
Résidentiel	42
Tertiaire	1
Total	43

Remarque : La provenance de la biomasse n'est pas l'objet de l'évaluation de ce potentiel dans cette méthode. Ainsi, le bois utilisé ne provient pas seulement des forêts du territoire au vu de la différence des potentiels calculés. C'est pourquoi il serait intéressant d'effectuer une étude sur les territoires alentours afin d'évaluer la provenance du bois.

b) *Etude préliminaire*

L'étude préliminaire a estimé un potentiel bois-énergie de 408 GWh/an, soit un potentiel bien au-delà des résultats évoqués au 1.A.3. En fait l'étude préliminaire ne s'est pas limitée à l'étude du territoire de Muretain Agglo, mais a évalué le potentiel sur un rayon de 50 km autour du territoire. Ce potentiel est basé sur une étude sur le territoire Midi-Pyrénées estimant un potentiel de récupération du bois supplémentaire entre 100 000 tonnes (pour ce qui facilement accessible) et 300 000 tonnes (si l'on

compte les zones difficiles d'accès). En rapportant ce résultat sur le territoire (au prorata du nombre d'habitants), le potentiel de production supplémentaire serait de 20 à 60 GWh/an.

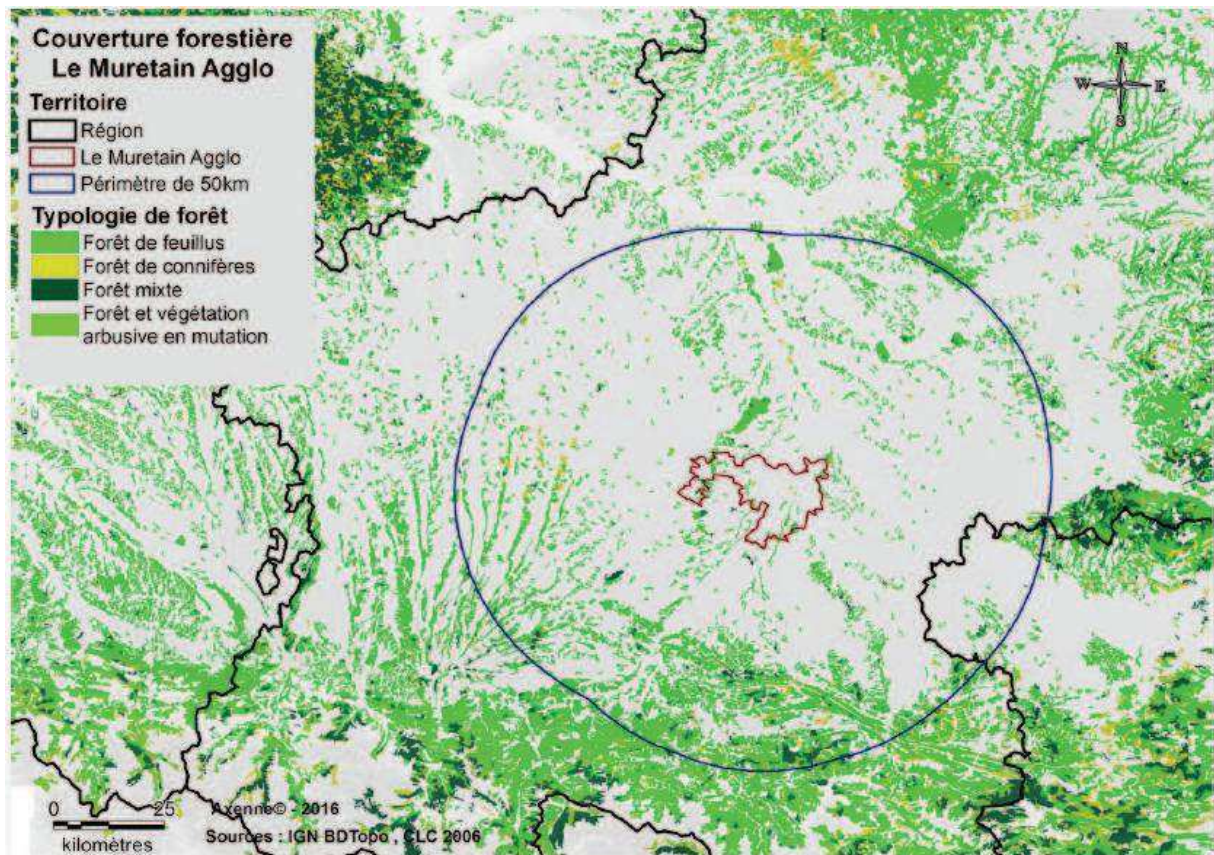


FIGURE 53 : IDENTIFICATION DES FORETS SITUEES DANS UN RAYON DE 50KM AUTOUR DU TERRITOIRE (SOURCE : BD TOPO, CLC 2006, AXENNE 2016)

6.3.2 Solaire

1. 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 m² 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 m² 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.

2. Méthodologie

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 : 110 ha sur le territoire ;
- Périmètre de protection autour d'un édifice protégé : 24 périmètres identifiés sur le territoire (1 800 ha) ;

Les contraintes de co-visibilité devront être traitées au cas par cas.

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 ;
- Sites classés et inscrits ;

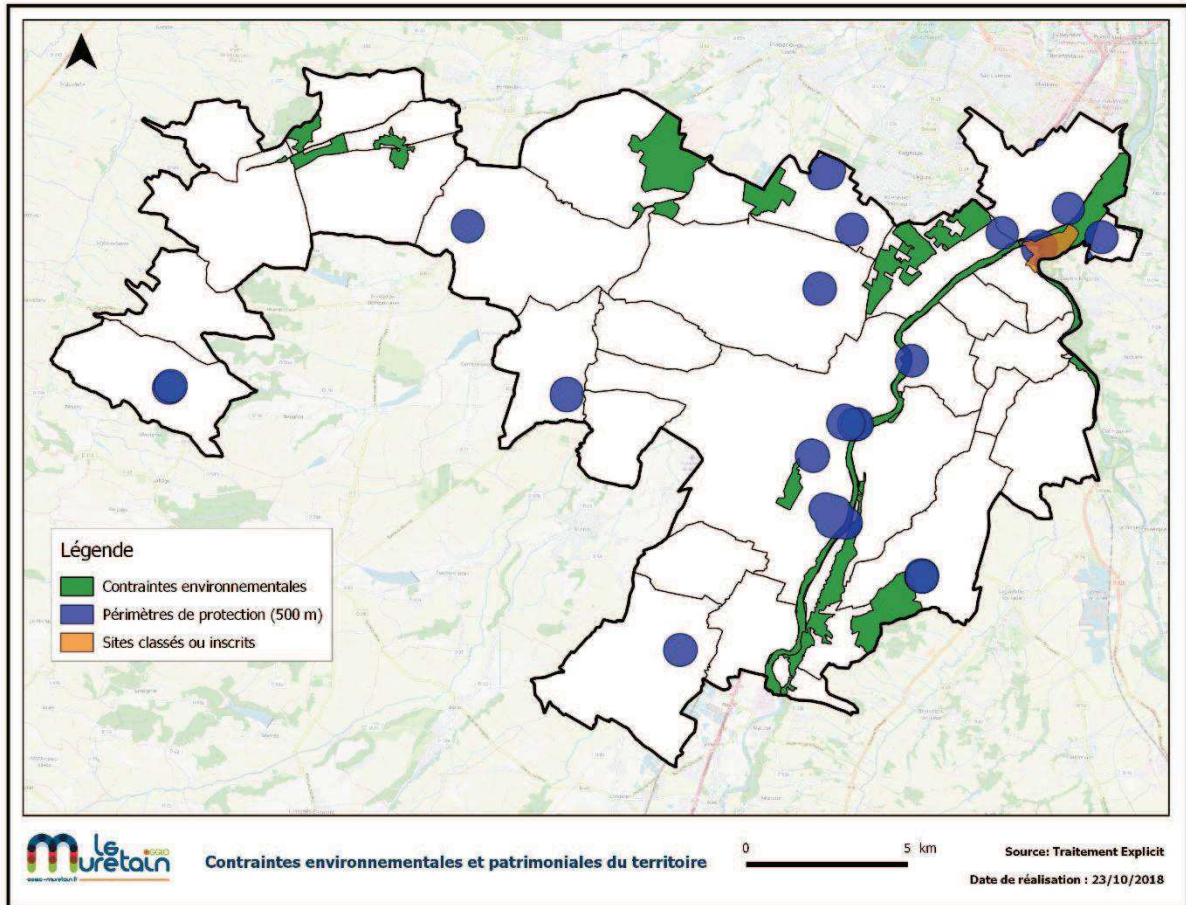


FIGURE 54 : CONTRAINTES A L'INSTALLATION DE CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES

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.

3. Potentiel de développement des centrales solaire au sol

Le point de départ de cette analyse concerne les zones identifiées comme « zones abandonnées ou sans usage » par la base de données OCS-GE. Ces zones sont donc des zones non agricoles, non commerciales, non humides, non bâties, non boisées, non récréatives, etc. et permettent donc une première identification des espaces potentiellement vacants ou en friche sur le territoire. En croisant ces zones avec les contraintes énumérées précédemment ainsi que les zones à 100m des routes et des zones bâties, c'est au total **1 zone**, soit un total de **1,6 ha** de terrains qui sont potentiellement propices à l'installation de centrales solaires photovoltaïques. Pour des raisons de rentabilité, seules les surfaces de plus de 1 ha ont été conservées pour cette estimation.

En considérant des panneaux type de 1 581mm sur 809mm et de puissance 170 Wc, ces surfaces correspondent donc au total à environ **4 024 panneaux**, pour une puissance totale installable de **1**

MW. A partir des estimations de production proposées par l'institut national de l'énergie solaire¹², compte tenu des conditions d'ensoleillement locales, la production potentielle associée à ces surfaces s'élèverait à **1 GWh/an** environ, en considérant l'exploitation de toutes les zones identifiées.

4. Potentiel d'équipements des toitures du territoire

a) Les parkings

Les surfaces des parkings du Muretain Agglo ont été déterminées grâce à la BD TOPO. L'outil destination TEPOS (Territoire à Energie POSitive pour la croissance verte) donne un ratio de 100 kW pour 0,15 ha de parking (ou 50 places de véhicule léger).

Or, la surface totale des parkings du territoire est d'environ 28 ha, soit une puissance installable de panneaux de **18,7 MW**, pour une production potentielle de **19 GWh/an** environ, en considérant l'exploitation de tous les parkings identifiés.

b) 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. Cela représente donc **52 487** toitures au total. Parmi celles-ci, **9 799** toitures sont éliminées, soit environ **19%**, car leur orientation n'est pas propice. Les toitures présentant une surface utile inférieure à 5 m² sont également éliminées, car jugées trop petites. Au total **48 059** toitures sont considérées dans cette étude.

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.

TABLEAU 13 : SURFACES UTILES DE TOITURE CONSIDEREE

SURFACES UTILES DE TOITURES (m ²)	
Immeubles	36 863
Maisons	1 891 634
Bâtis industriels	216 876
TOTAL	2 145 373

¹² http://ines.solaire.free.fr/pvreseau_1.php

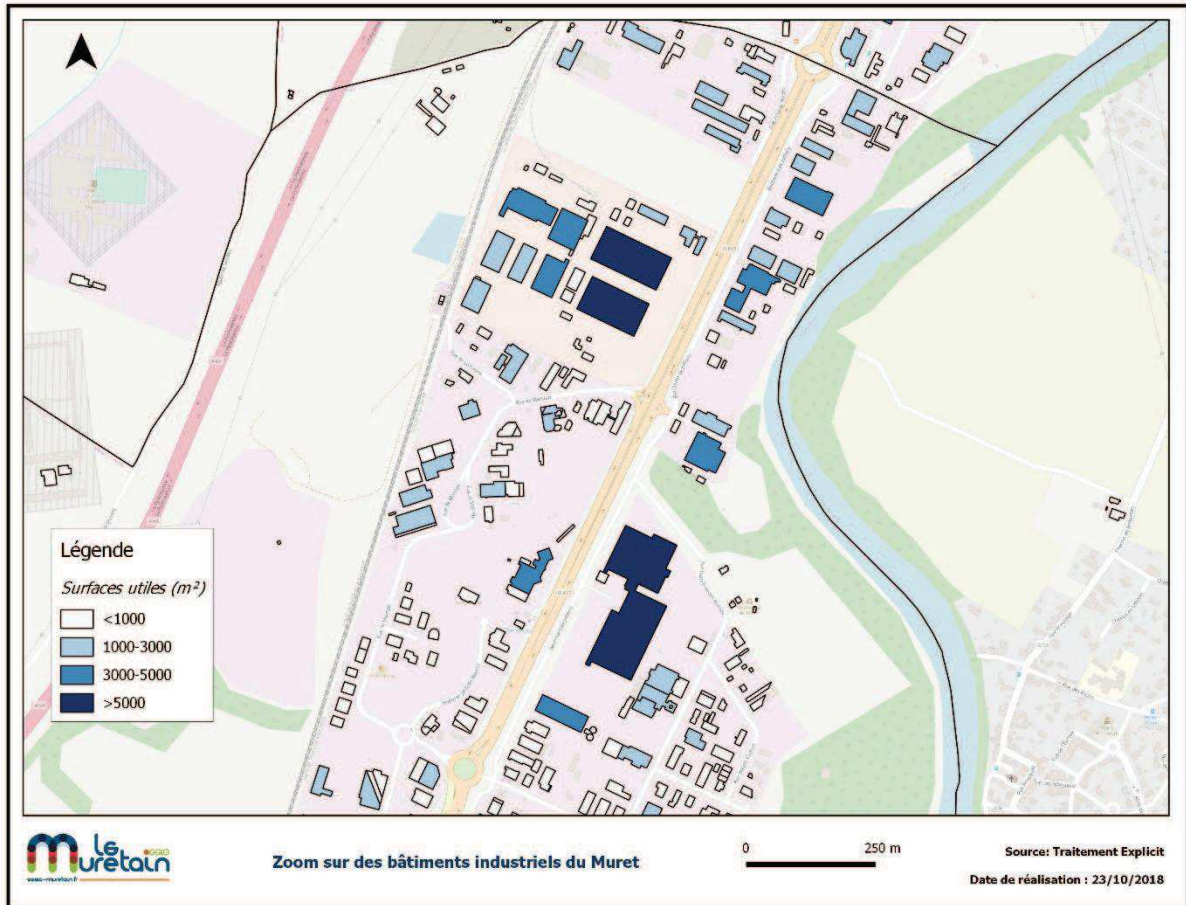


FIGURE 55 : SURFACES DE TOITURES INDUSTRIELLES DISPONIBLES POUR L'INSTALLATION DE CAPTEURS SOLAIRES DANS LE MURET

c) 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 Négawatt, qui prévoit une forte mobilisation du solaire thermique sur le territoire français. En effet, il prévoit plus de 120 millions de m² de capteurs thermiques sur les bâtiments, à l'échelle de la France entière.

En extrapolant ce chiffre par rapport au nombre de ménages sur le territoire français et du territoire du Muretain Agglo, on peut donc faire l'hypothèse que sur le territoire, cela correspond à un objectif d'environ **196 000 m² de capteurs thermiques**, soit 9% des surfaces utiles identifiées. La production potentielle associée à ces capteurs s'élève ainsi à environ **59 GWh/an**. Cette estimation considère une répartition des capteurs entre immeubles et maisons proportionnelle à la part des surfaces utiles de chacun de ces types de bâti.

➔ **Ce potentiel représente donc près de 69% des besoins en eau chaude sanitaire du secteur résidentiel.**

Capteurs solaires photovoltaïques

En retranchant ces 196 000 m² de capteurs thermiques à la surface utile totale, cela laisse donc une surface de **1 949 000 m²** pour l'installation de capteurs photovoltaïques. Le potentiel associé à cette surface correspond donc à une puissance installable de **214 MW** pour une production potentielle de

228 GWh/an environ. Cette production se répartit à 199 GWh/an sur maisons individuelles, 4 GWh/an sur immeubles collectifs, et 25 GWh/an sur grandes toitures de type industriel.

TABLEAU 14 : RECAPITULATIF DES PRODUCTIONS SOLAIRES ET PHOTOVOLTAÏQUES POTENTIELLES

		Capteurs solaires thermiques	Capteurs solaires photovoltaïques
		Production potentielle (GWh)	
Types de bâti	Immeubles	1	4
	Maisons	58	199
	Bâtis industriels	-	25
	TOTAL	59	228

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.

Remarque : Cette estimation du potentiel est bien inférieure à celle de l'étude préliminaire, ce qui peut être expliqué. En effet, l'étude du PCAET est plus fine que celle de l'étude préliminaire. Celle-ci ne considère pas l'orientation des bâtiments, ni la surface utile des toitures (par exemple l'étude de ce PCAET ne considère que la partie orientée sud du toit soit environ 40% du toit en moyenne, et non pas 100% du toit). C'est pourquoi la différence des estimations est aussi importante.

6.3.3 Eolien

1. Définition et contexte

Loi de transition énergétique

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte 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 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. En général, ces éoliennes sont conçues pour démarrer à des vitesses minimales de 3 m/s.

2. Gisement local

Dans le SRCAE de Midi-Pyrénées une étude du potentiel éolien régional a été réalisée, les résultats sont renseignés dans le Schéma Régional Eolien (SRE), qui est une annexe du SRCAE. Dans ce document, une carte indique les différentes communes situées dans une zone favorable au développement de l'éolien. 28 zones éoliennes (ZEOL) ont été identifiées sur l'ancienne région ; 3 d'entre elles touchent le territoire du Muretain Agglo (23 communes), ce sont les zones ZEOL11, ZEOL 12, et ZEOL 17 (voir Figure 56). Le SRE précise qu'il existe deux types de zones favorables, celles étant très favorables (majoritairement des zones très adaptées ou adaptées), et celles étant favorables (majoritairement des zones peu adaptées).

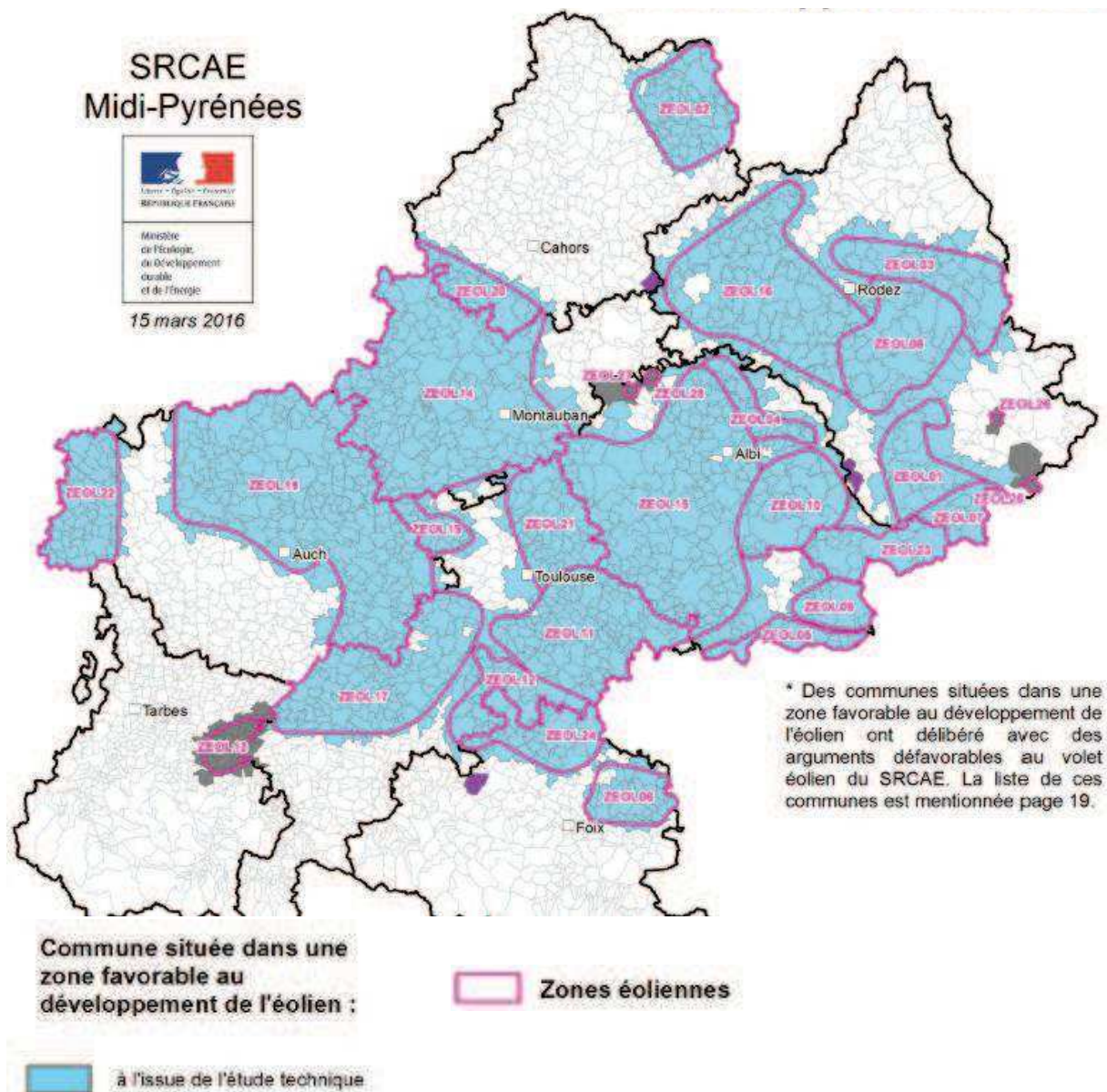


FIGURE 56 : LOCALISATION DES COMMUNES SITUÉES DANS UNE ZONE FAVORABLE A L'ÉOLIEN (SOURCE : SRE)

Les contraintes à l'implantation de parc éolien sur le territoire, qui couvrent la grande majorité de la surface du territoire, sont illustrées par la Figure 57 (zones situées à moins de 200 mètres autour des routes et des lignes électriques de RTE, à 500 mètres autour des bâtiments). De plus, les zones d'interdiction éolienne sur la carte sont celles qui ont été signalées par le SRE. Elles sont situées autour d'aérodromes (aérodrome du Muret, aérodrome de Sabonnères, et l'aéroport Toulouse-Blagnac). Les zones de types 1 sont des zones où l'éolien est interdit, la zone de type 2 est une zone à contraintes fortes dans le Muretain Agglo, cette zone est une contrainte forte liée à la biodiversité¹³ (Avifaune, chiroptère).

¹³ SRE Midi Pyrénées

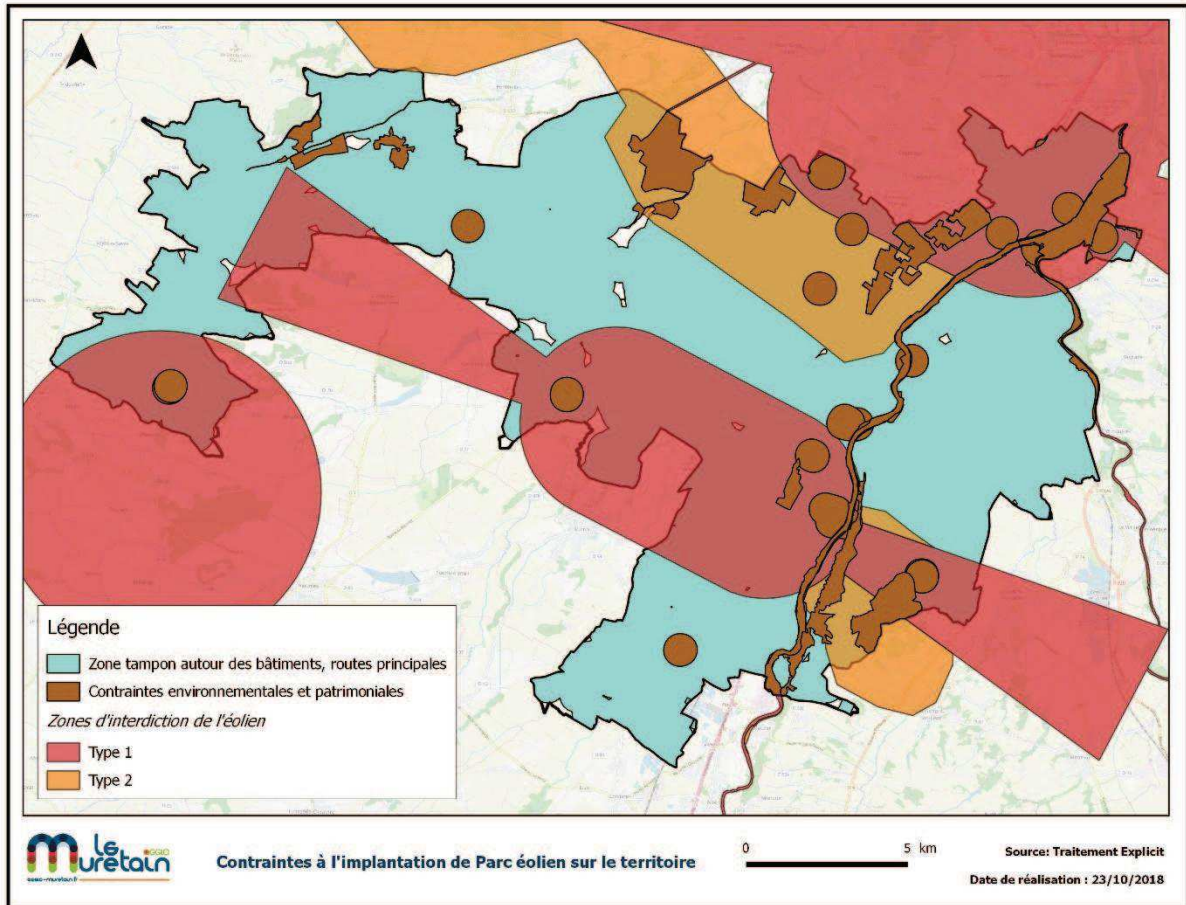


FIGURE 57 : CONTRAINTES A L'IMPLANTATION DE PARC EOLIEN SUR LE TERRITOIRE (SOURCE : BD TOPO, SRE, TRAITEMENT EXPLICIT)

En considérant l'hypothèse de distance minimale de 500 m entre 2 éoliennes, l'analyse cartographique révèle qu'une dizaine de zones sont favorables mais de taille insuffisante pour accueillir plus de 3 mâts (voir Figure 58).

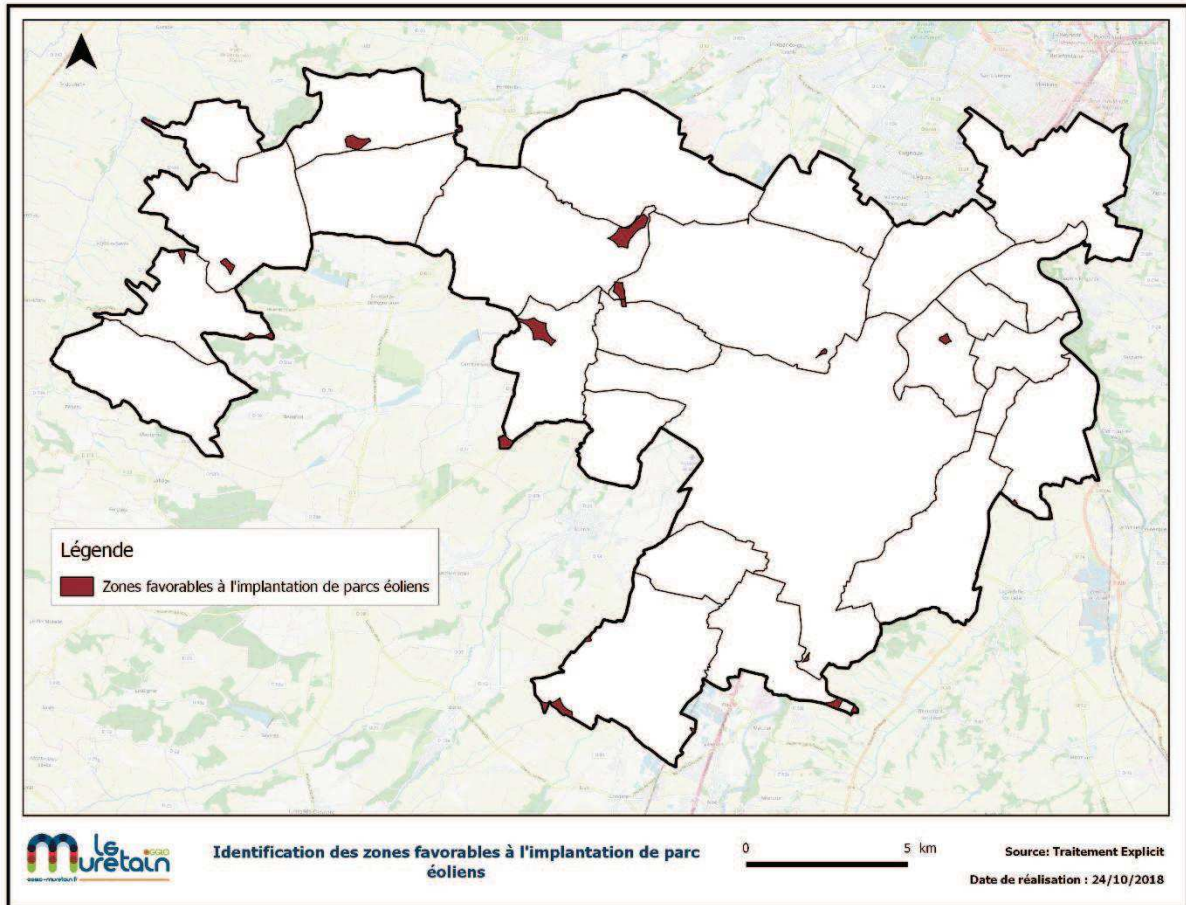


FIGURE 58 : ZONES IDENTIFIEES COMME FAVORABLES A L'IMPLANTATION DE PARC EOLIEN SUR LE TERRITOIRE (SOURCE : BD TOPO, SRE, TRAITEMENT EXPLICIT)

Ainsi, au regard des nombreuses contraintes considérées, nous estimons un potentiel éolien quasi nul. Le développement de projets éoliens sur le territoire demanderait des études plus approfondies au cas par cas afin de lever les contraintes.

Des projets de petit éolien, non soumis à ces contraintes, peuvent cependant se développer sur le territoire.

6.3.4 Hydroélectricité

1. Définition et contexte

Concernant le développement de la filière hydroélectrique, la loi TECV, à travers ses articles 116 et 118 a modernisé 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.

2. Méthodologie

Le Service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau (Sandre) édite une base cartographique recensant l'ensemble des ouvrages et équipements présents sur les cours d'eau français : les obstacles à l'écoulement¹⁴. L'analyse de cette base de données permet d'identifier les seuils de rivière propices à l'installation de petites centrales hydroélectriques.

Le potentiel calculé est le potentiel supplémentaire ; c'est-à-dire que le barrage déjà existant n'est pas compté dans ce calcul.

3. Gisement local

On recense 11 seuils en rivière en fonctionnement sur le territoire et 3 d'entre eux correspondent à d'anciens moulins.

L'utilisation des seuils en rivière en titre permet d'estimer la puissance maximale installable. Le gisement brut s'élève d'après nos estimations à **113 kW** sur l'ensemble du territoire, ce qui correspond à une production potentielle brute supplémentaire d'environ à **0,5 GWh**, soit en tenant compte des ouvrages existants un potentiel total de **5 GWh**. Les obstacles dont on connaît la hauteur et le débit du cours d'eau se situent sur la rivière le Touch, pour tous les autres seuils il manque une information (hauteur du seuil ou débit du cours d'eau). Une étude plus fine permettrait de déterminer le potentiel de chaque seuil.

La Figure 59 représente les différents obstacles correspondants à des seuils ou des anciens moulins (source : Sandre). Les obstacles en vert sont ceux pour lesquels nous avons assez d'informations pour évaluer un potentiel.

Remarque : Dans l'étude préliminaire le potentiel supplémentaire a été évalué à environ 1,5 GWh, sans plus de détail sur la méthode utilisée. La différence reste cependant faible dans l'absolu, relativement aux ouvrages existants et au développement des autres filières.

¹⁴ <http://www.sandre.eaufrance.fr/atlas/srv/fre/catalog.search#/map>

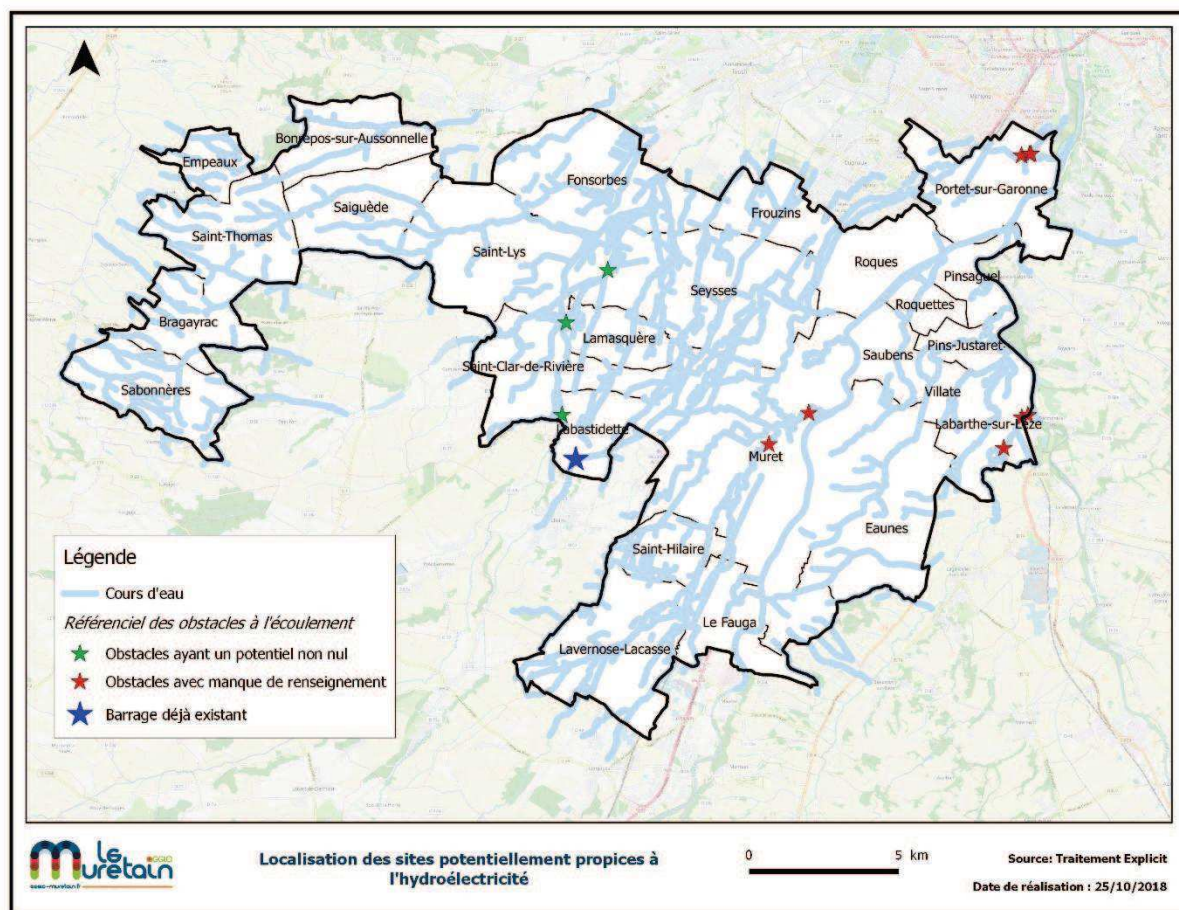


FIGURE 59 : IDENTIFICATION DES SITES POTENTIELS POUR LA PRODUCTION D'HYDROELECTRICITE (SOURCES : SANDRE, BD TOPO, TRAITEMENT EXPLICIT)

6.3.5 Méthanisation

1. 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 stations d'épuration, 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.

2. Méthodologie

Nos estimations s'appuient sur les résultats d'une étude ADEME¹⁵ qui reprend pour chacun de ces substrats, les conditions de mobilisations. Sont repris dans les tableaux suivants, les ratios de mobilisation de la matière organique à horizon 2030 définis par l'ADEME et qui ont été utilisés dans la suite de l'analyse.

TABLEAU 15 : MOBILISATION DES EFFLUENTS ISSUS DE L'ELEVAGE

Bovins	45%
Poulets	80%
Equidés	35%
Ovins	35%
Caprins	35%
Porcins	100%

TABLEAU 16 : MOBILISATION DES PAILLES DE CEREALES

Menue paille céréales	10%
Menue paille colza	5%
Paille céréales	30%
Paille maïs	10%
Paille colza	15%
Paille tournesol	5%
Fane de betteraves	15%
Issues de silos	30%

3. Gisement local

a) Gisement 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,

¹⁵ Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation, Ademe, avril 2013.

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 8 252 ha.
- Les activités d'élevage du territoire représentent 11 918 tonnes/an de matière valorisable.

TABLEAU 17 : SURFACES DES RESIDUS DE CULTURES VALORISABLES PAR METHANISATION

Surface en ha				
Céréales	Maïs	Colza	Tournesol	Betteraves
3 279	2 243	1 214	1 511	5

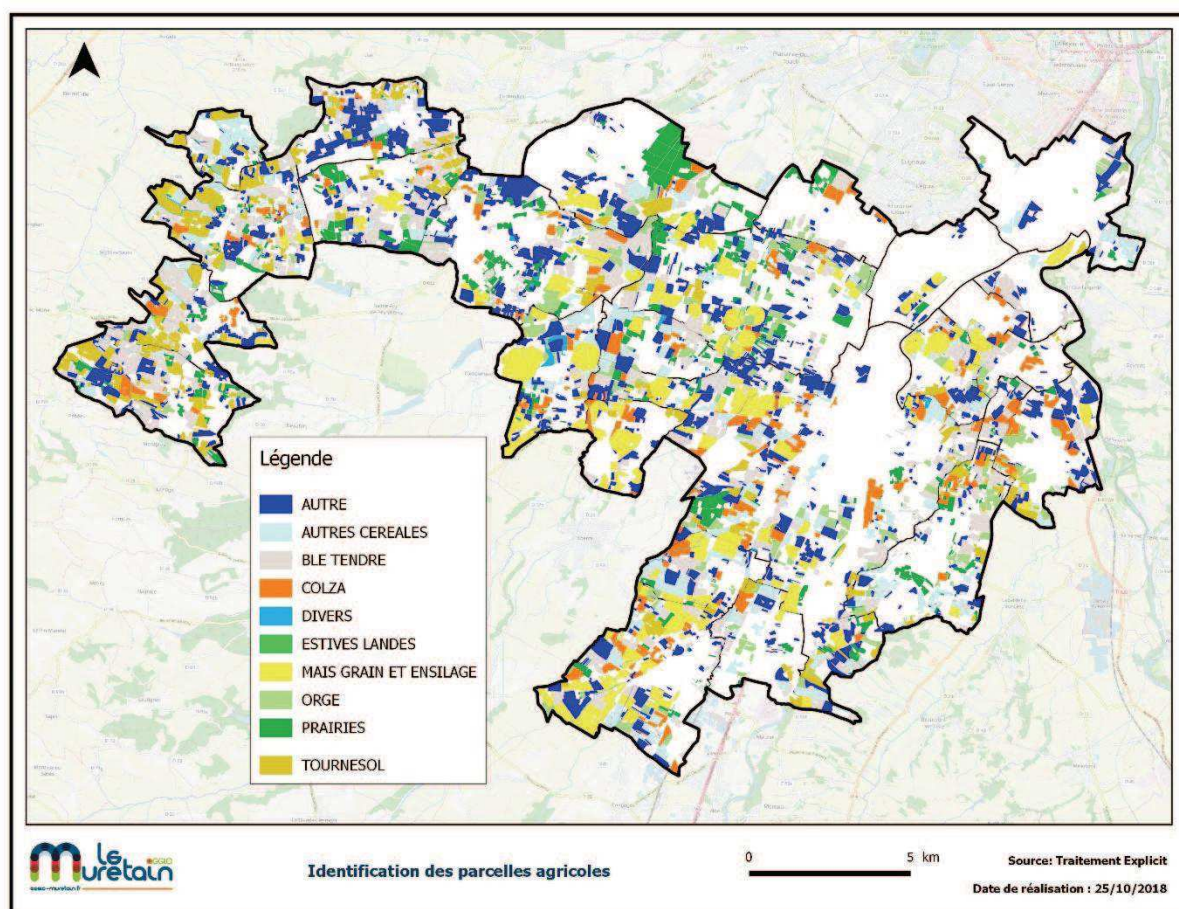


FIGURE 60 : PARCELLES AGRICOLES DU TERRITOIRE (DONNEES : RPG, TRAITEMENT EXPLICIT)

TABLEAU 18 : TONNES DE MATIERES VALORISABLES PAR TYPE DE BETE

Tonnes de matières valorisables									
Vaches laitières	Vaches allaitantes	Bovins d'un an ou plus	Bovins de moins d'un an	Chèvres	Brebis nourrices	Brebis laitières	Porcins	Truies reproductrices de 50 kg ou plus	Poulets de chair et coq
1 999	4 340	2 828	1 829	43	648	0	0	0	231

Gisement net

En appliquant les ratios de production (voir tableau suivant), les taux de mobilisation présentés dans le tableau précédent et le contenu méthane en m³/tMB proposés par l'ADEME, **le gisement issu des surfaces cultivées est estimé à 15,5 GWh/an.**

TABLEAU 19 : RATIO DE PRODUCTIONS UTILES POUR LES ESTIMATIONS (ADEME, 2013)

	Surfaces prises en compte	ha	tMB/ha
Pailles_de_céréales	Assolement	7 500 000	3,9
Pailles_de_mais	Assolement	1 600 000	3,8
Pailles_de_colza	Assolement	1 500 000	2,1
Pailles_de_tournesol	Assolement	700 000	2,9
CIVE	Cultures de printemps hors monoculture de maïs grain et autres incompatibilité	4 000 000	11,3
Issues-de-silos	Céréales+ tournesol+ colza	12 500 000	0,04
Fanes-de-betteraves	Assolement	400 000	30,0
Menues-pailles	Céréales à paille+ paille de colza	9 000 000	1,6

En utilisant les ratios de production de lisier et de fumier par type de cheptel¹⁶ ainsi que les hypothèses de mobilisation, **le gisement provenant des installations d'élevage du territoire s'élève à 3,6 GWh/an.**

Cela porte donc le gisement total issu de **l'agriculture à 19,1 GWh/an.**

On notera que les déchets issus de l'agriculture et l'élevage peuvent aussi être utilisés comme source de carbone et d'azote pour remplacer une partie des engrais utilisés sur les terres agricoles. Il sera donc nécessaire de faire des choix entre l'utilisation des déchets agricoles comme fertilisants ou comme source d'énergie via la production de biogaz.

b) Gisement issu des déchets collectés sur le territoire

Gisement brut

Les Déchets Ménagers et Assimilables collectés sur le territoire comprennent les déchets verts et les biodéchets (déchets de produits alimentaires, déchets verts, biodéchets des ménages). La base de données SINOE indique les tonnages de production de ces déchets à l'échelle départementale. En Haute-Garonne, 99 307 tonnes de déchets verts et biodéchets ont été collectés. En faisant un ratio par habitant on peut estimer le tonnage produit par les habitants du territoire du Muretain Agglo. Cela représente environ **8 682 tonnes** de matière sur l'ensemble du territoire.

Gisement net

En appliquant les potentiels de méthanisation des biodéchets proposés par l'ADEME, le gisement total de cette ressource est estimé à **10,3 GWh/an.**

¹⁶ 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.

c) Gisement issu de la restauration

Gisement brut

Le gisement issu de la restauration provient des déchets produits dans les cantines, les établissements hôteliers et d'hébergement, ainsi que les restaurants. A partir de données issues du Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche - Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance et de données INSEE, il ressort que ce gisement correspond à près de 23 544 élèves dans le primaire et le secondaire, et environ 1 287 emplois dans le secteur de la restauration.

Gisement net

En appliquant des ratios provenant également de l'ADEME, se basant sur le nombre d'élèves consommant des repas d'une part et le nombre de repas servis par salarié dans le secteur de la restauration, le gisement total issu de ces déchets alimentaires s'élève à **2,1 GWh/an** au total (1,4 provenant de la restauration privée et 0,6 venant des cantines).

d) Gisement issu des boues d'épuration

Gisement brut

De même que dans le cas des déchets on peut estimer le tonnage de boues d'épuration produit par les habitants du territoire. Cela représente environ **1 284 tonnes** sur le territoire.

Gisement net

En appliquant les potentiels de méthanisation des boues d'épuration proposés par l'ADEME, le gisement total de cette ressource est estimé à **0,4 GWh/an**.

e) Bilan du gisement de méthanisation

A travers les différentes filières étudiées, le gisement total de méthanisation, relatif aux ressources agricoles datant de 2010, s'élève donc à **31,9 GWh**. Ce gisement correspond à environ 11,3% des consommations de gaz du secteur résidentiel.

*Si l'on considère que ce gisement sera principalement exploité en cogénération, ce qui est le cas actuellement¹⁷, le potentiel est estimé à **11,6 GWh d'électricité** (36.5% de rendement¹⁸) et à **13,8 GWh de chaleur** (43.5% de rendement¹⁹).*

¹⁷ ADEME – Une vision pour le biométhane en France en 2030

¹⁸ 35-38%, ADEME – Fiche technique Méthanisation, 2014

¹⁹ 40-47%, ADEME – Fiche technique Méthanisation, 2014

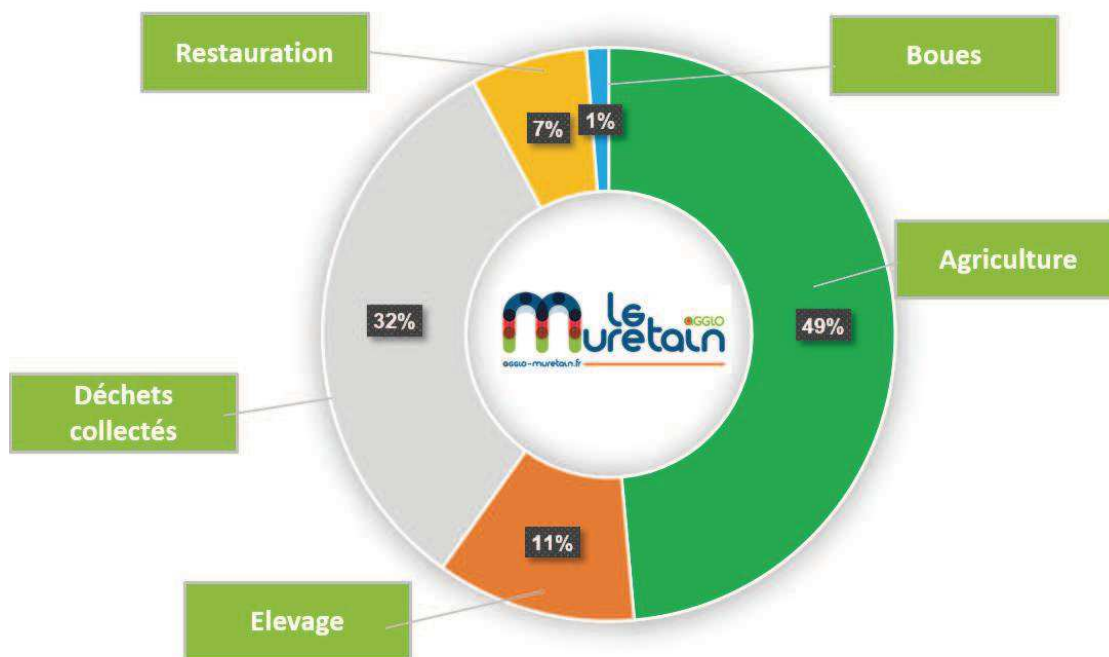


FIGURE 61 : BILAN DU POTENTIEL DE METHANISATION (TRAITEMENT EXPLICIT)

6.3.6 Géothermie

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

FIGURE 62: 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 d'autre part.

2. 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 sondes géothermiques verticales (SGV) qui peuvent être installées indépendamment de la ressource en eau souterraine.

3. Gisement local

L'étude du BRGM (dans le cadre de l'annexe du SRCAE) révèle et chiffre un potentiel intéressant de la ressource géothermique sur le territoire du Muretain Agglo par rapport aux consommations totales de chauffage des secteurs résidentiels et tertiaires²⁰ sur les bâtiments déjà existants en 2011. L'étude offre aussi une estimation des potentiels liés à la construction de nouveaux bâtiments sur le territoire. En effet, ces bâtiments créent de nouvelles demandes de chaleur qui peuvent être couvertes par la géothermie. L'étude se base alors sur différents documents d'urbanisme collectés comme le Plan d'Occupation des Sols (POS), à l'époque de la rédaction de l'étude, et le Plan Local d'Urbanisme (PLU) afin de retenir les zones à urbaniser et constructibles. Le potentiel lié à ces nouvelles constructions dépend donc de la mise en application des plans d'urbanisme du territoire. Nous n'incluons pas ces potentiels dans le bilan final mais les donnerons à titre indicatif pour signaler un intérêt supplémentaire de la géothermie sur le territoire.

²⁰Les données de consommation sont issues de l'OREMIP et concernent l'année 2006

a) *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 Haute-Garonne »²¹. 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'habitations individuelles.

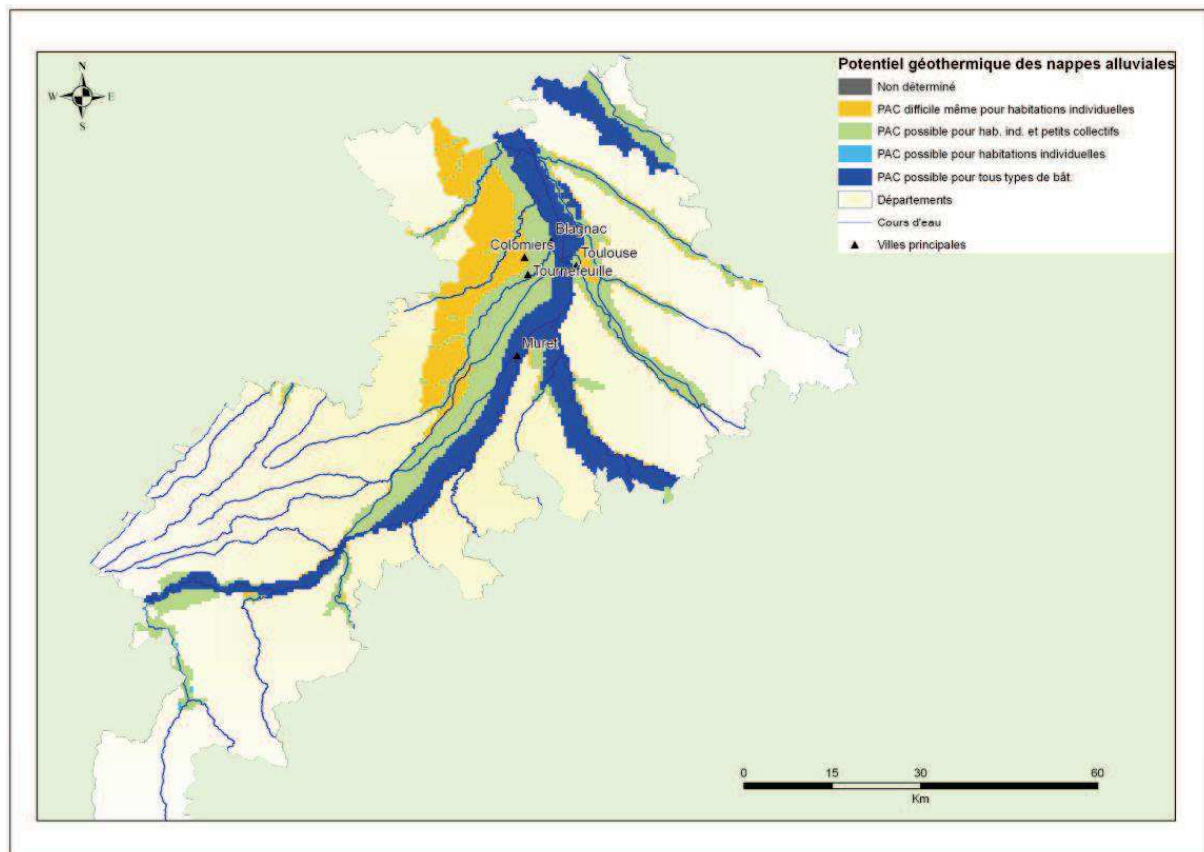


FIGURE 63 : POTENTIEL GEOTHERMIQUE DES NAPPES ALLUVIALES EN HAUTE-GARONNE (BRGM)

Pour le potentiel des nappes alluviales, plusieurs scénarios sont envisagés par l'étude du BRGM quant à la potentialité des ressources. Le potentiel varie, pour des raisons technico-économiques, en fonction des besoins en chauffage du territoire. 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.

²¹ http://sigesmpy.brgm.fr/IMG/pdf/rp-55661-fr_31.pdf

**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**

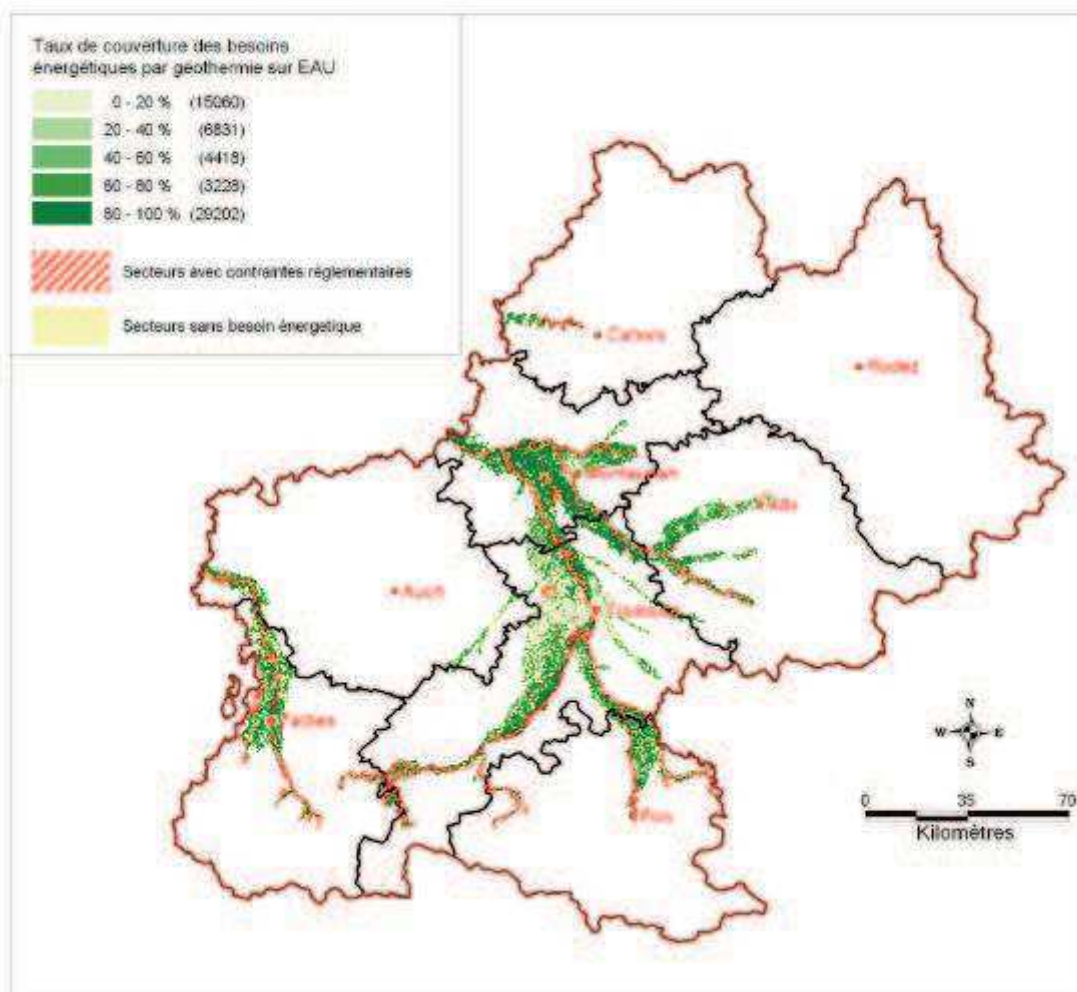


FIGURE 64 : EXEMPLE DE CARTE ILLUSTRANT LES TAUX D'ADEQUATION DE MA RESSOURCE GEOTHERMIE SUR NAPPE ALLUVIALE EN MIDI-PYRENEES (BRGM)

Le BRGM agrège 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 20 : POTENTIEL GEOTHERMIE ALLUVIALE DES BATIMENTS EXISTANTS SUR LE TERRITOIRE DU MURETAIN AGGLO

Réduction des consommations de chauffage	Coefficient de chauffe : 500 heures			Coefficient de chauffe : 2000 heures		
	0%	-20%	-38%	0%	-20%	-38%
Potentiel (tep)	3704	3872	4504	24024	22432	23004
Potentiel (GWh)	43	45	52	279	261	268

La Figure 65 montre le potentiel géothermie alluviale par commune pour les bâtiments existants. La commune ayant le potentiel le plus élevé est Le Muret avec 18,3 GWh, suivi de Portet-sur-Garonne (8,8 GWh) et Roques (6,8 GWh).

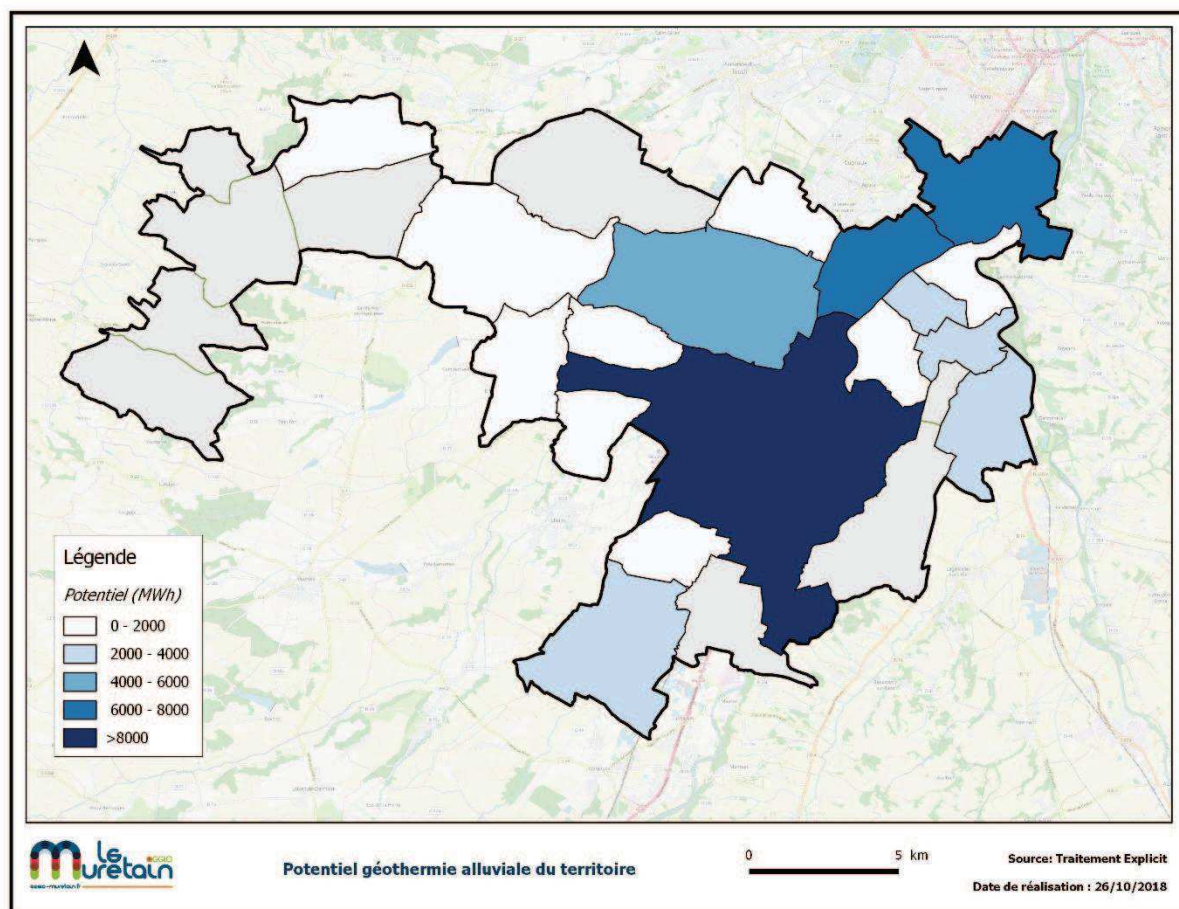


FIGURE 65 : POTENTIEL GEOTHERMIE ALLUVIALE PAR COMMUNE POUR LES BATIMENTS EXISTANTS

Nous retiendrons un potentiel de **52 GWh/an** concernant la géothermie alluviale sur bâtiments existants sur le territoire, en particulier sur les secteurs nord et est.

Pour la géothermie alluviale sur nouveaux bâtiments, le BRGM estime le potentiel à un peu plus de 500 MWh/an sur la commune de Frouzins.

b) 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 (Sables Infra Molassiques) couvre près de 10 % de la surface du département. Cependant, 70 % de l'extension des SIM présentent de bonnes à très bonnes potentialités géothermiques.

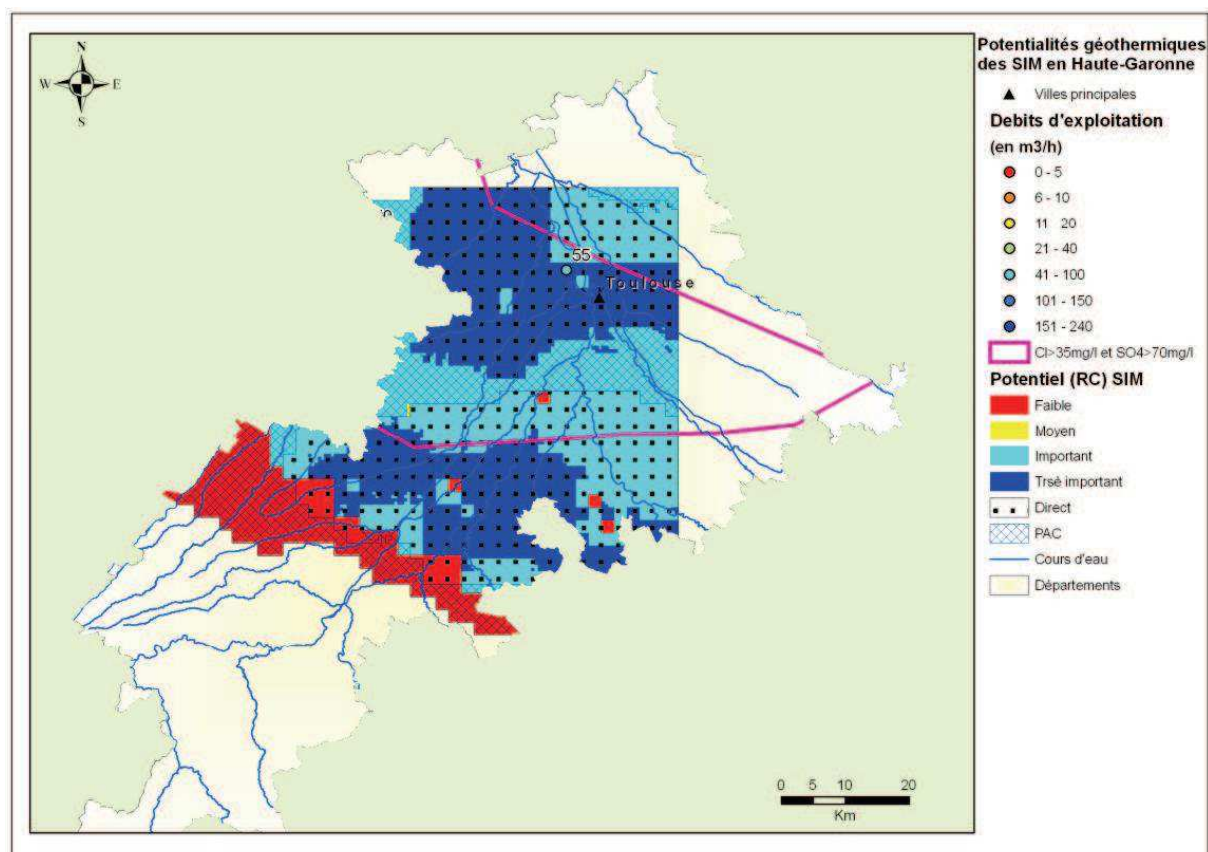


FIGURE 66 : POTENTIEL GEOTHERMIQUE DES SIM SUR BATIMENTS EXISTANTS

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 Muretain Agglo, trois communes (Pinsaguel, Pins-Justaret, et Roques) présentent un potentiel sur les bâtiments existants. Le BRGM a évalué ce potentiel de la géothermie sur SIM à **45 GWh**.

c) 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 du Muretain Agglo de **97 GWh/an** au moment où l'étude du BRGM a été réalisée (2011). Ce potentiel pourrait être beaucoup plus important si nous considérons un coefficient de chauffage de 2000 heures et si nous prenons en compte les potentiels liés aux nouveaux bâtiments.

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

Remarque : Dans l'étude préliminaire le potentiel de géothermie a été évalué à 122 GWh. La différence est sûrement causée par les hypothèses considérées, qui doivent varier selon l'étude.

6.3.7 Chaleur fatale industrielle

1. 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).

2. 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.

3. Gisement local

Seules 3 usines sur le territoire présentent un gisement non nul.

TABLEAU 21 : BILAN DES GISEMENTS HT ET BT POTENTIELLEMENT VALORISABLES PAR LES INDUSTRIES DU TERRITOIRE DU MURETAIN AGGLO

Industrie	Commune	Potentiel valorisable HT (MWh)	Potentiel valorisable BT (MWh)
Centre de Distribution PIERRE FABRE DC	Muret	214	
MECAPROTEC INDUSTRIES 2	Muret	552	
PROSEC	Muret	552	
TOTAL		1 318	-

Cependant, elles ne présentent pas un gisement supérieur à 1 GWh. Or, pour des raisons de rentabilité, les industries présentant des gisements inférieurs à 1 GWh/an sont 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.

Ainsi le territoire ne présente pas de gisement suffisamment important, le potentiel de chaleur fatale est considéré comme **nul**.

6.3.8 Aérothermie

1. Définition et contexte

L'aérothermie est proche de la géothermie en termes de principes, c'est à dire la récupération de chaleur naturelle. Elle consiste en l'exploitation de la chaleur contenue dans l'air extérieur, pour la production de chaleur utilisée pour le chauffage de l'habitat et/ou l'eau chaude sanitaire (ECS).

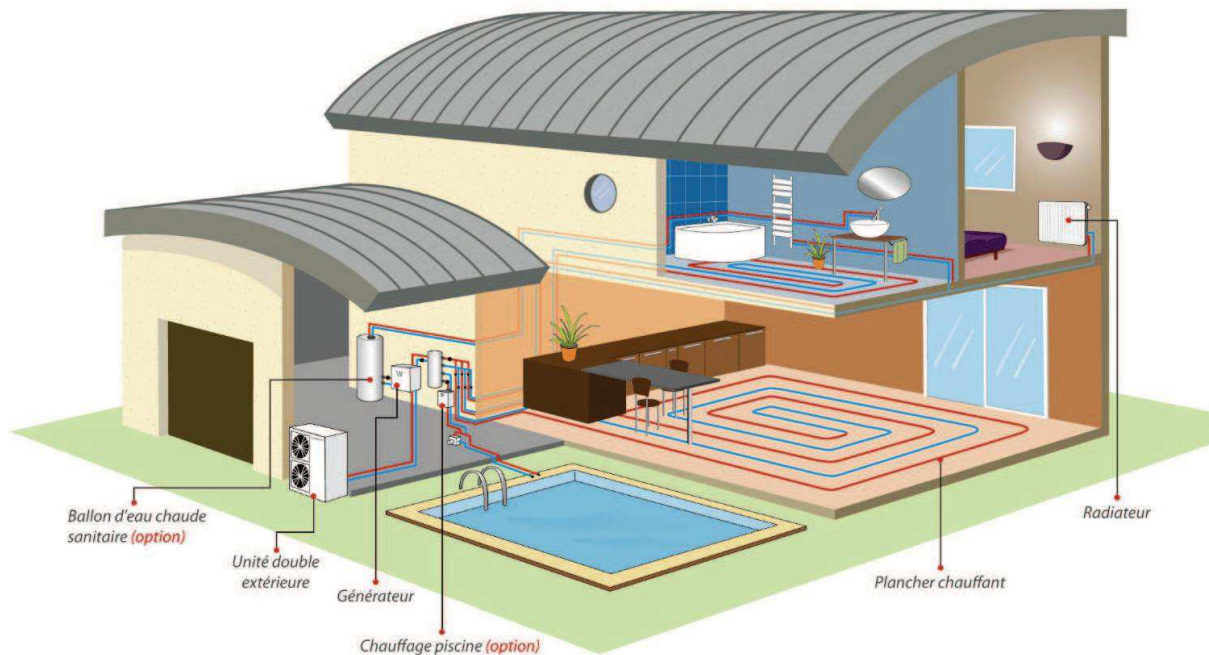


FIGURE 67 : EXEMPLES D'UTILISATION DE L'AÉROTHERMIE²²

Le chauffage par aérothermie s'effectue grâce à une pompe à chaleur (PAC) aérothermique. Il en existe deux sortes : les systèmes air-air et les systèmes air-eau. Le rendement des PAC dépend de la température de l'air extérieur. En outre, à basse température elle sera moins efficace, et à très basse température (environ -20°C) la PAC s'arrête. Les PAC peuvent également être réversibles et transférer la chaleur de l'air intérieur vers l'extérieur « mode production de froid ».

2. Méthodologie

L'estimation se base sur les hypothèses du scénario Négawatt.

Les performances d'une PAC dépendent principalement du coefficient de performance (COP) de la pompe à chaleur choisie. Le COP d'une pompe à chaleur correspond au rapport entre l'énergie (thermique) restituée et l'énergie (électrique) consommée pour le fonctionnement de la pompe.

Un système d'aérothermie implique l'utilisation d'une pompe à chaleur. Les pompes à chaleur utilisées dans ce type d'installation ont en moyenne un coefficient de performance de 4²³. Ceci signifie que pour 4 kWh de chaleur produite par le système, 1 kWh d'électricité est consommé pour le fonctionnement de la pompe, et parmi les 4 kWh produit 1 kWh provient de la transformation de l'énergie consommée en chaleur. Ainsi, 3 kWh sont effectivement produits de façon renouvelable. Cela réduit les performances de 25%.

²² Source : <http://www.pole-energia.com/fr/aerothermie>

²³ Source : Scénario Négawatt fiche_pac.pdf

L'aérothermie vient en remplacement de système de chauffage électrique utilisant aujourd'hui d'autres énergies primaires. D'après les hypothèses du scénario Négawatt, on estime que 80% des maisons individuelles utilisant un système de chauffage électrique sera remplacé par une PAC.

D'après les données et hypothèses retenues, voici le gisement net obtenu par énergie remplacée :

$$\text{Gisement net} = 0.8 * \text{Gisement brut} * \frac{3}{4}$$

3. Gisement local

Sachant que les besoins en chauffage résidentiel électrique des maisons individuelles du territoire sont²⁴ d'environ 170 GWh/an, l'expression ci-dessus donne un gisement net de **102 GWh/an**.

Le gisement peut être calculé au niveau de la commune ; en effet la Figure 68 indique les besoins en chauffage électrique de chaque commune ainsi que le potentiel d'aérothermie. Ainsi les communes les plus habitées sont celles ayant le plus grand potentiel aérothermie. Le Muret est la première commune en termes de gisement net avec 18 GWh de potentiel, suivi de Fonsorbes (10,6 GWh) et Saint-Lys (9,4 GWh). Les résultats sont présentés sur la Figure 68.

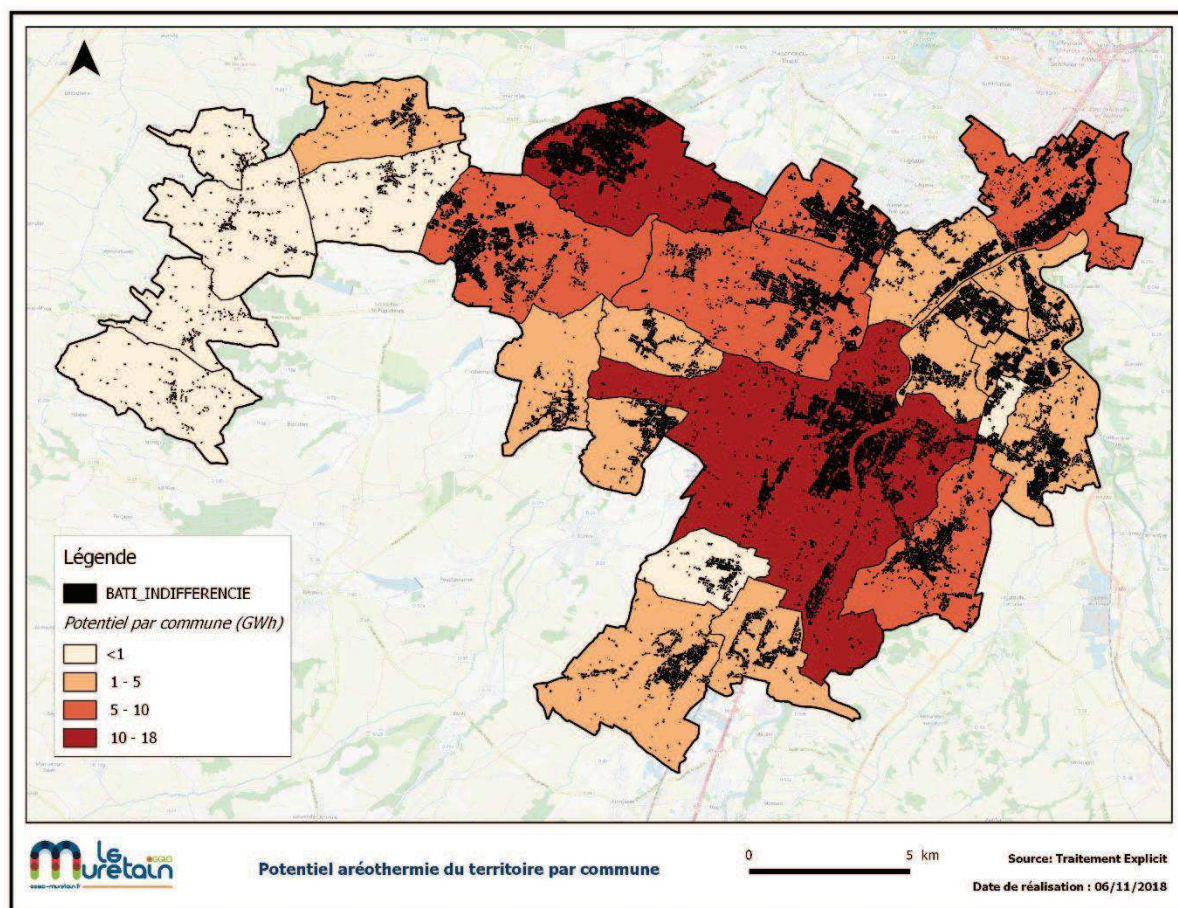


FIGURE 68 : POTENTIEL AEROTHERMIE REPRESENTE A LA COMMUNE (DONNEES : INSEE, TRAITEMENT EXPLICIT)

TABLEAU 22 : BESOINS ELECTRIQUES EN CHAUFFAGE ET POTENTIEL AEROTHERMIQUE PAR COMMUNE (DONNEES INSEE)

²⁴ voir Erreur ! Nous n'avons pas trouvé la source du renvoi.

Commune	Besoin électrique en chauffage (GWh)	Potentiel aérothermie (GWh)
Bonrepos-sur-Aussonnelle	2.3	1.4
Bragayrac	0.5	0.3
Eaunes	9.5	5.7
Empeaux	0.3	0.2
Le Fauga	3.6	2.1
Fonsorbes	17.7	10.6
Frouzins	10.5	6.3
Labarthe-sur-Lèze	7.8	4.7
Labastidette	4.1	2.4
Lamasquère	2.2	1.3
Lavernose-Lacasse	5.1	3.1
Muret	29.5	17.7
Pinsaguel	4.1	2.5
Pins-Justaret	7.9	4.7
Portet-sur-Garonne	11.6	7.0
Roques	6.8	4.1
Roquettes	7.2	4.3
Sabonnères	0.7	0.4
Saiguède	1.7	1.0
Saint-Clar-de-Rivière	3.0	1.8
Saint-Hilaire	1.6	0.9
Saint-Lys	15.7	9.4
Saint-Thomas	0.8	0.5
Saubens	3.7	2.2
Seysse	11.0	6.6
Villate	1.4	0.8
	170	102

6.4 Bilan du potentiel EnR

Le potentiel total sur le territoire s'élève à **555 GWh/an**. Ce potentiel permettrait de couvrir **23,6%** des consommations d'énergies globales actuelles du territoire. Cette analyse révèle que l'objectif régional du SRCAE (entre 34 et 43% de la consommation finale) ne peut pas être atteint juste avec ce potentiel, le territoire devra exploiter l'ensemble de son potentiel EnR&R et réduire de manière significative ses consommations d'énergie. De plus, il serait sûrement nécessaire de solliciter la collaboration avec les territoires voisins, notamment pour les filières biomasse et méthanisation.

Le Tableau 23 récapitule les potentiels par filière.

TABEAU 23 : POTENTIEL DE PRODUCTION D'ENR PAR FILIERE ET TAUX DE COUVERTURE (TRAITEMENT EXPLICIT)

Technologie et type de production	Gisement net (GWh/an)	Besoin spécifique	Taux de couverture des besoins spécifiques	Taux de couverture des besoins énergétique globaux
Electrique				
Photovoltaïque	248	Electricité	29.3%	10.6%
Eolien	0	Electricité	0.0%	0.0%
Hydroélectrique	5	Electricité	0.6%	0.2%
Thermique				
Solaire thermique	59	ECS	68.6%	2.5%
Biomasse	12	Chauffage	-	0.5%
Géothermie	97	Chauffage	-	4.1%
Chaleur fatale	0	Chauffage	-	0.0%
Aérothermie	102	Chauffage	-	4.3%
Gaz				
Méthanisation	32	Gaz	7.2%	1.4%
Total	555	-	-	23.6%

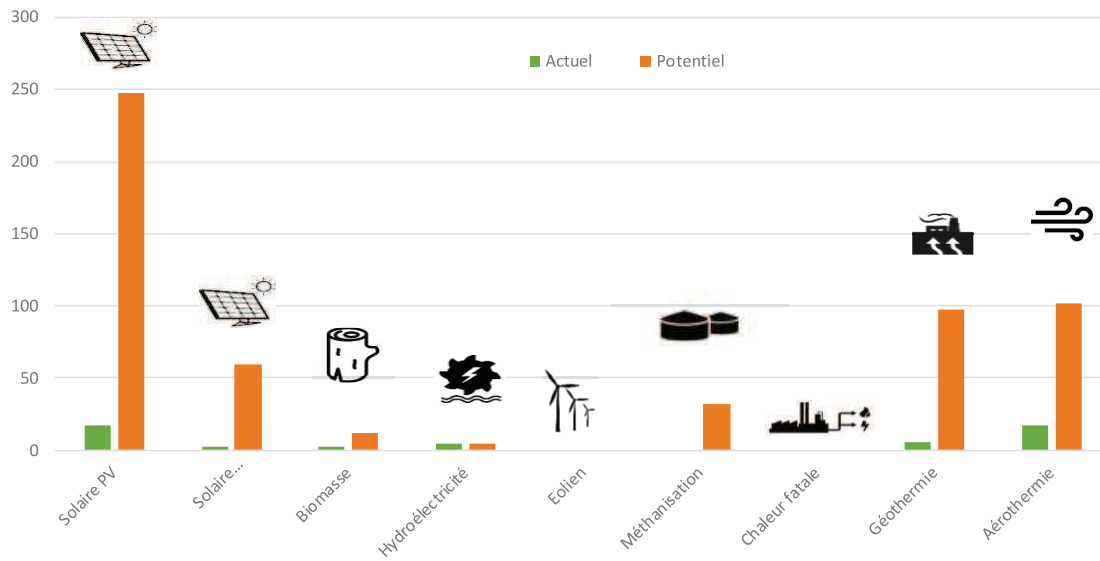


FIGURE 69 : REPRESENTATION DE LA PRODUCTION ACTUELLE ET DU POTENTIEL ENR DU MURETAIN AGGLO (TRAITEMENT EXPLICIT)

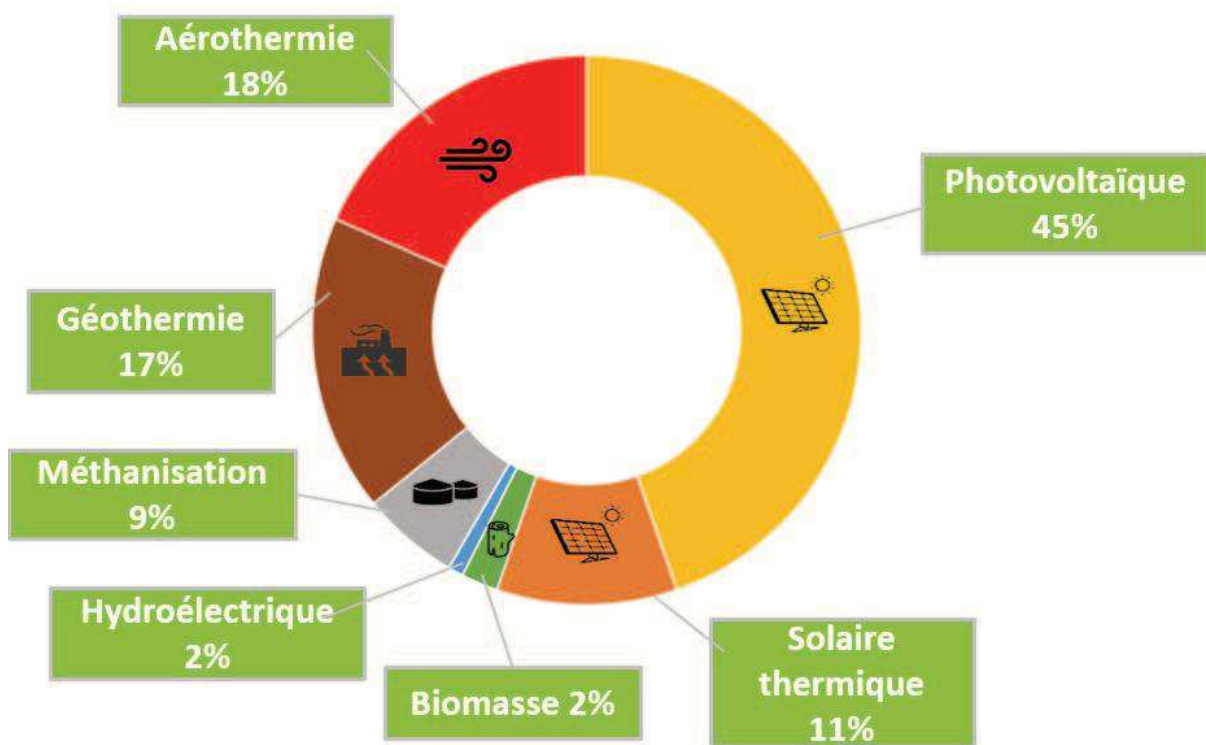


FIGURE 70 : BILAN DU POTENTIEL ENR (TRAITEMENT EXPLICIT)

6.5 Etat des lieux et développement des réseaux de distribution

6.5.1 Réseau électrique

1. Etat des lieux

Les données sur le réseau de distribution électrique proviennent de plusieurs sources : Enedis, opérateur du réseau de distribution d'électricité sur le territoire, l'IGN, et la plateforme Caparéseau.

Trois postes sources de transformation HTB/HTA²⁵ sont localisés (respectivement d'Ouest en Est) à Seysses, Muret, et Portet-sur-Garonne. Dans le cadre du S3REnR de Midi-Pyrénées, RTE (opérateur du réseau de transport de l'électricité en France) a estimé une capacité d'accueil aux EnR de 1 805 MW, à échéance 2020.

- Le poste source de Seysses est concerné par une puissance EnR de 30,4 MW, dont 7,1 MW sont déjà raccordés et 22,4 MW en file d'attente. Ce sont donc 0,9 MW qui restent à affecter dans le cadre du S3REnR.
- Le poste source du Muret est concerné par une puissance EnR de 7,6 MW, dont 3,7 MW sont déjà raccordés et 0,1 MW en file d'attente. Ce sont donc 3,8 MW qui restent à affecter dans le cadre du S3REnR.
- Le poste source de Portet-sur-Garonne est concerné par une puissance EnR de 6,3 MW, dont 4,2 MW sont déjà raccordés et 0,1 MW en file d'attente. Ce sont donc 2 MW qui restent à affecter dans le cadre du S3REnR.

A titre indicatif, le potentiel solaire PV calculé ci-dessus prévoit l'installation de 214 MW de panneaux solaires PV au maximum. Les postes sources alimentant le territoire ont ainsi une puissance assez faible disponible pour le raccordement de nouvelles énergies. Cette situation pourrait nécessiter de nouveaux investissements pour raccorder des installations de grandes puissances électriques.

²⁵ HTA : Entre 1 kV et 50 kV, HTB : >50 kV

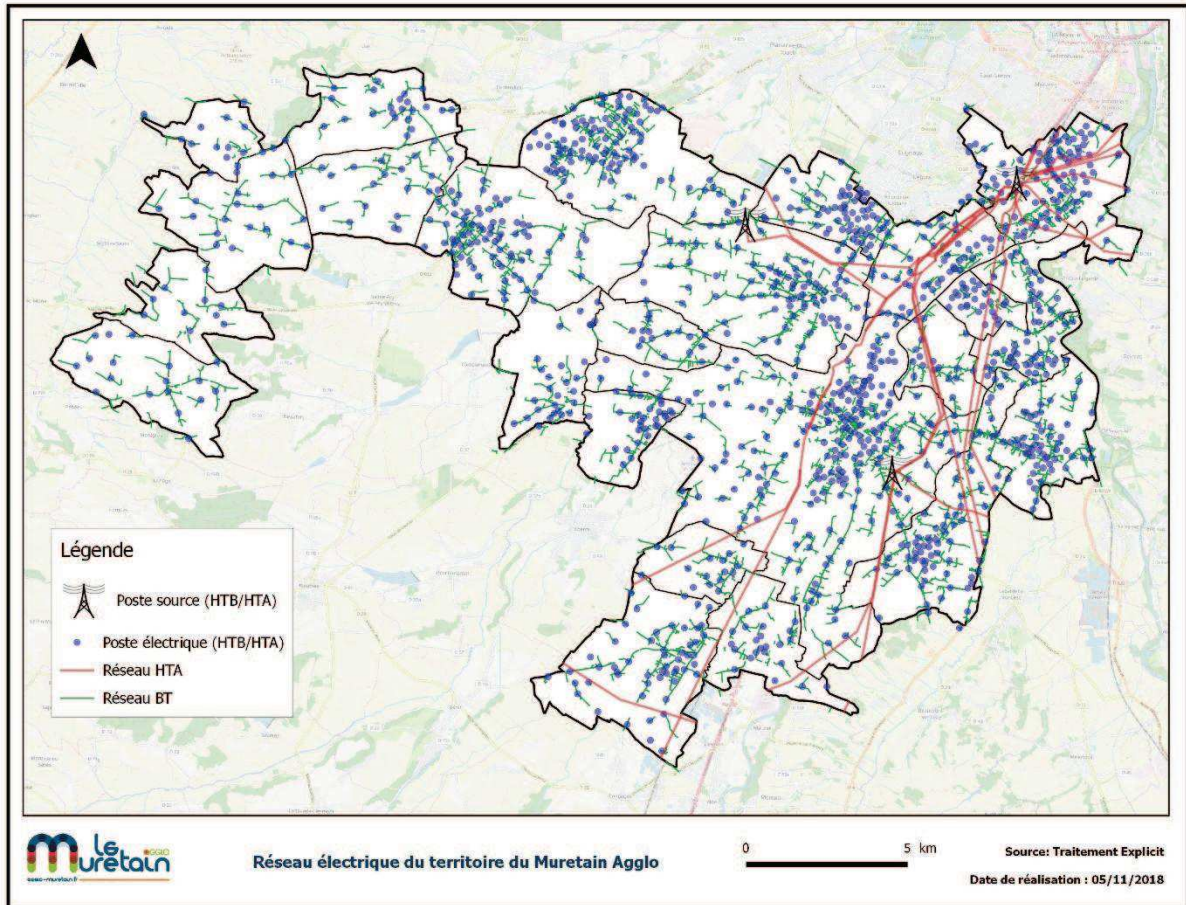


FIGURE 71 : ARCHITECTURE DU RESEAU ELECTRIQUE DU MURETAIN AGGLO (DONNEES : ENEDIS, BD TOPO, TRAITEMENT EXPLICIT)

Dans l'éventualité d'un raccordement massif d'énergie renouvelable intermittente telle que le photovoltaïque, le réseau électrique est largement sous-dimensionné pour une production locale future. En effet, l'importante production générée localement en période pic solaire peut provoquer de grandes instabilités de voltage et de fréquence sur le réseau électrique si les postes n'ont pas été dimensionnés en conséquence.

2. Développement

Nous retenons de l'étude des potentiels de production des EnR que la filière de production électrique la plus adaptée et présentant le plus gros potentiel sur le territoire est le solaire PV. Le développement de cette production impliquera éventuellement le développement ou l'extension du réseau dans les zones concernées. La carte ci-dessous cible les IRIS ayant un potentiel de développement de solaire PV important. Ainsi, ces IRIS pourront aussi être prioritaires dans le programme d'extension du réseau électrique. Les IRIS présentant les plus gros potentiels PV sont à Eaunes (11 521 MWh), Roques (10 895 MWh), et Labarthe-sur-Lèze (10 289 MWh).

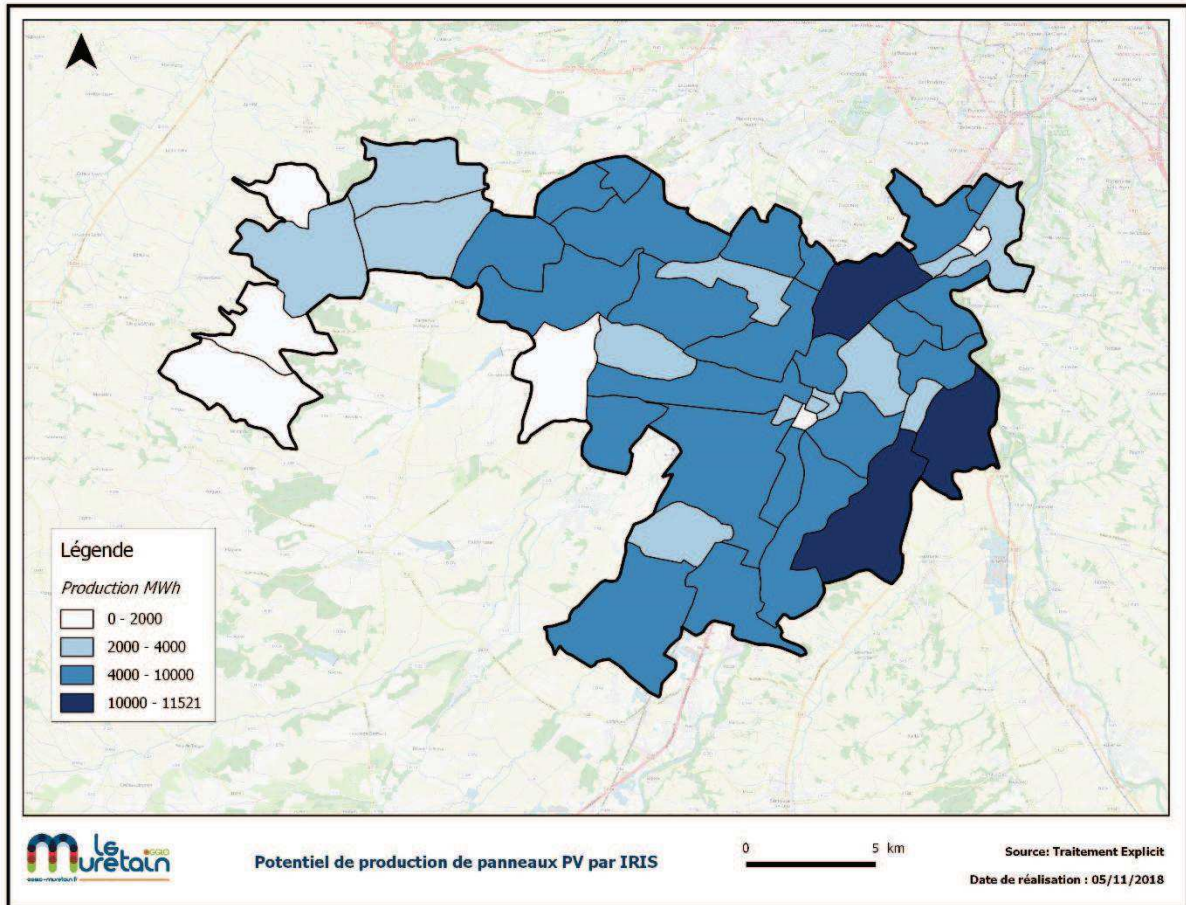


FIGURE 72 : POTENTIEL DE PRODUCTION ELECTRIQUE A PARTIR DU SOLAIRE PV (TRAITEMENT EXPLICIT)

Il est aussi possible d'éviter une extension du réseau électrique et les coûts associés pour la collectivité. L'objectif ici est de diminuer les consommations électriques des logements en réalisant des travaux de rénovation et ainsi de « libérer » de la capacité sur le réseau afin de permettre l'installation de panneaux solaires PV.

La Figure 73 identifie les IRIS prioritaires pour des travaux de rénovation sur les logements qui permettront la réduction des consommations électriques et l'installation de panneaux solaires qui viendront remplacer une partie des sources non renouvelables. Les IRIS pour lesquels les ménages se disent principalement chauffés à l'électricité ont été croisés avec les IRIS dont le potentiel surfacique de production est supérieur à 3 000 kWh/ha.

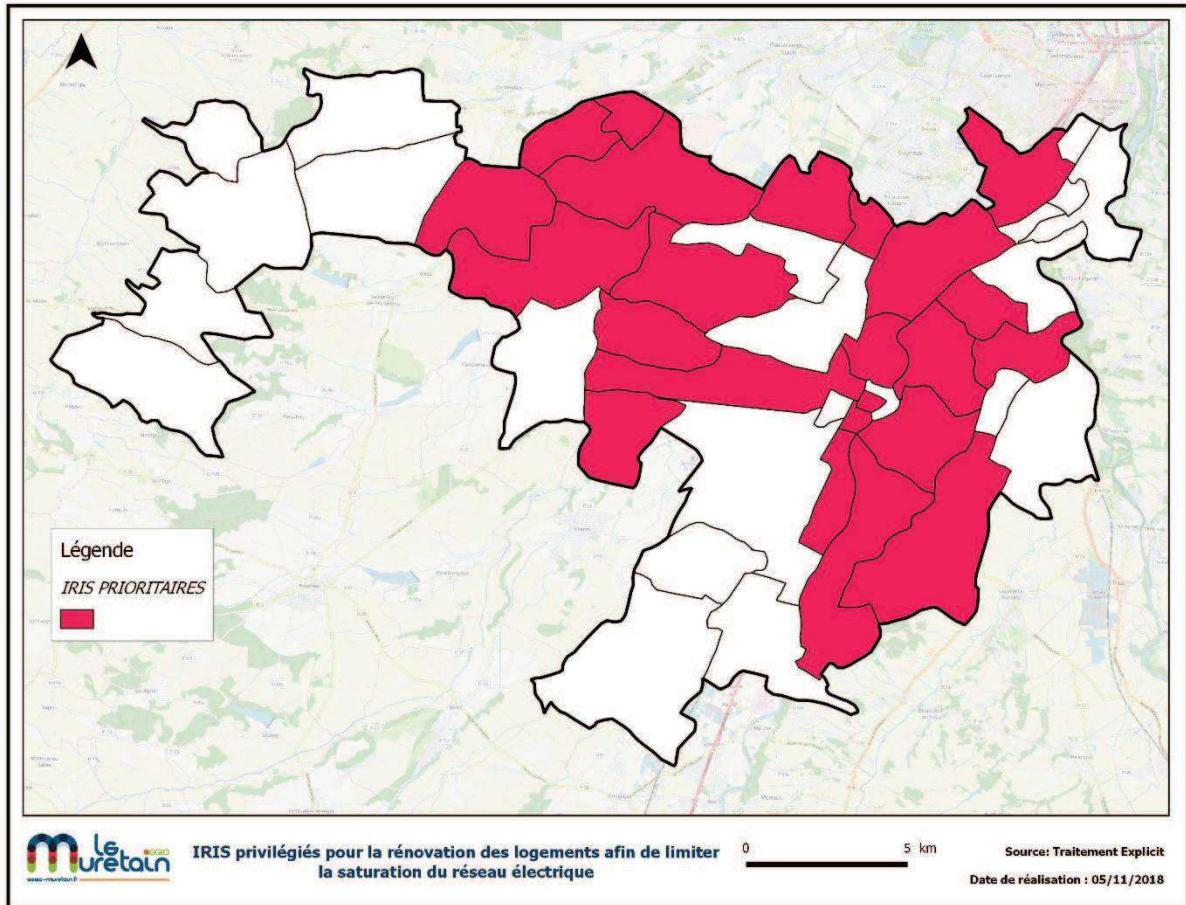


FIGURE 73 : IRIS PRIVILEGIES POUR LA RENOVATION DES LOGEMENTS AFIN DE LIMITER LA SATURATION DU RESEAU (TRAITEMENT EXPLICIT)

6.5.2 Réseau de gaz

Les données communiquées par GRDF permettent de chiffrer le réseau gazier du Muretain Agglo, 20 communes sont reliées au gaz, il existe plus de 20 000 points de livraison et environ 390 GWh de gaz naturel consommé sur le réseau en 2016. Cette dernière donnée que la consommation énergétique en gaz en légère hausse depuis 2015 (380 GWh).

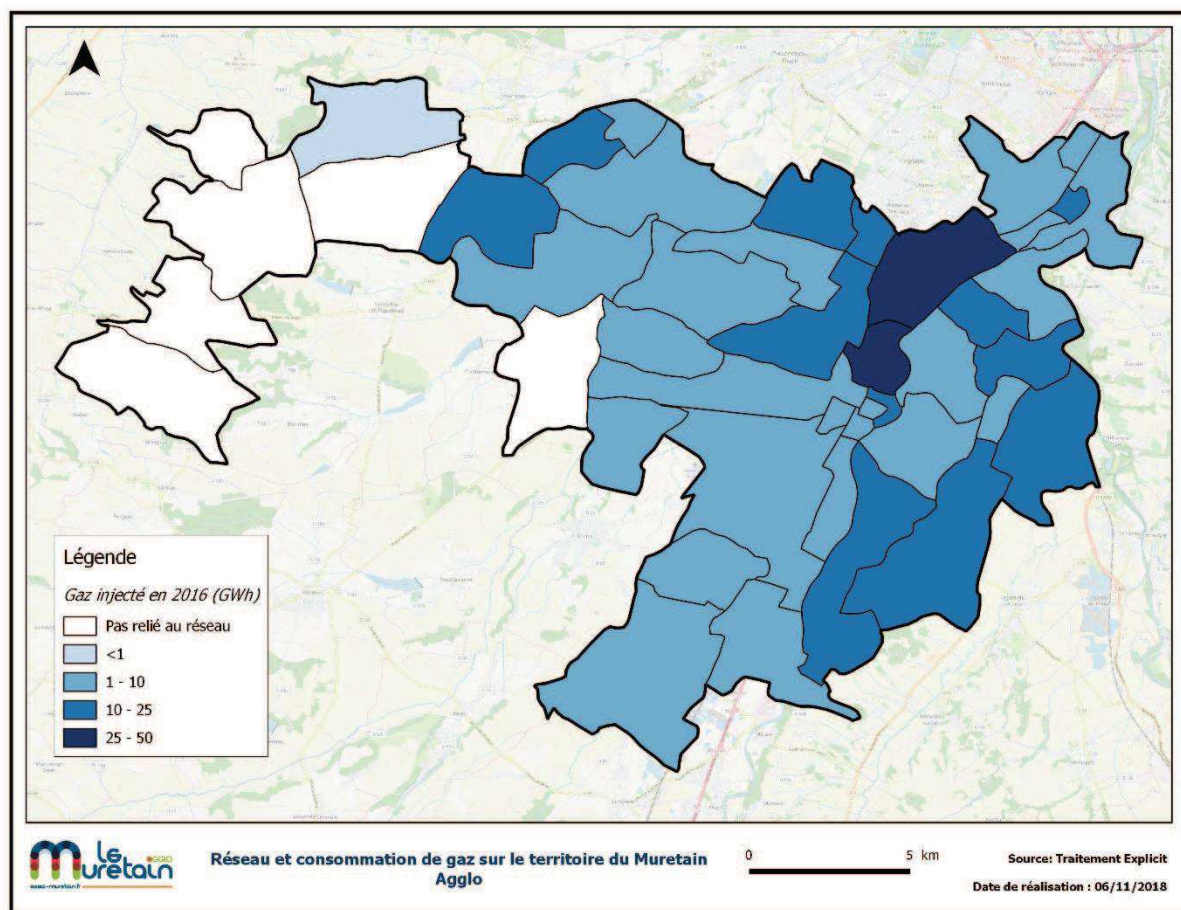


FIGURE 74 : RESEAU ET CONSOMMATION DE GAZ SUR LE TERRITOIRE (DONNEES GRDF, TRAITEMENT EXPLICIT)

6.5.3 Réseau de chaleur

Aucun réseau de chaleur n'est recensé sur le territoire.

6.6 Conclusion

L'état des lieux des productions d'énergie renouvelable sur le territoire révèle un niveau très faible au regard de la consommation d'énergie totale. La production EnR représente seulement 2% des consommations d'énergie finale.

L'analyse du potentiel de développement des EnR&R fait ressortir les filières adaptées à un territoire urbain : le solaire photovoltaïque et thermique, la géothermie et l'aérothermie. Il a été estimé que l'ensemble du potentiel énergétique s'élève à 555 GWh/an, soit 23,6% des consommations actuelles d'énergie finale. Ce potentiel de développement EnR&R, intrinsèque au territoire, pourra être amélioré avec la contribution des territoires voisins, notamment pour l'usage de bois-énergie. Afin d'augmenter sa part d'énergie renouvelable dans son mix énergétique, le territoire devra exploiter l'ensemble de son potentiel EnR&R et réduire de manière significative ses consommations d'énergie.

Les sources EnR&R identifiées comme stratégiques correspondent en partie aux ambitions du SRCAE, notamment pour le solaire, et la géothermie. Contrairement à la vision de développement régionale, la filière éolienne n'apparaît pas propice sur le territoire en raison de l'occupation importante des sols du territoire. Pour le développement du solaire photovoltaïque et thermique en toiture, ainsi que pour la géothermie et l'aérothermie, le principal facteur décisionnel sera la propension qu'auront les habitants à aménager leurs logements pour changer le mix énergétique du territoire.

Au regard des données du réseau de distribution d'énergie, le développement massif des énergies renouvelables et de récupération pourra nécessiter des investissements pour raccorder les installations existantes.