Cofinancé par

PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL

POTENTIELS ET STRATEGIE

COMMUNAUTE DE COMMUNES DU TERRASSONNAIS EN PERIGORD NOIR THENON HAUTEFORT

SDE 24 : SYNDICAT DEPARTEMENTAL D'ENERGIE DORDOGNE

Livre 0 – Résumé non technique	
Livre 1 – Diagnostics	
Diagnostic des émissions de GES, des consommations et production d'énergie, de la séquestration de carbone	
Qualité de l'air	
Adaptation au changement climatique	
Focus sur les réseaux d'énergie	
État initial de l'environnement	
Livre 2 – Stratégie	**X**
Livre 3 – Programme d'actions	
Livre 4 – Evaluation environnementale stratégique	

Rapport d'étude

Décembre 2019

PLAN CLIMAT 24
Air Energie Territorial

SOMMAIRE

TABLE DES MATIERES

TABLE DES FIGURES 6

TABLE DES TABLEAUX 6

1. CONTEXTE ET ENJEUX 8

1.1. Périmètre de l'étude 8

1.2. Les enjeux du territoire pour le PCAET 8

EVALUATION DES POTENTIELS DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES ET DE MAITRISE DE LA DEMANDE EN ENERGIE 10

2. POTENTIELS DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES 11

2.1. Solaire photovoltaïque 13

2.2. Solaire thermique 13

2.3. Eolien 14

2.4. Bois énergie 16

2.5. Biomasse 16

2.6. Hydroélectricité 18

2.7. Géothermie 18

2.8. Synthèse des potentiels de développement des énergies renouvelables 20

3. EVALUATION DES POTENTIELS DE MAITRISE DE LA DEMANDE EN ENERGIE 21

3.1. Bâtiment 21
- Sobriété des usagers 21
- Efficacité : rénovation des bâtiments 21

3.2. Industrie 22

3.3. Mobilité 22
- Le progrès technique 22
- Les modifications de comportement 22

3.4. Synthèse des potentiels de Maîtrise de la Demande en Énergie 23

ELABORATION DE LA STRATEGIE ENERGETIQUE TERRITORIALE 24

4. SCENARIO DE TRANSITION ENERGETIQUE 25

4.1. Qu'est-ce qu'un scénario de transition énergétique ? 25

4.2. Contexte réglementaire 25
- La Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte 25
- le Plan de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) 26

4.3. Evolution prospective des consommations 27

4.4. Scénario de transition 28
- Focus sur l'objectif de Maîtrise de l'Énergie 29
- Focus sur l'objectif Énergies Renouvelables 31
- Focus sur l'objectif de réduction des émissions de GES 33
- Focus sur l'objectif Qualité de l'air 34
- Focus sur les objectifs hors industrie 36

4.5. Justification des choix réalisés 38

4.6. Les conséquences socio-économiques 39
- La facture énergétique du territoire 39
- Le coût de l'inaction 39
- Le coût de l'action 40

5. LA STRATEGIE DE LA COLLECTIVITE 42

5.1. Accompagner la transition vers une économie durable 43

5.2. Planifier un aménagement et une mobilité durables 43

5.3. Atténuer les impacts des bâtiments 44

5.4. Développer et diversifier la production d'énergie renouvelable 45

6. PILOTAGE, SUIVI, EVALUATION 46

6.1. Pilotage 46
- Organisation du PCAET 46
- Animation du PCAET 46
  - Décliner les plans d'animation en direction des entreprises 46
  - Décliner le plan d'animation en direction des exploitants agricoles 46
  - Décliner le plan d'animation en direction des habitants : assurer la tenue d'actions de sensibilisation et d'information (salons, foires expo, etc.). 47
  - Décliner le plan d'animation en direction des communes 47
- Participation aux événements d'animation des PCAET à échelle supra-EPCI 47

6.2. Suivi – évaluation 48

6.3. L'évaluation des ambitions et actions 49
- Définition des éléments de suivi 49

- Suivi des indicateurs et collecte de données 49
- Création d'un tableau de bord de suivi des actions 49

6.4. L'évaluation et le suivi de la stratégie 50
- Définition des éléments de suivi 50
- Méthodologie de suivi 50

7. CONCLUSION 51

ANNEXE 1. LA PRISE EN COMPTE DES OBJECTIFS REGLEMENTAIRES 52

A1.1. Objectif 1 : GES 53

A1.2. Objectif 2 : stockage de carbone 53

A1.3. Objectif 3 : MDE 54

A1.4. Objectif 4 : ENR 55

A1.5. Objectif 5 : réseaux de chaleur 55

A1.6. Objectif 6 : production biosourcée non-alimentaire 55

A1.7. Objectif 7 : réduction des polluants 56

A1.8. Objectif 8 : réseaux d'énergie 57

A1.9. Objectif 9 : adaptation 57

ANNEXE 2. DETERMINATION DES POTENTIELS DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES 58

A2.1. Solaire photovoltaïque 58
- Gisement 58
- Potentiel théorique 58
- Potentiel mobilisable 59

A2.2. Solaire thermique 59
- Gisement 59
- Potentiel théorique 59
- Potentiel mobilisable 59

A2.3. Eolien 60
- Gisement 60
- Potentiel théorique 60
- Potentiel mobilisable 64

A2.4. Bois énergie 64
- Gisement 65
- Potentiel théorique 65
- Potentiel mobilisable 65

A2.5. Biomasse **65**
- Re-sectorisation des résultats de l'étude SOLAGRO 65
- Gisement 66
- Potentiel théorique et mobilisable 66

A2.6. Hydroélectricité **67**
- Gisement 67
- Potentiel théorique 68
- Potentiel mobilisable 69

A2.7. Géothermie **70**
- Gisement 70
- Potentiel théorique 71
- Potentiel mobilisable 71

A2.8. Récupération de chaleur fatale **72**
- Gisement 72
- Potentiels théorique et mobilisable 72

ANNEXE 3. HYPOTHESES ET PARAMETRES DES SCENARIOS PROSPECTIFS 73

A3.1. Évolution démographique et nombre de ménages **73**

A3.2. Secteur résidentiel **73**

A3.3. Secteur tertiaire **73**

A3.4. Secteur des transports **73**

A3.5. Secteur agricole **74**

A3.6. Secteur industriel **74**

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Principaux enjeux du diagnostic 8

Figure 2 : Émissions annuelles de GES sur le territoire par source 9

Figure 3 : Schéma de synthèse de la méthode de détermination du potentiel mobilisable utilisée par AERE sur les territoires étudiés 12

Figure 4 : Carte des zones favorables à l'éolien identifiées 15

Figure 5 : Identification d'une zone favorable à l'implantation du projet de méthanisation territoriale du canton de Terrasson 18

Figure 6 : Potentiels de géothermie Très Basse Energie (gauche) et Basse Energie (droite) sur aquifère 19

Figure 7 : Évolution prospective des consommations d'énergie du territoire 29

Figure 8 : Évolution prospective des consommations d'énergie du territoire par secteur 30

Figure 9 : Évolution prospective de la production d'énergie renouvelable sur le territoire 31

Figure 10 : Évolution prospective de la production d'énergie renouvelable sur le territoire par filière 32

Figure 11 : Évolution prospective des émissions de GES sur le territoire 34

Figure 12 : Évolution prospectives des émissions de polluants atmosphériques 35

Figure 13 : Évolutions prospectives de la consommation d'énergie hors secteur industriel et de la production d'énergies renouvelables 36

Figure 14 : Évolution prospective des émissions de GES hors secteur industriel 37

Figure 13 : Facture énergétique du territoire par secteur 39

Figure 14 : Évolution du nombre d'emplois locaux jusqu'en 2030 *(Modélisation réalisée par AERE avec l'outil TETE)* 41

Figure 15 : Évolution du nombre d'emplois nationaux jusqu'en 2030 *(Modélisation réalisée par AERE avec l'outil TETE)* 41

Figure 16 : Cartographie du gisement éolien sur la Communauté de Communes 61

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Évaluation du potentiel solaire photovoltaïque 13

Tableau 2 : Évaluation du potentiel solaire thermique 14

Tableau 3 : Évaluation du potentiel de production de bois énergie 16

Tableau 4 : Évaluation du potentiel biogaz 17

Tableau 5 : Synthèse des potentiels ENR par filière 20

Tableau 6 : Synthèse des potentiels de MDE par secteur 23

Tableau 7 : Contraintes patrimoniales pour l'éolien 62
Tableau 8 : Contraintes environnementales pour l'éolien 63

1. CONTEXTE ET ENJEUX

1.1. Périmètre de l'étude

Ce rapport comporte les résultats de la stratégie PCAET de la communauté de communes du Terrassonnais en Périgord-Noir Thenon Hautefort : évaluation des potentiels de développement des énergies renouvelables et de maîtrise de la demande en énergie, élaboration de la stratégie territoriale couvrant les volets climat, air, énergie et plan d'action opérationnel.

1.2. Les enjeux du territoire pour le PCAET

Les principaux enjeux issus du diagnostic et de l'état initial de l'environnement sont les suivants.

Chiffres-clefs :

- **1714 GWh** consommés chaque année
- **320 ktCO2e** émises chaque année dont **109 ktCO2e** sont stockées (essentiellement par les forêts) soit **211 ktCO2e** d'émissions nettes.
- **8% d'ENR** locales
- Une facture énergétique annuelle de **95 M€**

Domaines prioritaires énergie-GES-air :

- **Industrie**
- **Agriculture**
- **Transport**
- **Résidentiel**

Sujets clefs pour l'adaptation à l'échelle du territoire :

- **la ressource en eau**
- **la préservation des milieux naturels (zones humides, forêt, prairies bocagères)**
- **l'adaptation des pratiques agricoles**

Figure 1 : Principaux enjeux du diagnostic

Pour rappel, le profil des émissions de GES est le suivant. Le territoire émet chaque année **320 ktCO$_2$e**.

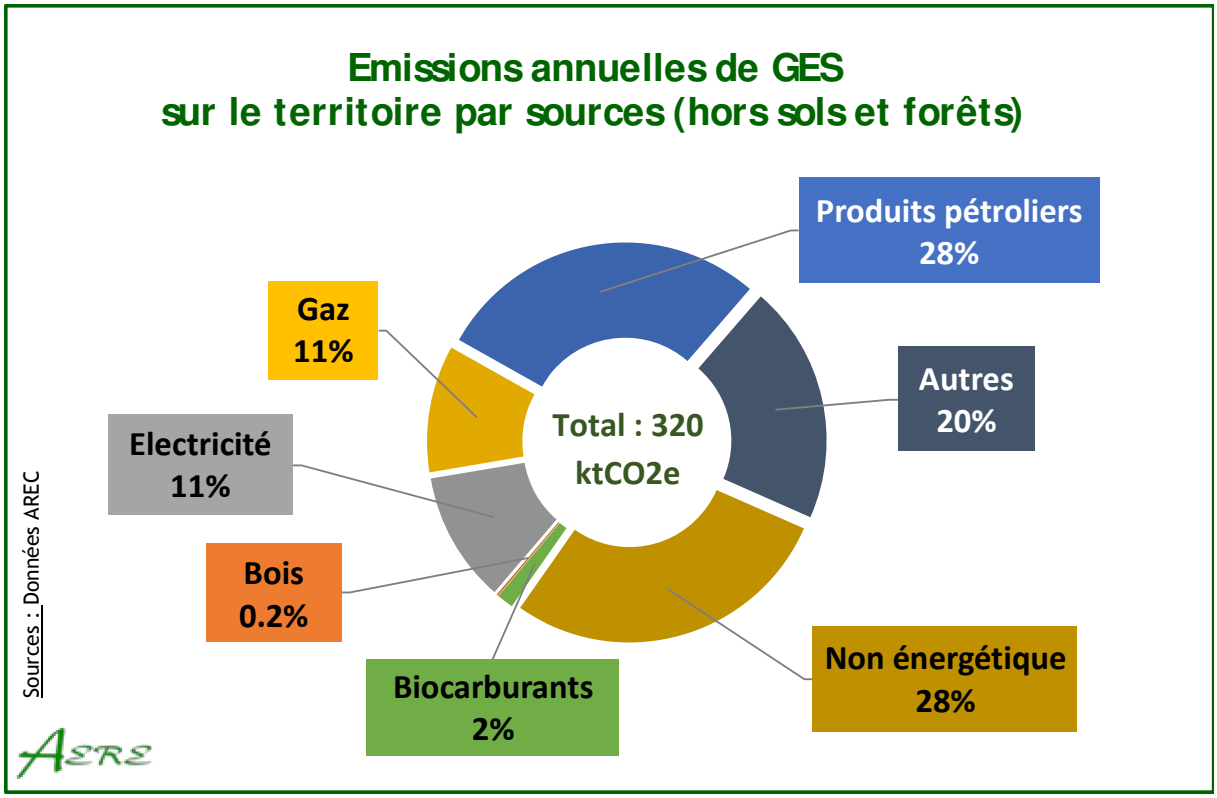


Figure 2 : Émissions annuelles de GES sur le territoire par source

EVALUATION DES POTENTIELS DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES ET DE MAITRISE DE LA DEMANDE EN ENERGIE

Les potentiels énergétiques sont définis comme l'ensemble des possibilités du territoire de diminuer ses consommations et produire de l'énergie grâce aux ressources renouvelables. Cela permet :

- De mieux gérer les besoins du territoire,
- Une indépendance énergétique,
- Un transport de l'énergie limité,
- Et donc, un coût de l'énergie plus contrôlable.

Les potentiels ont été étudiés à horizon 2050.

Ils sont présentés ci-après selon leur type, qui suit les deux catégories suivantes :

- les potentiels de production d'énergies renouvelables, qui quantifient la production d'énergie encore réalisable sur le territoire par les grandes filières d'énergies renouvelables (la production actuelle ayant déjà été présentée dans le rapport de diagnostic) ;
- les potentiels de maîtrise de la demande en énergie, qui quantifient les économies d'énergie réalisables dans différents secteurs grâce à des actions de sobriété et d'efficacité énergétiques.

2. POTENTIELS DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

Le PCAET comprend une quantification des potentiels de développement des énergies renouvelables et de maîtrise de la demande en énergie, comme stipulé par l'article R229-51 du Code de l'Environnement, paragraphe I-5°. Cette quantification vise à obtenir une estimation des productions et réductions de consommation possibles sur le territoire, ce afin d'orienter au mieux les décisions stratégiques et de mesurer leur plausibilité. Il appartient in fine aux collectivités de mobiliser ou non ces potentiels dans leur stratégie.

Au préalable, il est nécessaire de bien définir les grandeurs présentées. Nous utiliserons pour l'étude des potentiels ENR les notions définies ci-dessous.

Pour chaque filière ENR, le **gisement brut** correspond aux ressources naturelles disponibles sur le territoire. Pour les filières solaires, il s'agit de l'irradiation solaire (quantité d'énergie fournie par les radiations du soleil). Pour l'éolien, il s'agit de la vitesse moyenne des vents, pour l'hydraulique de l'énergie potentielle de pesanteur de l'eau des cours d'eau, des conduites, etc.

Ces gisements s'expriment dans différentes unités en fonction des grandeurs correspondant à la ressource, et ne sont donc pas comparables. Par ailleurs, il s'agit d'un gisement naturel sous différentes formes d'énergie, et seule une partie de cette énergie peut être utilisée pour les activités humaines, il n'est donc pas utile de les totaliser sur le territoire, mais ils sont utilisés pour produire les résultats suivants.

Nous allons ainsi déterminer le **potentiel théorique**, c'est-à-dire la quantité d'énergie techniquement exploitable à partir des gisements naturels. Il s'agit d'une production annuelle en MWh ou GWh, qui correspond à la valorisation de tout le gisement en considérant les techniques actuelles de conversion de l'énergie (irradiation, vent, chaleur du sol, etc.) en un vecteur utilisable par l'homme (chaleur, électricité, gaz). Ce potentiel théorique prend en compte les principales contraintes réglementaires, et les limites physiques à l'exploitation du gisement (pas de forage géothermique sous un bâtiment, pas d'éolien à moins de 500 m d'une habitation, pas de centrale hydroélectrique sur cours d'eau inscrit, etc.).

Nous proposerons ensuite un **potentiel mobilisable** à partir de l'acceptation locale, de nos retours d'expérience sur divers territoires, pour quantifier la part du potentiel théorique qu'il nous semble possible de mobiliser à moyen terme, en prenant en compte les conflits d'usage (occupation du sol, valorisation de la biomasse), les difficultés techniques et économiques sur certaines filières (installations de photovoltaïque sur toiture uniquement dans les cas les plus favorables, mobilisation du bois à coût d'exploitation raisonnable), les besoins de chaleur et leur évolution probable, et autres contraintes propres à chaque filière (évolution de certains cheptels dans le contexte agricole actuel). Ce potentiel mobilisable est souvent déterminé à partir du potentiel théorique, diminué en intégrant les différentes contraintes locales.

L'approche est résumée sur la figure présentée à la page suivante.

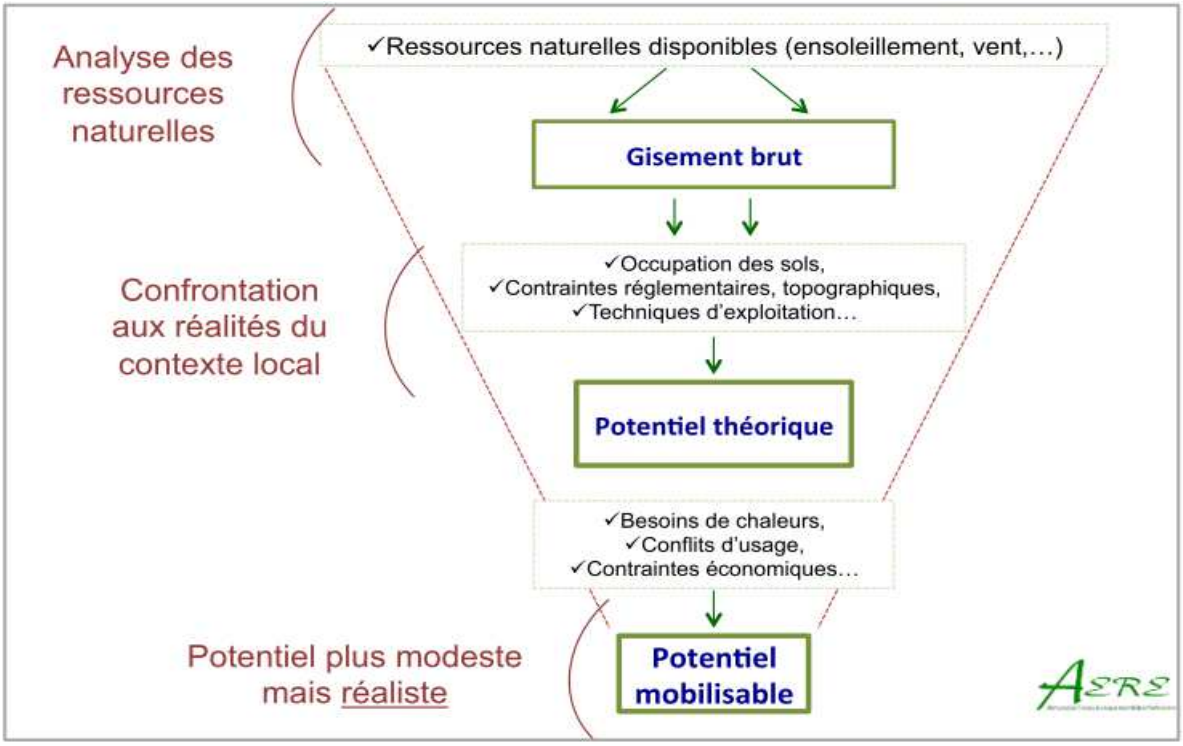


Figure 3 : Schéma de synthèse de la méthode de détermination du potentiel mobilisable utilisée par AERE sur les territoires étudiés

2.1. Solaire photovoltaïque

Concernant le potentiel de développement du solaire photovoltaïque, ont été étudiées les installations potentielles sur les **toitures des bâtiments résidentiels, industriels, tertiaire et agricole** ainsi que sur **les centrales au sol**. Le potentiel de production par des ombrières de parkings n'a pas été chiffré car il est difficile d'identifier les surfaces de parkings via une approche globale.

Le tableau ci-dessous présente de manière détaillée par type de bâtiments leur nombre, les surfaces concernées et le potentiel théorique estimé à l'échelle de la Communauté de Communes.

Le potentiel théorique total est de **147 GWh**, le potentiel mobilisable estimé de **104 GWh**.

Photovoltaïque	Nombre	Surface (m²)	Potentiel théorique				Potentiel mobilisable	
Industrie					**48 GWh**		**24 GWh**	50% (704)
Bâtiments industriels	1 532	714 766						
--> Sans aucune contrainte	1 377	648 011	38 881 kWc	47 GWh	47 GWh	100% (1377)		
--> Soumis à contrainte forte	125	52 414	3 145 kWc	4 GWh	1 GWh	25% (31)		
--> Soumis à contrainte majeure	30	14 341	860 kWc	1 GWh	0 GWh	0% (0)		
Agriculture					**8 GWh**		**4 GWh**	50% (111)
Bâtiments agricoles	230	119 860						
--> Sans aucune contrainte	220	111 227	6 674 kWc	8 GWh	8 GWh	100% (220)		
--> Soumis à contrainte forte	8	7 875	473 kWc	1 GWh	0 GWh	25% (2)		
--> Soumis à contrainte majeure	2	758	45 kWc	0 GWh	0 GWh	0% (0)		
Tertiaire :					**3 GWh**		**1 GWh**	50% (35)
Bâtiments publics	50	8 581						
=> Bâtiments publics correctement orientés (38%)	19	3 101						
--> Bien orientés & Sans aucune contrainte	9	1 274	76 kWc	0 GWh	0 GWh	100% (9)		
--> Bien orientés & Soumis à contrainte forte	9	1 747	105 kWc	0 GWh	0 GWh	25% (2)		
--> Bien orientés & Soumis à contrainte majeure	1	80	5 kWc	0 GWh	0 GWh	0% (0)		
Bâtiments sportifs & Tribunes	22	6 696						
--> Sans aucune contrainte	17	4 689	281 kWc	0 GWh	0 GWh	100% (17)		
--> Soumis à contrainte forte	5	2 007	120 kWc	0 GWh	0 GWh	25% (1)		
--> Soumis à contrainte majeure	-	-	0 kWc	0 GWh	0 GWh	0% (0)		
Bâtiments commerciaux	56	41 652						
--> Sans aucune contrainte	38	27 948	1 677 kWc	2 GWh	2 GWh	100% (38)		
--> Soumis à contrainte forte	7	10 853	651 kWc	1 GWh	0 GWh	25% (2)		
--> Soumis à contrainte majeure	11	2 851	171 kWc	0 GWh	0 GWh	0% (0)		
Résidentiel (et tertiaire diffus) :					**54 GWh**		**40 GWh**	75%
Bâtiments		2 732 726						
=> Bâtiments correctement orientés (36.9%)		999 372						
==> Bâtiments bien orientés de plus de 50m²		916 023						
--> Bien orientés & >=50m2 & Sans aucune contrainte		702 038	42 122 kWc	51 GWh	51 GWh	100%		
--> Bien orientés & >=50m2 & Soumis à contrainte forte		167 653	10 059 kWc	12 GWh	3 GWh	25%		
--> Bien orientés & >=50m2 & Soumis à contrainte majeure		46 332	2 780 kWc	3 GWh	0 GWh	0%		
Centrale PV au sol :					**35 GWh**		**35 GWh**	100%
Surface du territoire (ha)	-	57 674 ha						
--> installation de centrales au sol sur 0.1 % du territoire	-	58 ha	28 837 kWc	35 GWh	35 GWh	100%		
		TOTAL			**147 GWh**		**104 GWh**	71% (5076)

Tableau 1 : Évaluation du potentiel solaire photovoltaïque

Source : AERE

2.2. Solaire thermique

L'analyse du potentiel pour le développement du solaire thermique s'est appuyée sur l'analyse précédente concernant l'irradiation solaire, les surfaces de toitures disponibles et les contraintes patrimoniales.

Les contraintes patrimoniales et d'orientation restent également les mêmes que pour le solaire photovoltaïque.

Le facteur limitant ce potentiel correspond aux **besoins de chaleur** des logements et des bâtiments tertiaires. Les hypothèses suivantes ont été prises concernant :

- les logements : ils sont équipés avec 4 m² de capteurs solaires thermiques (correspondant à la production d'Eau Chaude Sanitaire) ;
- les bâtiments tertiaires : le besoin de chaleur des grands bâtiments tertiaires est couvert à 50%

par du solaire thermique.

Le potentiel théorique total est de **19 GWh** (8 GWh pour le résidentiel et 11 GWh pour le tertiaire).

Le potentiel mobilisable est déduit du potentiel théorique en considérant que 50% des logements et 30% des bâtiments tertiaires identifiés comme théoriquement équipables sont mobilisables. Le potentiel mobilisable total atteint alors **7 GWh**, soit 38% du potentiel théorique.

Solaire thermique	Nombre	Surface de capteurs (m²)	Potentiel théorique			Potentiel mobilisable		
Résidentiel				**8 GWh**		**4 GWh**	50%	(2597)
Logements	14 092							
Logements correctement orientés	5 194	23 375	8 GWh	8 GWh	100% (5194)			
Tertiaire				**11 GWh**		**3 GWh**	30%	
Bâtiments tertiaires								
Couverture de 50% des besoins		22 422	11 GWh	11 GWh	100%			
		TOTAL		**19 GWh**		**7 GWh**	38%	

Tableau 2 : Évaluation du potentiel solaire thermique

Source : AERE

2.3. Eolien

Afin de produire un potentiel quantifié, comme stipulé par le cadre réglementaire des PCAET, il est nécessaire pour la filière éolienne d'identifier les zones qui remplissent les conditions (techniques, environnementales, patrimoniales, d'éloignement au bâti et aux infrastructures) ***a priori*** satisfaisantes pour l'installation d'éoliennes.

Il est également nécessaire de définir le nombre et les caractéristiques techniques des machines (taille, puissance) pour calculer un productible potentiel.

Il est important de souligner que ces analyses ***ne présument pas*** de la viabilité des sites identifiés, ni du nombre d'éoliennes éventuellement installées et de leurs caractéristiques. L'implantation des parcs éoliens sur les zones identifiées devra passer par une étude plus fine de faisabilité ainsi que par une procédure d'autorisation (qui comprend une enquête publique)[1], dont les résultats ne sauraient être présagés à ce niveau.

Le potentiel éolien ne concerne que le grand éolien. En effet, le potentiel de développement du petit éolien est difficile à estimer puisque l'implantation de petites éoliennes dépend de conditions d'écoulement du vent locales que l'on ne peut connaître précisément. De plus, les petites éoliennes sont de faible puissance et produisent donc peu d'électricité, il faudrait donc une massification de leur développement pour rendre le productible associé significatif.

Le potentiel théorique est issu du gisement par l'application de différentes contraintes :

- techniques,
- de servitudes aériennes,

[1] https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/eolien-terrestre

- patrimoniales,
- naturelles,
- d'éloignement au bâti et aux réseaux.

Les détails de la modélisation sont donnés en annexe, mais ils permettent d'identifier

- une commune en zone RTBA,
- des servitudes liées à l'aéroport de Périgueux.

Puis la prise en compte des contraintes d'exclusion permet d'identifier les zones réellement propices :

- Tampon de 200 m autour des réseaux (routes principales, réseau électrique, voies ferrées)
- Zone d'arrêté de protection de biotope
- Tampon de 500 m autour du bâti remarquable

La carte ci-dessous expose les zones d'enjeu environnemental vis-à-vis de l'éolien, les zones identifiées sans contrainte absolue et, parmi ces zones, celles identifiées comme pouvant accueillir un parc éolien d'au moins 5 éoliennes.

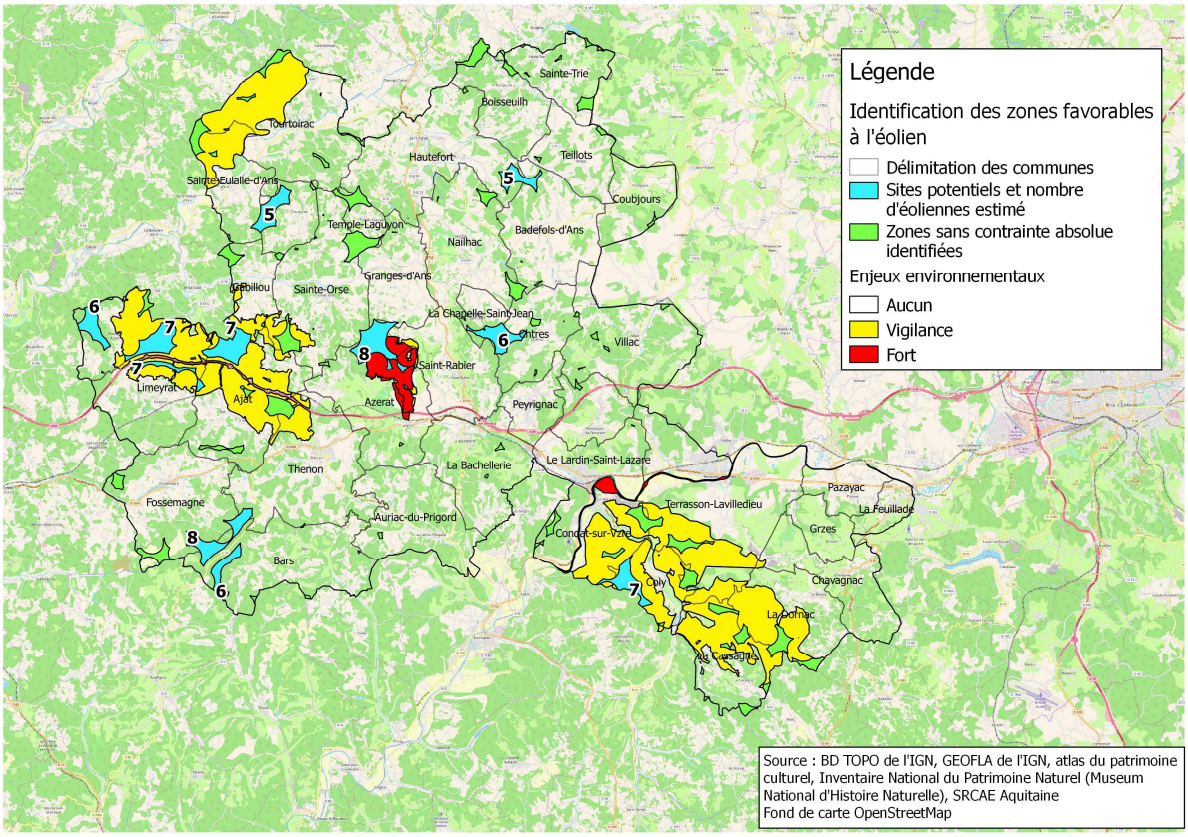


Figure 4 : Carte des zones favorables à l'éolien identifiées

Au total, 11 sites potentiels de plus de 5 éoliennes ont été identifiés, pour 72 éoliennes de 2,3 MW. En prenant un taux de charge de 21%, on obtient donc un potentiel théorique de 305 GWh.

Quatre sites sont néanmoins situés sur des zones de vigilance :

- 3, à l'Ouest, sont situés sur le Causse de Thenon, classé en ZNIEFF de type II, dont 1 est plus particulièrement sur le coteau du Raysse, classé en ZNIEFF de type I ;
- 1 site au Sud-Est est localisé sur le Causse de Terrasson, classé en ZNIEFF de type II.

Un cinquième site est quant à lui situé en partie sur une zone d'enjeu fort (périmètre des grottes d'Azerat, site inscrit à la Directive Habitats).

Ces cinq sites sont donc moins susceptibles d'être autorisés d'une part, et d'autre part ne sont pas à prioriser afin de limiter les impacts du développement de l'éolien.

La présence de chiroptères sur certaines zones du territoire a également été évoquée en séance et pourrait limiter l'installation de sites.

Les autres sites potentiels identifiés sont relativement éloignés les uns des autres, ce qui permettrait de les équiper sans trop impacter le paysage.

Ces éléments mènent à une hypothèse de potentiel mobilisable de 30% des sites, soit 3 sites pour 21 éoliennes au total, soit un potentiel mobilisable de 48,3 MW installés et une production de **89 GWh**.

2.4. Bois énergie

Les surfaces de forêt par type ont été déterminées pour chaque commune à partir des données Corine Land Cover d'occupation des sols. Des données de production et de récolte ont ensuite été tirées de l'étude IFN 2010 Aquitaine et de l'EAB d'Interbois Périgord (ratios départementaux), ce qui a permis d'obtenir un potentiel mobilisable par commune.

IFN 2010 Aquitaine - Données Dordogne	accroissement annuel :	4%		
			Hypothèses pour le caractère mobilisable de la ressourse :	
Analyse EAB d'Interbois Périgord	taux de récolte/production :	29%	Part d'exploitabilité (technico-économique) :	
Récolte	Taux de récolte BO/production :	12%	- du bois sur pied :	80%
	de la récolte en bois d'œuvre :	41%	- des branches (houppiers) :	50%

On obtient alors un potentiel total pour la production de bois-énergie de **82 GWh/an dont 15 GWh/an déjà exploités**.

Communes	Somme de surface forêt 2012 (ha) (Corine Land Cover)	Somme de Volume récolté par an (hors branches et racines) (m3/an)	Somme de Volume actuellement exploité en BE (hors auto-consommation) (m3/an)	Somme de Production ENR actuelle issue du BE (hors auto-consommation) (GWh/an)	Somme de Volume mobilisable en BE (m3/an)	Somme de Potentiel mobilisable en BE (GWh/an)	Somme de Potentiel supplémentaire mobilisable en BE (GWh/an)
CC du Terrassonnais en Périgord noir Thenon Hautefort	27 209	43 645	7 350	15	41 045	82	67

Tableau 3 : Évaluation du potentiel de production de bois énergie

2.5. Biomasse

L'évaluation du potentiel de production d'énergie par la biomasse (hors bois énergie) s'est appuyée sur les résultats d'une étude réalisée en 2014 par le bureau d'études SOLAGRO sur l'ensemble de la

Dordogne[2]. Ses résultats étaient donnés aux cantons (périmètre 2014) et ont donc été re-territorialisés, considérant que la communauté de communes du Terrassonnais en Périgord Noir Thenon-Hautefort couvre les trois anciens cantons de Terrasson-Lavilledieu, de Thenon et de Hautefort. Un rendement des méthaniseurs égal à 80% (rendement d'un méthaniseur agricole en cogénération de 250 kWe, d'après l'étude de Solagro) a été pris en compte pour calculer le potentiel à partir de la ressource issue de l'étude de Solagro.

Le potentiel de méthanisation sur le territoire est élevé. La ressource est répartie de manière quasi uniforme sur les trois anciens cantons, qui diffèrent néanmoins quant aux débouchés disponibles.

Les cantons de Thenon et de Hautefort présentent des débouchés thermiques et électriques faibles, tandis que Terrasson présente un très fort débouché thermique et électrique, à même de reprendre l'ensemble de la production.

De même, si l'ancien canton de Hautefort ne dispose pas du réseau de gaz, les deux autres cantons sont desservis par le réseau de gaz naturel. Cela permet le développement de projets avec injection du biogaz, ce qui présente plusieurs avantages :

- le transit et stockage du biogaz dans le réseau, permettant de dissocier géographiquement et temporellement la production et la demande,
- l'utilisation du biogaz vers un usage mobilité, pour laquelle il présente une forte valeur ajoutée de substitution aux énergies fossiles.

Ces différences orientent les modèles de développement identifiés, qui ne sont pas identiques sur les anciens cantons. Les cantons de Thenon et de Hautefort sont favorables à un modèle collectif agricole : méthaniseurs de moyenne puissance (250 kWe en cogénération par exemple) avec approvisionnement auprès de plusieurs entreprises agricoles, alors que le canton de Terrasson serait propice au développement d'un projet de méthanisation territorial, alliant ressources agricoles et industrielles, avec injection sur le réseau de gaz.

Le potentiel total pour la production de biogaz de **58 GWh**.

Secteur (ancien canton ou CC)	Ressource totale (MWh)	Débouché thermique (MWh)	Réseau gaz naturel	Ressource (éq. kWe)	Débouché (éq. kWe)	Modèle
Canton de Terrasson-Lavilledieu	23827	190679	oui	1191	9534	Territorial
Canton de Thenon	21753	1197	oui	1088	60	Collectif agricole
Canton de Hautefort	27580	1000	non	1379	50	Collectif agricole
CCTTH	**73160**	-	-	-	-	**Mixte**
Potentiel	**57758**					

Tableau 4 : Évaluation du potentiel biogaz

L'étude départementale de 2014 avait identifié les zones de plus fort potentiel en Dordogne et approfondi l'analyse pour ces zones. Le canton de Terrasson avait été sélectionné parmi ces zones en association avec le canton de Montignac voisin (inclus dans la communauté de communes de la Vallée de l'Homme) car proches géographiquement et présentant les mêmes problématiques.

[2] Etude de faisabilité sur la mise en place d'une filière de méthanisation sur le territoire de la Dordogne, par Solagro pour le SMD3, le SDE24 et le Conseil Génaral de la Dordogne, 2014.

Cet approfondissement avait conclu quant au potentiel du canton de Terrasson pour un projet de méthanisation territoriale important (1,2 MWe environ). Une zone d'implantation potentielle du projet avait été identifiée (cerclée en bleu sur la carte ci-dessous).

Figure 5 : Identification d'une zone favorable à l'implantation du projet de méthanisation territoriale du canton de Terrasson[3]

2.6. Hydroélectricité

Le territoire est traversé par plusieurs cours d'eau et présente une production hydroélectrique sur 2 sites sur la Vézère, pour 2 GWh de production annuelle (soit 1,5 % de la production ENR actuelle).

Un potentiel hydroélectrique théorique est donc présent, par optimisation de l'existant ou équipement d'anciens seuils. Un projet de surélévation d'un barrage est d'ailleurs à l'étude. Le potentiel hydroélectrique global est néanmoins déjà bien exploité, le gain marginal serait donc faible. La prospective de raréfaction de la ressource en eau, associée à une tension accrue sur celle-ci, et la protection des milieux faunistiques conduisent à évaluer le potentiel mobilisable comme faible et donc à la considérer nul.

2.7. Géothermie

Les cartes tracées à l'échelle départementale (cf. Annexes) dénotent un potentiel géothermique basse et très basse énergie plutôt faible sur le territoire.

[3] Etude de faisabilité sur la mise en place d'une filière de méthanisation sur le territoire de la Dordogne, Complément au rapport d'étude, Décembre 2014, p.34

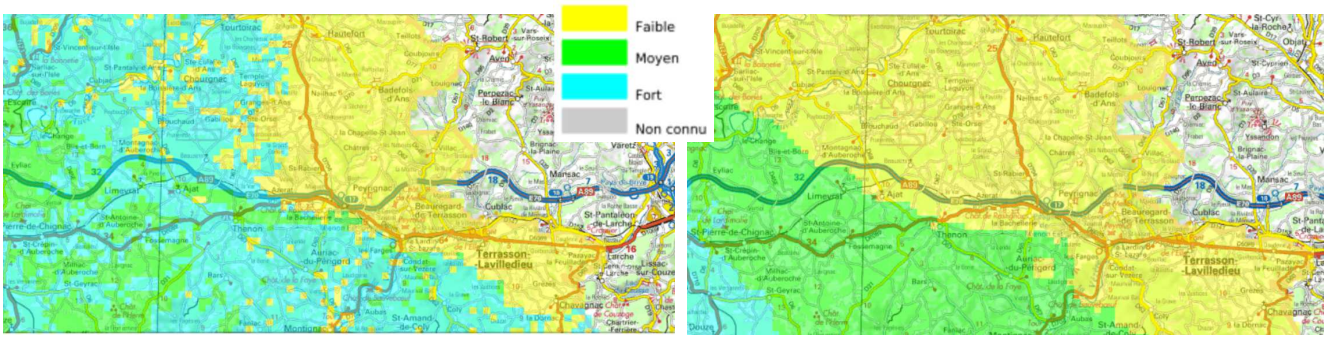


Figure 6 : Potentiels de géothermie Très Basse Energie (gauche) et Basse Energie (droite) sur aquifère

Cette énergie est à utiliser pour des usages chaleur : le potentiel réel est celui des équipements consommateurs de chaleur ou des réseaux de chaleur, susceptibles de mettre en place de la géothermie. Il n'y a donc pas de quantification « absolue » possible.

2.8. Synthèse des potentiels de développement des énergies renouvelables

Le tableau ci-dessous présente la synthèse du potentiel de production d'énergies renouvelables du territoire et le potentiel mobilisable total toutes filières confondues.

Filière ENR	Sous-catégorie	Potentiel (GWh)	
		Total	Supplémentaire (hors potentiel déjà mobilisé)
Solaire photovoltaïque	Bâtiments	69	63
	Centrales au sol	35	35
	TOTAL solaire photovoltaïque	**104**	**98**
Solaire thermique	Logements	4	4
	Bâtiments tertiaire	3	3
	TOTAL solaire thermique	**7**	**7**
Éolien	Grand éolien	**89**	**89**
Méthanisation	Tous types (chaleur, cogénération et injection)	**58**	**58**
Bois énergie	Forêt	**82**	**67**
Hydroélectricité		**2**	**0**
POTENTIEL ENR TOTAL, TOUTES FILIERES CONFONDUES		**342**	**319**

Tableau 5 : Synthèse des potentiels ENR par filière

Le potentiel ENR total supplémentaire est donc de 319 GWh, ce qui représente 19% de la consommation d'énergie actuelle.

La Communauté de Communes du Terrassonnais en Périgord Noir Thenon-Hautefort présente donc un potentiel de développement des ENR conséquent et bien équilibré entre filières et entre vecteurs (électricité et chaleur).

3. EVALUATION DES POTENTIELS DE MAITRISE DE LA DEMANDE EN ENERGIE

3.1. Bâtiment

Quatre potentiels de réduction des consommations des bâtiments des secteurs résidentiel et tertiaire ont été étudiés. Ils peuvent être groupés en 2 catégories :

- la sobriété des usagers des bâtiments (habitants ou travailleurs) ;
- l'efficacité énergétique des bâtiments, réalisée par la rénovation des bâtiments existants et la construction de bâtiments neufs exemplaires en matière d'énergie.

- ***Sobriété des usagers***

Le potentiel lié à la sobriété des usagers est spécifique au type de bâtiment, résidentiel ou tertiaire. Il correspond aux gains d'énergie réalisés en modifiant les usages (baisse du chauffage, arrêt des appareils lorsqu'ils ne sont pas utilisés…).

Pour le secteur résidentiel, le calcul du potentiel s'est basé sur le retour d'expérience du défi « Familles à Energie Positive » porté par le CLER. **Une diminution de 15% de la consommation actuelle d'énergie des habitants, donc du secteur résidentiel, a été prise en compte. Cela donne un potentiel mobilisable de 35 GWh.**

Pour le secteur tertiaire, notre analyse s'est basée sur le retour d'expérience du défi C3e (« Communes Efficaces en Economies d'Energie ») lancé sur les communes de Savoie par l'ASDER. Ce défi montre une baisse de consommation sur les bâtiments de 6 à 20%.

Nous avons retenu **un potentiel mobilisable basé sur une réduction de 15% des consommations du secteur tertiaire, ce qui représente 5 GWh.**

- ***Efficacité : rénovation des bâtiments***

Le potentiel lié à la rénovation des bâtiments a été calculé de la même manière pour les logements et pour les bâtiments tertiaires.

Nous avons fait l'hypothèse que 90% du parc ancien peut être rénové au niveau BBC à horizon 2050. Nous avons également pris comme hypothèses que les bâtiments neufs seraient bientôt construits au niveau passif du fait de l'évolution des réglementations thermiques.

Ces hypothèses mènent à la réduction de 63% des consommations des secteurs tertiaire et résidentiel.

Le potentiel mobilisable associé est donc de :

- 148 GWh pour le résidentiel,
- 19 GWh pour le tertiaire.

3.2. Industrie

Nous avons estimé que l'industrie pourrait agir sur ses procédés et favoriser la récupération d'énergie en interne de manière à réduire sa consommation d'énergie actuelle de 15% à horizon 2030 et 30% à horizon 2050, à production égale.

Le potentiel mobilisable associé atteint donc 339 GWh.

3.3. Mobilité

Le potentiel de réduction des émissions de GES du transport est lié à la fois aux progrès techniques et réglementaires à venir, et aux modifications de comportement possibles pour les habitants et acteurs du territoire.

- ***Le progrès technique***

Il est lié :

- à l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules thermiques (-20% de consommation d'énergie à horizon 2050, soit 53 GWh) ;
- au développement des véhicules à motorisation alternative (électrique, hybride, GNV...).

Ce renouvellement a lieu pour une grande part sans intervention de la puissance publique, mais il peut être accéléré, en particulier en ce qui concerne le développement des motorisations alternatives.

- ***Les modifications de comportement***

De nombreux leviers d'action existent pour modifier les habitudes de déplacement et diminuer ainsi les consommations d'énergie :

- l'éco-conduite sur les transports de marchandises et les voitures particulières, associée à la réduction prévue de la limitation de vitesse sur les routes départementales, permet d'économiser environ 15% des consommations ;
- la mise en place de télétravail : 2 jours de télétravail par semaine permettent d'éviter 40% des déplacements domicile-travail d'un individu. Appliqué aux cadres du territoires (catégorie de travailleurs pour laquelle le télétravail est relativement simple à mettre en place), cela permet un gain de 4,6 GWh (soit 1,75% de la consommation actuelle du secteur) ;
- les nouvelles mobilités (covoiturage, autopartage) : si 50% des actifs de 20 à 29 ans et 20% des autres actifs covoiturent (les jeunes étant considérés plus favorables au covoiturage), le gain énergétique serait de 11,9 GWh (soit 4,5% de la consommation du secteur des transports routiers) ;
- le passage aux Transports Collectifs de 20% des actifs travaillant à une distance comprise entre 20 et 100 km de leur domicile et de 20% des 15-64 ans se déplaçant en voiture pour le motif « affaire » (courses, loisirs…) permettrait d'économiser 8,4 GWh (soit 3,2% de la consommation du secteur) ;
- le passage aux modes doux (marche, vélo, trottinette) de 50% des actifs travaillant à moins de

5 km de leur domicile et de 20% des enfants de moins de 15 ans pour se rendre à l'école produirait un gain de 0,5 GWh (ce gain étant faible du fait des courtes distances parcourues, il ne sera pas pris en compte dans la scénarisation).

- le PLUi en élaboration permettra de limiter les déplacements de véhicules particuliers de tous motifs via la densification le long des axes de transports en commun et la mixité fonctionnelle (propriété d'une zone qui présente différentes vocations, résidentielle, commerciale, pourvoyeuse d'emploi, équipements et infrastructures et rapproche les habitants de leur destination). De même, des villes plus compactes permettent de diminuer les consommations liées aux transports.

Tous ces leviers d'action mis en place pourraient aboutir à une réduction de 15% des consommations d'énergie liées au transport à moyen terme (2030) et être poursuivis à plus long terme pour atteindre un gain avoisinant 50%.

Le potentiel mobilisable associé atteint donc 131 GWh.

3.4. Synthèse des potentiels de Maîtrise de la Demande en Énergie

Secteur	**Potentiel de MDE**	Gain (en GWh)
Résidentiel	Rénovation des logements	148
	Sobriété des ménages	35
	TOTAL résidentiel	**183**
Tertiaire	Rénovation des bâtiments tertiaires	19
	Sobriété des travailleurs du tertiaire	5
	TOTAL Tertiaire	**24**
Industrie	**Efficacité de l'industrie**	**339**
Transports	Efficacité énergétique des véhicules	53
	Modification des comportements	131
	TOTAL Transports	**184**
POTENTIEL TOTAL DE MDE, TOUS SECTEURS CONFONDUS		**730**

Tableau 6 : Synthèse des potentiels de MDE par secteur

Le potentiel de MDE ainsi estimé représente 43% environ de la consommation d'énergie actuelle du territoire à long terme. Cependant ce potentiel est dû pour 46% à la maîtrise de la demande en énergie dans l'industrie, qui repose sur un faible nombre d'entreprises pour le territoire. En outre, le potentiel de réduction des consommations dans le secteur industriel est très dépendant des process et ne peut être défini avec une grande précision à ce stade.

A noter également que ces potentiels sont interdépendants, c'est-à-dire qu'en fonction de l'ordre dans lesquels ils sont appliqués, le potentiel total varie. Par exemple, le gain lié à l'amélioration de la performance des véhicules est calculé par rapport au nombre de véhicules actuels ; si ce nombre diminue grâce à une diminution des trajets (report modal, covoiturage), ce potentiel sera plus faible.

4. SCENARIO DE TRANSITION ENERGETIQUE

4.1. Qu'est-ce qu'un scénario de transition énergétique ?

Cette partie du rapport présente l'analyse prospective à 2030 et 2050 des consommations énergétiques, émissions de gaz à effet de serre et production d'énergie renouvelable, sur la base d'un scénario de transition énergétique qui s'attache à décliner sur le territoire les objectifs nationaux de moyen et de long terme de la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte, en tenant compte des tendances prévisibles d'évolution des consommations énergétiques induites par le développement démographique, l'activité économique, les améliorations de la technologie, et les législations en cours.

4.2. Contexte réglementaire

- ***La Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte***

Le tableau suivant synthétise les objectifs réglementaires nationaux de transition énergétique à moyen et long terme.

Loi	Relatif à	Objectif	Année référence	Année atteinte objectif
Décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au PCAET	GES	A fixer par le territoire	/	2021 et 2026
	Polluants atmosphériques			
	Part ENR de la consommation et de la production			
	Maîtrise de la consommation d'énergie finale			
TECV (2015)	GES	Diminution de 40%	1990	2030
		Diminution de 75%		2050
	Consommation énergie	Diminution de 20%	2012	2030
		Diminution de 50%		2050
	Consommation énergie fossiles	Diminution de 30%		2030
	Part ENR de la consommation finale brute d'énergie	Atteindre 23%	/	2020
		Atteindre 32%		2030
	Part du nucléaire dans la production d'électricité	Atteindre 50%		2025

Le décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial stipule que les PCAET doivent établir « une estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, ainsi qu'une analyse de leurs possibilités de réduction ».

L'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial fixe la liste des polluants à prendre en compte

- Nox : oxydes d'azote
- PM10 : particules fines de diamètre inférieur à 10 microns
- PM2,5 : particules fines de diamètre inférieur à 2,5 microns
- COV : composés organiques volatiles (dérivés du benzène)
- SO2 : sulfures
- NH3 : ammoniac

C'est dans ce contexte que s'inscrit le scénario de transition énergétique du territoire, tandis qu'en parallèle s'élabore la stratégie régionale (SRADDET) avec laquelle devront à terme être compatibles les PCAET.

- ***le Plan de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)***

Adopté en mai 2017, le PRÉPA fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes. C'est l'un des outils de déclinaison de la politique climat-air-énergie. Il est composé :

- d'un décret qui fixe les objectifs de réduction à horizon 2020, 2025 et 2030 au niveau national par rapport à l'année de référence 2005 ;
- d'un arrêté qui détermine les actions de réduction des émissions à renforcer et à mettre en œuvre.

Les objectifs du PREPA sont les suivants :

Polluant	PREPA A partir de 2020	PREPA A partir de 2030
Oxydes d'azote (NOx)	-50%	-69%
Particules fines (PM2,5)	-27%	-57%
Composés organiques volatils (COVNM)	-43%	-52%
Dioxyde de soufre (SO2)	-55%	-77%
Ammoniac (NH3)	-4%	-13%

A noter : aucun objectif pour les PM10 dans la loi PREPA

4.3. Evolution prospective des consommations

La prospective environnementale s'appuie d'abord sur les hypothèses d'évolution démographique. L'évolution démographique a été considérée analogue à celle du département de la Dordogne donnée par l'INSEE, plus petite échelle territoriale disponible.

Cette évolution démographique s'accompagne d'évolutions réglementaires et technologiques qui sont prises en compte (cf. détails en Annexe 3) :

- réglementation thermique 2012 puis 2020 pour les bâtiments neufs,
- baisse des émissions de GES et de polluants des véhicules neufs.

A cette évolution tendancielle viennent s'ajouter les leviers d'action que la collectivité souhaite activer secteur par secteur pour mettre en œuvre un scénario local de transition énergétique :

Domaine	Facteur d'évolution	Echéance	Descriptif du levier d'action
Résidentiel	-15% d'énergie pour 2/3 des ménages	2030	Ecogestes et renouvellement par des matériels efficaces
	-15% d'énergie pour l'ensemble des ménages	2050	
Résidentiel	-70% d'énergie pour 90% des logements	2050	Rénovation pour atteindre un parc de niveau moyen BBC (soit 3% du parc rénové par an)
Transports routiers	-10% sur les consommations des transports	2030	Grâce au développement des télé-services (dont télétravail), au report modal et au covoiturage
	-25% sur les consommations des transports	2050	
Transports routiers	-15% sur les consommations des transports	2050	Généralisation de l'éco-conduite et baisse des limitations de vitesse
Tertiaire	-15 % d'énergie pour 2/3 des locaux	2030	Ecogestes et modernisation des équipements
	-15 % d'énergie dans tous les locaux	2050	
Tertiaire	-70 % d'énergie pour 90% des locaux	2050	Rénovation pour atteindre un parc de niveau moyen BBC (soit 3% du parc rénové par an)
Industrie	15% de gain sur l'énergie	2030	Efficacité énergétique dans l'industrie
	30% de gain sur l'énergie	2050	
Agriculture	20% de gain d'énergie	2030	Sobriété et efficacité énergétique sur les engins et bâtiments
	30% de gain d'énergie	2050	
Agriculture	Réduction de 30% des émissions de GES	2050	Limitation des intrants, traitement des effluents, changement des pratiques culturales

Les hypothèses d'évolution des ENR en substitution de l'existant sont les suivantes :

Domaine	Facteur d'évolution	Echéance	Descriptif
Résidentiel	Remplacement du fioul et gaz bouteille par des ENR	2030	Réseau ou chaudière ou poêle à bois, pompe à chaleur, biogaz...
Tertiaire	Remplacement du fioul par des ENR	2030	Réseau ou chaufferie bois, pompe à chaleur, biogaz...
Agriculture	Remplacement du fioul et gaz bouteille par des ENR	2030	

4.4. Scénario de transition

L'analyse des potentiels de réduction par secteurs, des partenaires à mobiliser, de la maturité des acteurs et des projets sur le territoire, a servi de base aux réflexions sur la stratégie de réduction des émissions de GES élaborée par le territoire.

La collectivité a donc retenu le **Scénario 2030** suivant :

N° réglementaire	Catégorie d'impact environnemental	Objectif LTECV 2030	Objectif CCTTH 2030
1	Émissions de GES	-28% vs 2012	-21% vs 2015
3	Maîtrise de la consommation d'énergie finale	-20% vs 2012	-19% vs 2015
4	Production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage	32% de la consommation en 2030	18% de la consommation en 2030
7	Réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration	PREPA	-22% en moyenne vs 2015

Sur les émissions de gaz à effet de serre, comme sur les économies d'énergie et la production locale d'ENR, le territoire affiche des objectifs en deçà des objectifs nationaux, du fait de l'impact prépondérant de l'industrie. En effet, sur ce secteur, les réductions de consommation d'énergie envisageables à production constante ne sont pas à la hauteur des objectifs globaux nationaux.

En outre, plus de 90% des émissions du secteur industriel (soit plus du tiers des émissions territoriales) proviennent des activités d'une seule entreprise (papèterie). La collectivité a donc peu de prise sur ce pan de sa stratégie, d'autant que des négociations pour maintenir l'activité sur le site et moderniser les équipements ont lieu à une échelle nationale.

Les objectifs envisagés sont néanmoins significatifs par rapport à la situation actuelle, ce qui montre une volonté de la collectivité d'agir sur les autres secteurs, notamment la mobilité et le bâtiment.

Ce scénario est évolutif, et sera actualisé au fil de la démarche, en fonction de la mise en œuvre des projets et des actions, et de l'apparition de nouvelles opportunités à intégrer.

- ***Focus sur l'objectif de Maîtrise de l'Énergie***

La consommation d'énergie sur le territoire en 2015 est de **1 714 GWh** et passe à **1 064 GWh/an** en 2050.

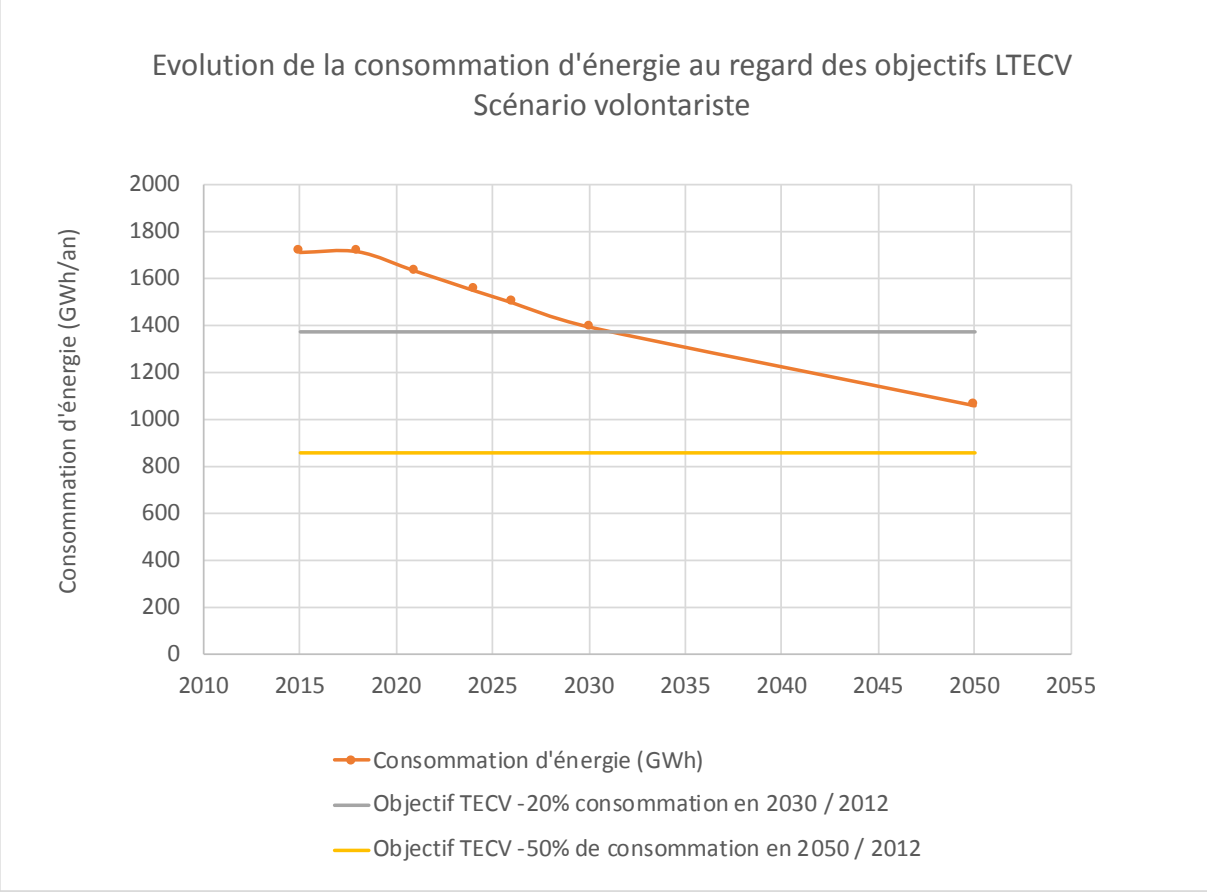


Figure 7 : Évolution prospective des consommations d'énergie du territoire

A horizon 2030, les objectifs de la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte sont proches d'être atteints. A horizon 2050, l'effort reste à renforcer pour atteindre les objectifs nationaux. Cette échéance étant plus lointaine et plus incertaine, la mise à jour régulière du PCAET permettra d'ajuster la stratégie et le plan d'action en fonction de l'évolution du contexte et des résultats constatés.

Le scénario est décliné par secteurs de consommation d'énergie :

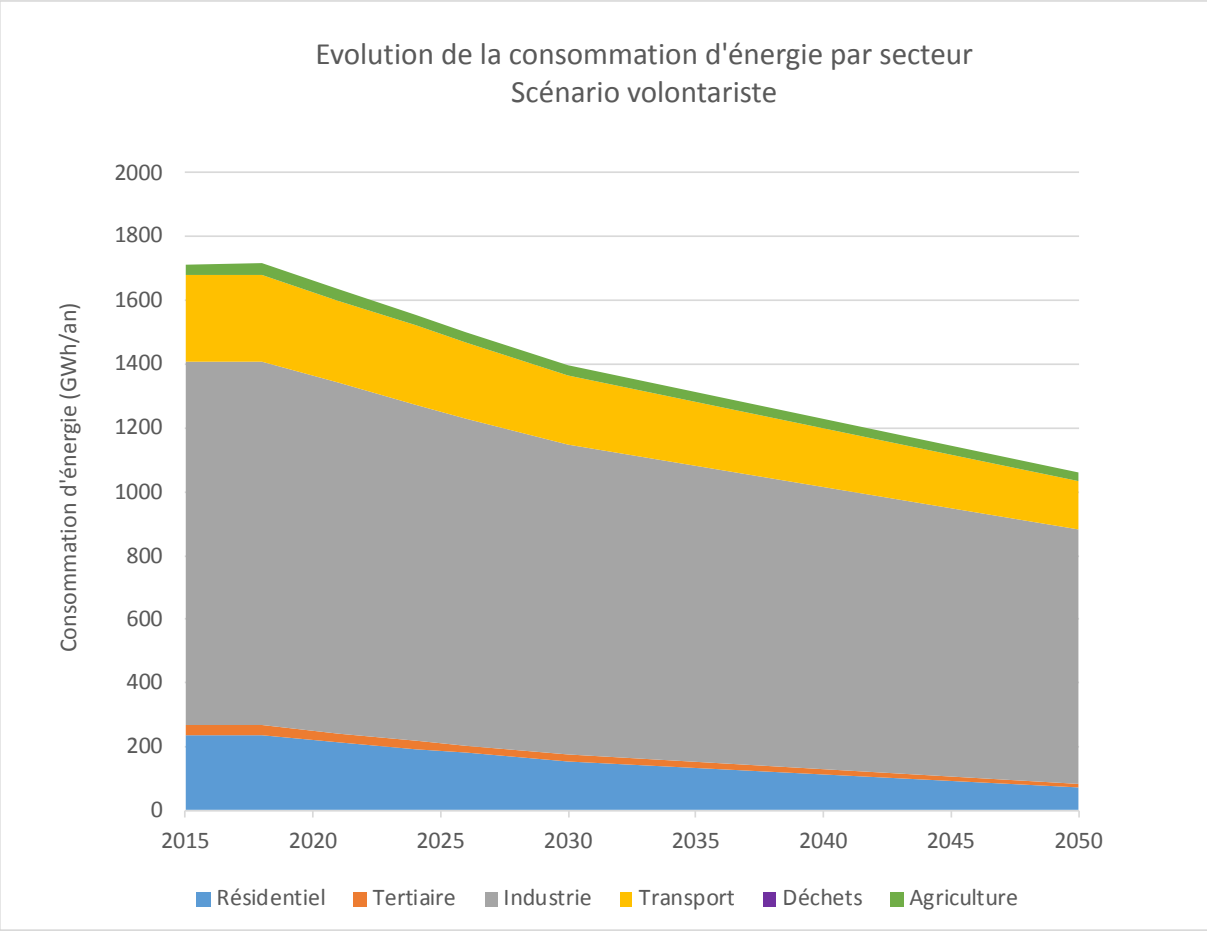


Figure 8 : Évolution prospective des consommations d'énergie du territoire par secteur

Les réductions atteintes par domaine sont les suivantes :

Secteur d'activité	2030	
	GWh/an	%
Résidentiel	-71	-30%
Tertiaire	-9	-30%
Industrie	-171	-15%
Transport	-69	-26%
Déchets	- *	- *
Agriculture	-7	-20%

** Données initiales pour les déchets non disponibles*

Les efforts les plus forts (en % de réduction de la consommation initiale) sont portés sur le bâtiment et la mobilité, secteurs sur lesquels la collectivité a le plus d'emprise.

L'essentiel des économies d'énergie (52%) sera quant à lui réalisé dans le secteur industriel, puis sur les postes résidentiel et déplacements (46%) qui sont les deux principaux secteurs consommateurs du territoire après l'industrie.

- ***Focus sur l'objectif Énergies Renouvelables***

La production d'énergie renouvelable en 2015 est de **131 GWh** et passe à **245 GWh** en 2050.

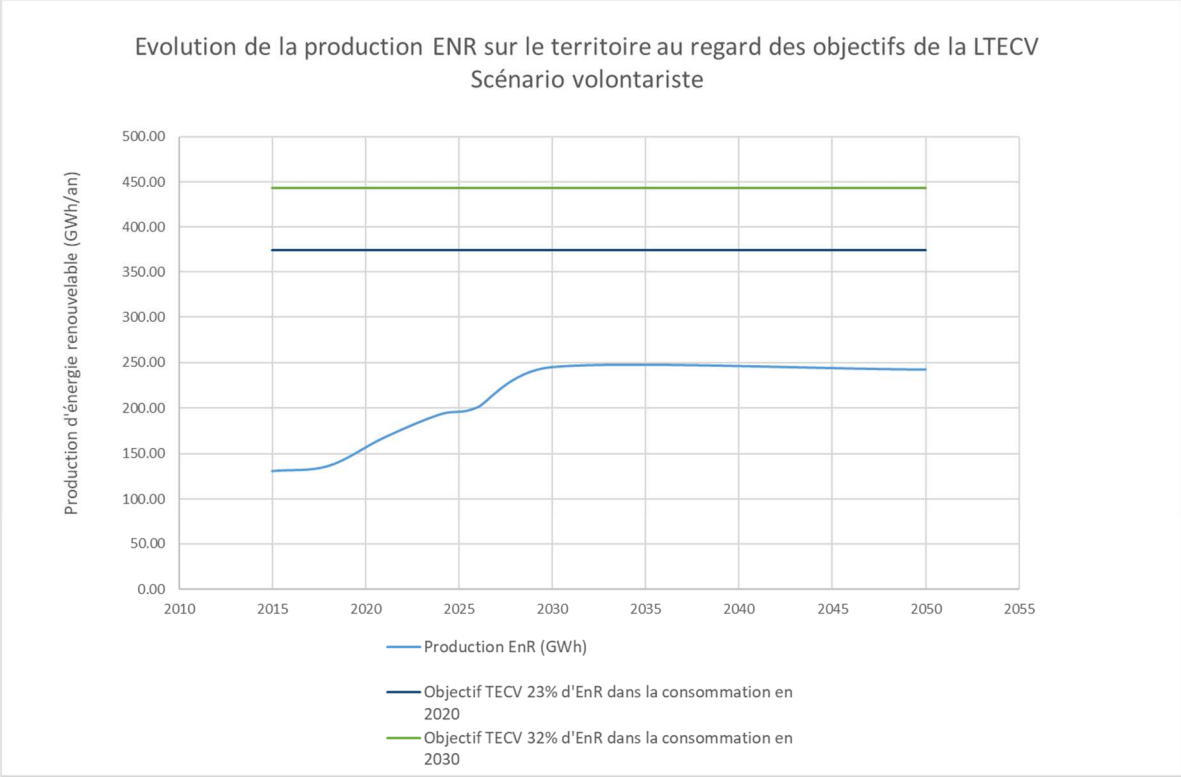


Figure 9 : Évolution prospective de la production d'énergie renouvelable sur le territoire

L'objectif de développement des ENR est précisé ci-après par énergie.

A horizon 2030, le scénario affiché par la collectivité prévoit une nette augmentation et une diversification de la production ENR :

- En premier lieu, le territoire conforte la base de production actuelle en maintenant la consommation de bois énergie avec pour objectifs de relocaliser la production du bois énergie et de remplacer les équipements anciens non efficaces par de nouveaux équipements.
- L'augmentation de la production ENR s'appuie alors sur le fort développement du solaire photovoltaïque, dont la mobilisation va crescendo et sera amplifiée entre 2030 et 2050.
- La production de biogaz est également mise à contribution, avec le développement d'un projet de méthanisation territoriale sur le Terrassonnais ainsi que de deux projets collectifs de méthaniseurs agricoles, a priori en cogénération (un premier projet autour de Thenon ou Hautefort en 2030 et un second en 2050).

A noter que le bois énergie et la production des pompes à chaleur diminuent à partir de 2030 du fait de l'amélioration énergétique des bâtiments qui consomment moins d'énergie pour leur chauffage. La part de chaleur renouvelable décroît alors, mais est compensée par le développement de l'électricité renouvelable (notamment photovoltaïque) et du biogaz.

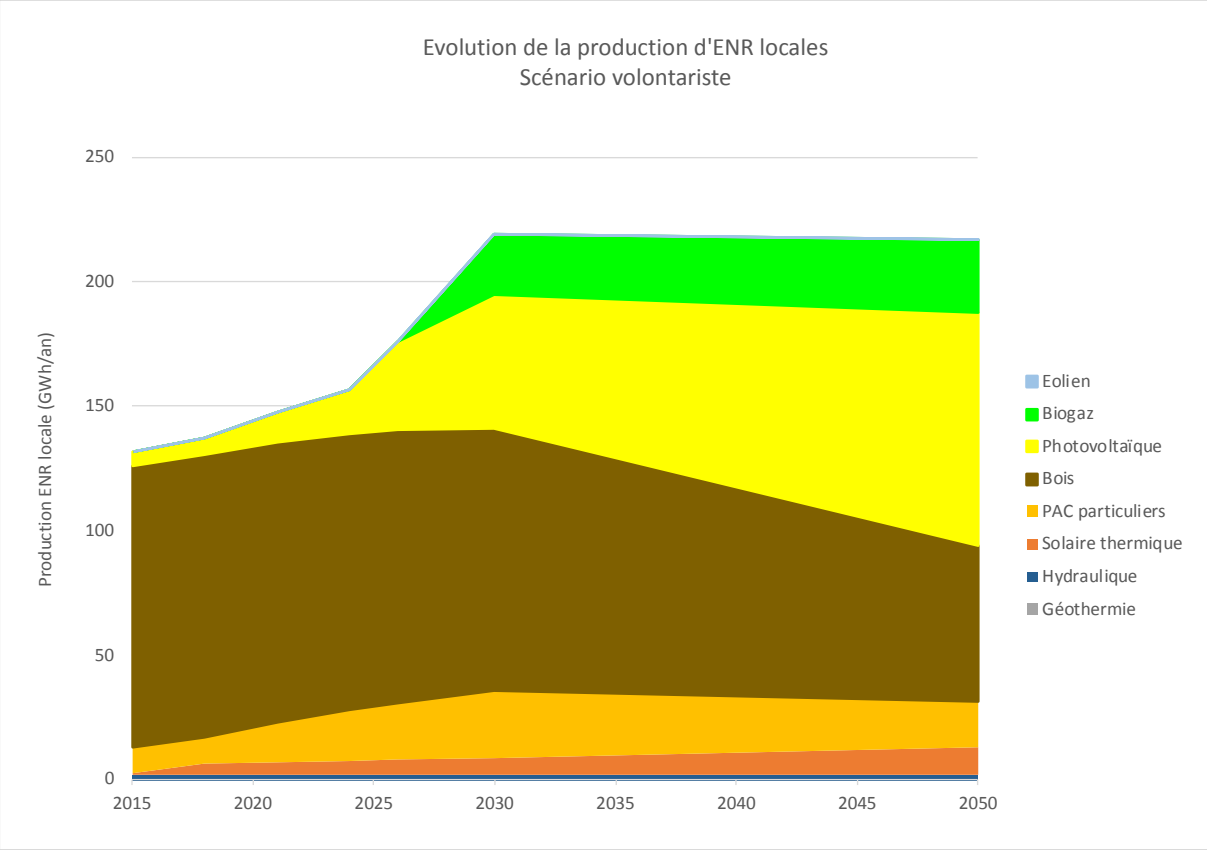


Figure 10 : Évolution prospective de la production d'énergie renouvelable sur le territoire par filière

Les projets envisagés d'ici 2030 sont les suivants :

Filière	Hypothèses d'évolution	GWh/an 2030
Géothermie	Pas de développement significatif	0
Bois	Hausse des équipements bois énergie, puis baisse de la consommation (baisse de la demande du fait des rénovations)	121 (consommation)
Eolien	Volonté de ne pas développer l'éolien	0
Pompes à chaleur	Evolution tendancielle (notamment en substitution des chaudières fioul)	27
Solaire thermique	La centrale au sol de Lecta est mise en service fin 2018 (3,9 GWh/an) Installations diffuses sur le résidentiel et le tertiaire	6,8
Biogaz	Développement d'un projet de méthanisation territoriale sur le Terrassonnais (équivalent à 1,2 MWe soit 20 GWh/an) Développement d'un projet collectif de méthanisation agricole autour de Thenon ou Hautefort (250 kWe)	24,5
Hydraulique	Pas d'évolution	1,9
Photovoltaïque	Le parc au sol de Thenon produit environ 15 GWh/an à partir de 2020	15
	Développement d'ombrières et 1 ou 2 centrales solaires au sol	20
	PV diffus (15 GWh sur des petites toitures et 14 GWh sur de moyennes ou grandes toitures)	29
Total		**245**

Les objectifs de production d'ENR sont donc déjà engagés, notamment par les centrales solaires au sol de l'usine Lecta (solaire thermique) et de Thenon (photovoltaïque) qui concourent grandement aux objectifs des deux filières.

A noter : la Réglementation Thermique 2020 attendue va imposer le BEPOS (Bâtiment à Energie Positive). Elle va donc nécessiter la mise en œuvre systématique de production ENR à une certaine hauteur (considérée ici comme moitié photovoltaïque).

- ***Focus sur l'objectif de réduction des émissions de GES***

Sur le territoire, les émissions de GES sont en très grande partie énergétiques du fait de la place occupée par l'industrie. Ainsi, les réductions des émissions sont fortement liées aux réductions des consommations et à la substitution des énergies fossiles par des énergies renouvelables. On observe donc pour les émissions de GES les mêmes caractéristiques que pour la consommation d'énergie : les objectifs nationaux à horizon 2030 sont presque atteints, tandis que les objectifs 2050 sont plus difficiles à viser du fait de l'importance de l'industrie et les leviers d'action limités sur celle-ci, qui ne sont pas compensés par les actions sur les autres secteurs.

A moyen et long terme, l'évolution du parc de véhicules vers des motorisations décarbonées (électrique ou bio-GNV) et l'éventuel remplacement de la chaudière des papèteries (actuellement alimentée par du gaz) auraient un impact fort sur les émissions de GES et permettraient l'atteinte des objectifs nationaux.

Ces évolutions sont cependant incertaines et la collectivité a peu de pouvoir sur leur mise en place (même si elle inclut une action sur le développement des motorisations alternatives dans son plan d'action).

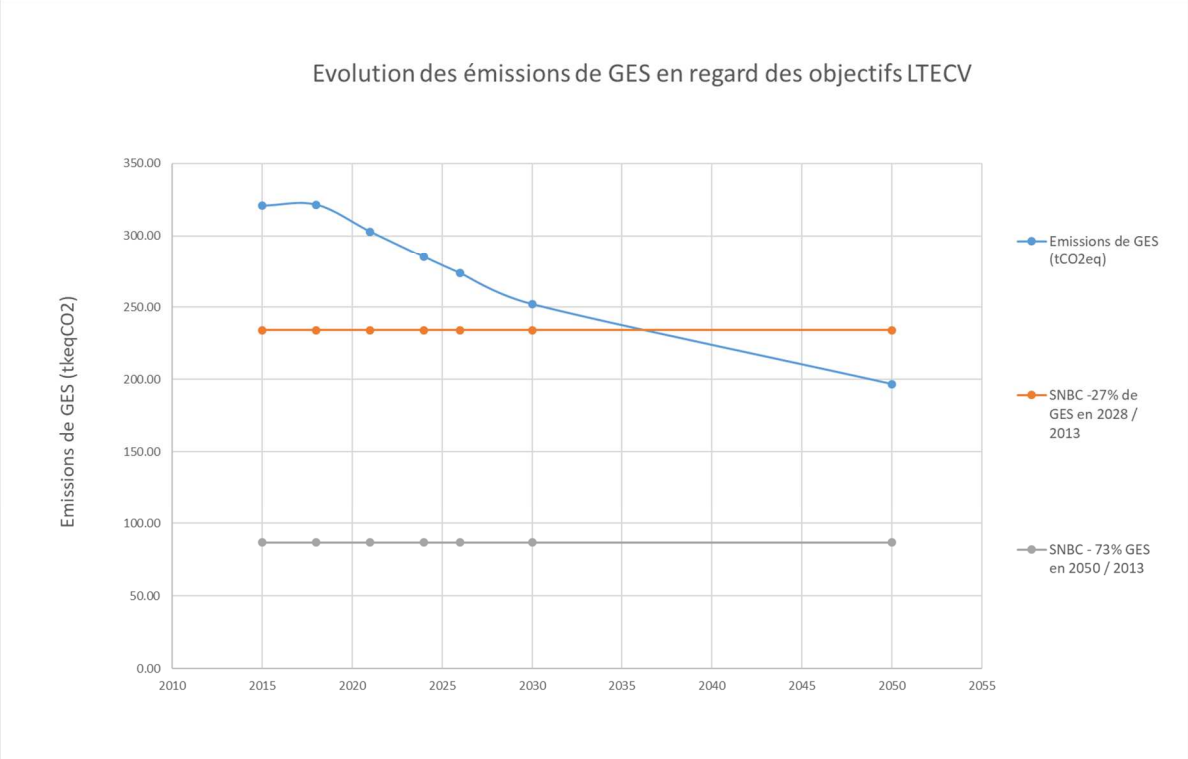


Figure 11 : Évolution prospective des émissions de GES sur le territoire

Les réductions atteintes par domaine sont les suivantes :

Secteur d'activité	2030	
	kteqCO_2/an	%
Résidentiel	-17	-59%
Tertiaire	-4	-50%
Industrie	-18	-15%
Transport	-18	-26%
Déchets	0	0%
Agriculture	-12	-13%

- ***Focus sur l'objectif Qualité de l'air***

Pour l'objectif relatif aux émissions de polluants, par mesure conservatoire, on ne considère que les objectifs de **sobriété** suivants :

- diminution des consommations d'énergie dans le résidentiel, le tertiaire et l'agriculture,
- diminution du nombre de km parcourus par les véhicules pour les transports,
- diminution de l'emploi des engrais minéraux dans l'agriculture.

Ces actions ont un effet immédiat sur la baisse des émissions de polluants. Pour les autres types d'actions, on vérifiera qu'elles ne dégradent pas la qualité de l'air pour leur part.

On obtient alors le bilan prospectif suivant :

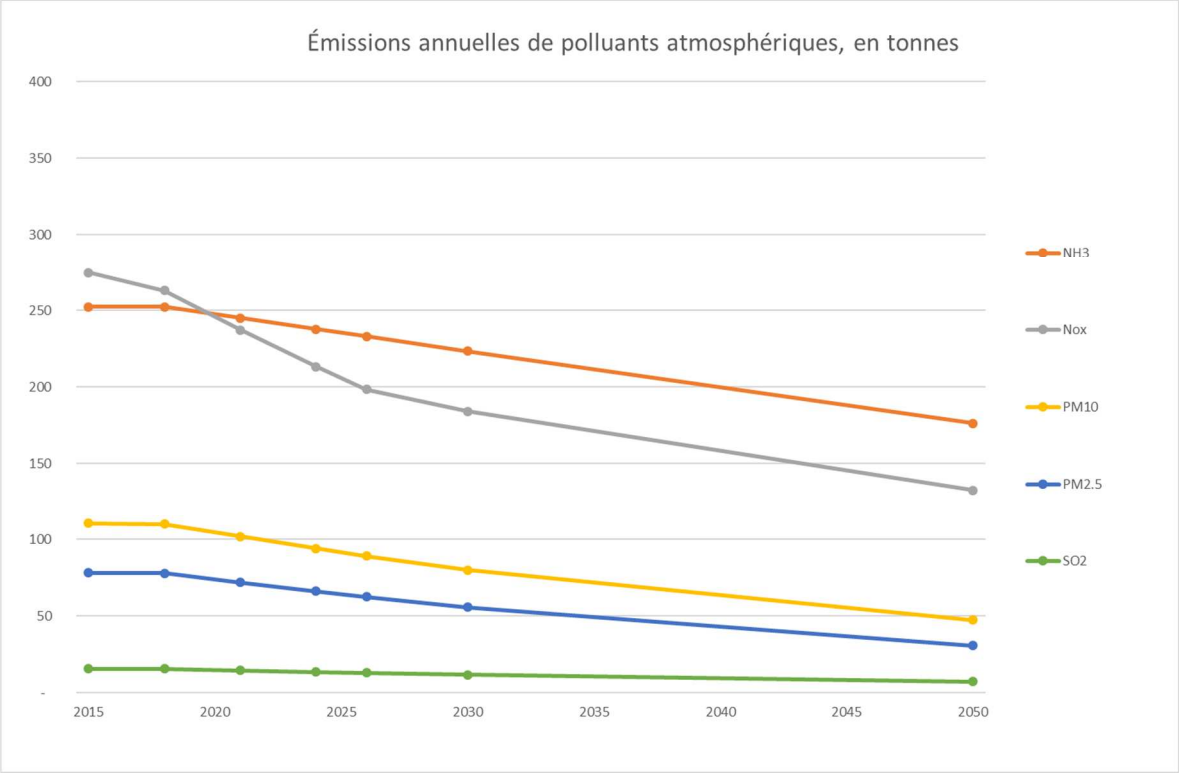


Figure 12 : Évolution prospectives des émissions de polluants atmosphériques

*Les COVNM émis sur le territoire proviennent en majeure partie de la forêt (à 76%), qui est naturellement émettrice de terpènes et d'isoprènes. Afin de mieux visualiser les réductions des autres secteurs émetteurs, nous ne les avons pris en compte sur le graphique.

Evolution des émissions	% (2030 vs. 2015)
COVNM	-6%
NH_3	-11%
NOx	-33%
PM10	-28%
PM2,5	-29%
SO2	-25%
Moyenne	**-22%**

Les émissions de polluants sont appelées à diminuer en moyenne de 22% d'ici 2030.

- ***Focus sur les objectifs hors industrie***

La place qu'occupe l'industrie et notamment la papèterie de Condat dans la consommation d'énergie te les émissions de GES du territoire est prépondérante. La participation des autres secteurs à l'effort de maîtrise de la demande en énergie et à la réduction des émissions est donc rendue plus difficilement analysable sur les graphiques présentant l'ensemble des secteurs et il peut être intéressant de la visualiser à part.

Les graphiques et tableaux suivant s'intéressent donc aux objectifs stratégiques relatifs à la consommation d'énergie et aux émissions de GES fixés par la collectivité hors secteur industriel.

Si l'on ne tient pas compte du secteur industriel, la consommation d'énergie finale du territoire s'élevait à 572 GWh en 2015. L'objectif de la collectivité consiste à la réduire de 27% à horizon 2030 et de plus de moitié à horizon 2050, respectant ainsi la trajectoire de la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte. Mise en regard de cette consommation d'énergie, la production d'énergies renouvelables représenterait 23% de la consommation en 2015, pour tendre aux alentours de 90% à horizon 2050 en dépassant largement les objectifs de la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte à horizons 2020 et 2030.

Ces trajectoires mettent en lumière l'ambition de la stratégie adoptée par la collectivité ainsi que la possibilité d'engager une transition énergétique forte en s'appuyant sur les compétences de la collectivité.

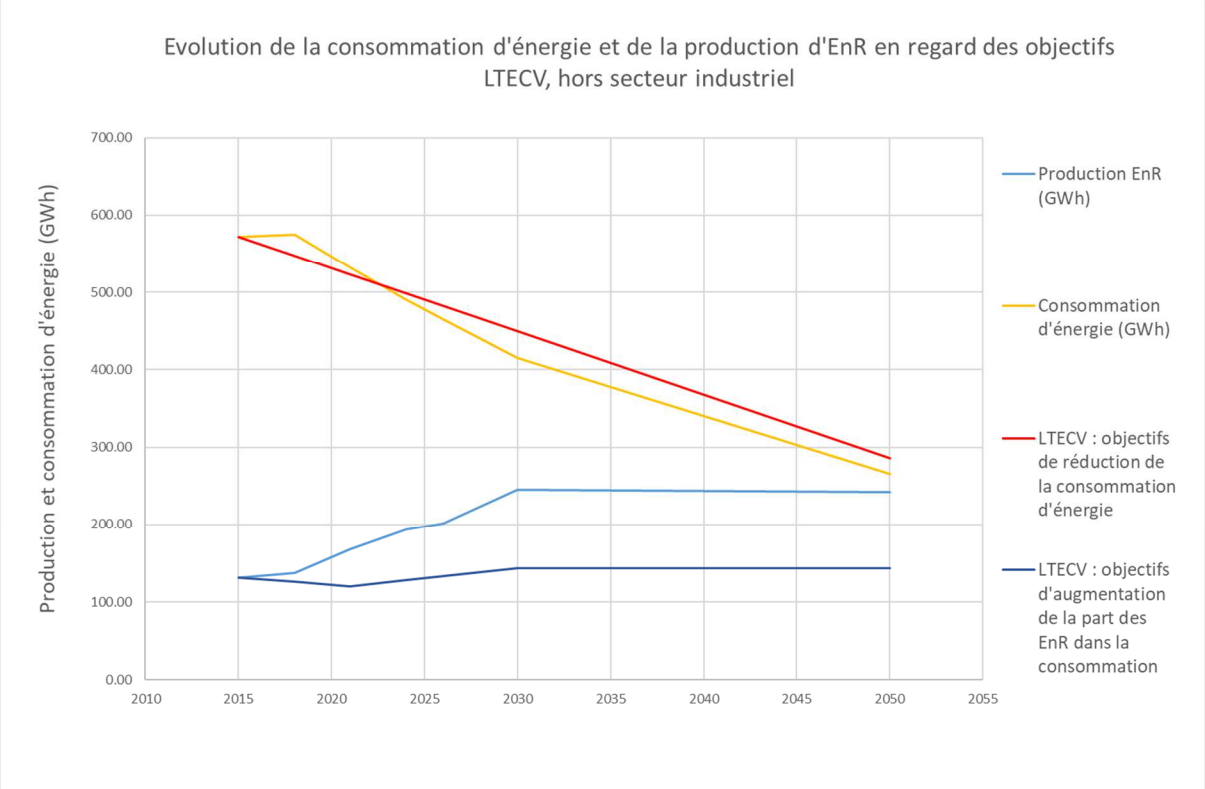


Figure 13 : Évolutions prospectives de la consommation d'énergie hors secteur industriel et de la production d'énergies renouvelables

En ce qui concerne les émissions de GES, la séparation du secteur industriel des autres secteurs fait là-encore apparaître renforcés : la réduction des émissions hors secteur industriel serait ainsi de 44% en 2050 par rapport à 2015.

Cette réduction se situe donc toutefois en deçà de l'objectif de la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte, qui visait le facteur 4 par rapport à 1990 soit -73% par rapport à 2013. Cet écart s'explique par les contributions des secteurs agricole et des transports aux émissions de GES du territoire :

- dans le cas du secteur agricole, les émissions de GES sont majoritairement d'origine non énergétique (émissions de méthane du cheptel, émissions des intrants utilisés pour les cultures). Les émissions de ce secteur représentent 48% des émissions du territoire hors secteur industriel. Or, il n'a été jugé possible de les réduire que de 30% à horizon 2050, ce qui impacte l'objectif global.
- Le secteur des transports représente quant à lui 34% des émissions du territoire hors secteur industriel et une baisse de 44% de ses émissions lui est attribuée à horizon 2050. L'écart sur cet objectif est en grande partie le fait des hypothèses prises concernant l'efficacité énergétique et de la décarbonation du parc de véhicules. Le PCAET a considéré de manière conservatrice et réaliste une baisse de 50% des émissions de GES des transports routiers en 2050 par rapport à 2015, du fait de l'amélioration de l'efficacité des véhicules (20%) et une décarbonation limitée du parc, ces deux leviers dépendant peu de la politique de la collectivité.

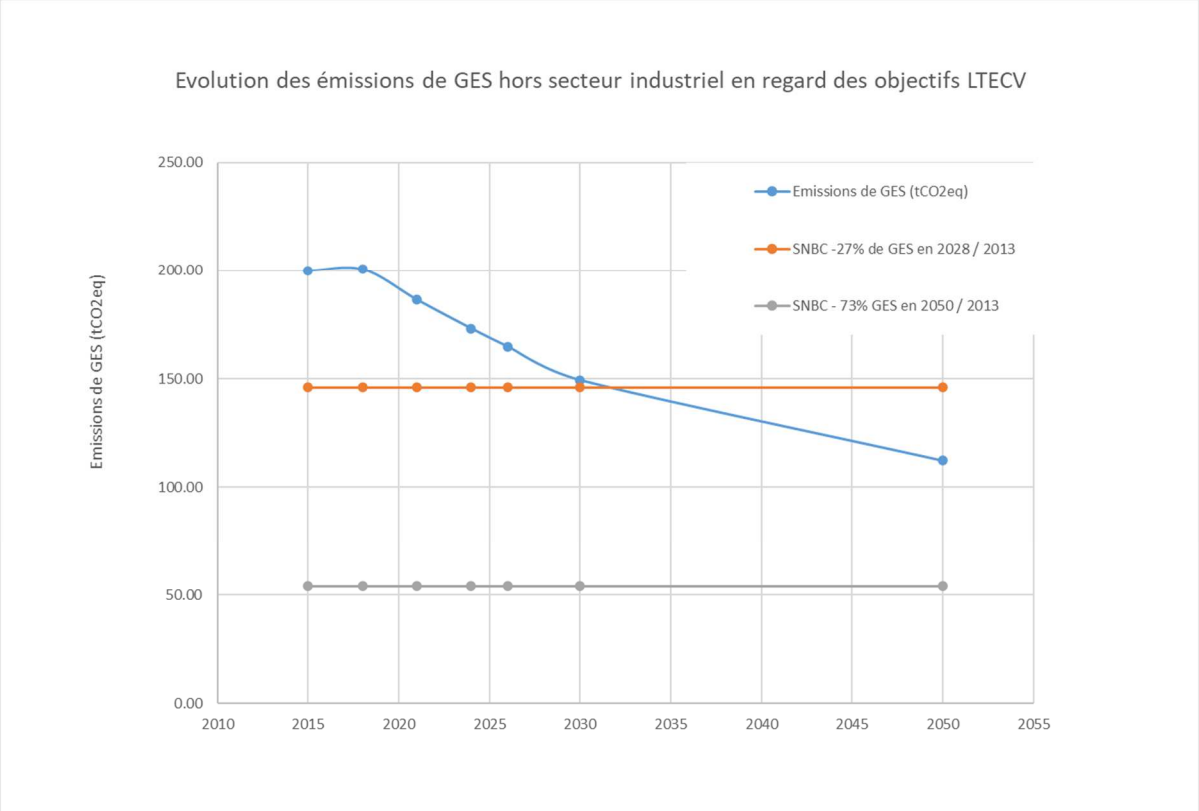


Figure 14 : Évolution prospective des émissions de GES hors secteur industriel

4.5. Justification des choix réalisés

Le scénario de transition énergétique de la communauté de communes, c'est-à-dire l'ambition donnée à chacun des leviers d'action présenté précédemment, a été élaboré de façon itérative avec les services, les élus et les partenaires. Les différents leviers ont été discutés en fonction des capacités de la collectivité et des acteurs du territoires à pouvoir les concrétiser. Les échanges ont été menés selon le planning suivant :

- Présentation des potentiels et d'une première proposition de scénario de transition énergétique en Comité de Pilotage ouvert aux partenaires le 26 mars 2018. Des échanges ont suivi la présentation de ce premier scénario pour discuter des leviers d'action prioritaires à activer, du mix ENR souhaité (priorisation du développement des filières) et des objectifs à viser. La collectivité a alors acté de s'engager dans une démarche de transition énergétique tout en permettant le développement économique du territoire, c'est-à-dire en veillant à éviter de pénaliser les entreprises locales (notamment agricoles et industrielles). Les gains possibles en matière d'efficacité énergétique industrielle ont été jugés limités car les entreprises optimisent déjà leurs procédés. La filière éolienne a été écartée pour des raisons d'acceptabilité locale et des réserves ont été émises sur la méthanisation.
- Présentation du scénario de transition énergétique repris suite au COPIL du 26 mars 2018 lors des ateliers partenariaux d'élaboration du plan d'action le 17 mai 2018. Les chiffres clés liés aux objectifs du scénario ont été avancés pour mettre en regard les actions et la stratégie. Un plan stratégique a été proposé.
- Automne 2018 – Hiver 2019 : finalisation du scénario et légères reprises suite aux entretiens avec les partenaires pour l'élaboration du plan d'action.
- Validation de la stratégie en COPIL final le 4 décembre 2019 en lien avec la présentation du plan d'action. L'objectif de réduction des émissions de GES non énergétiques de l'agriculture a été réduit (de 50% à 30% à horizon 2050) après discussions avec la Chambre d'Agriculture.

La collectivité s'est ainsi engagée vers un scénario volontariste. Toutefois, il est à noter que celui-ci n'est pas conforme à l'ensemble des exigences réglementaires nationales : cela est en grande partie dû à la forte présence du secteur industriel (1er secteur consommateur qui concentre deux tiers du volume d'énergie consommée chaque année sur le territoire et sur un nombre très restreint d'entreprises, notamment une papeterie). En effet, les potentiels efforts en matière de maîtrise de la demande en énergie ne permettent pas l'atteinte du facteur 4 dans ce secteur, qui arrive en tête sur le territoire et pour lequel la collectivité a peu d'emprise sur les consommateurs. Par ailleurs, les potentiels de développement d'énergies renouvelables locales ne suffisent pas à répondre aux besoins importants d'énergie dus en majeure partie au secteur industriel. Il est à noter que la conversion de la chaudière gaz de la papeterie vers une chaudière bois (qui a été évoquée en 2018) pourrait permettre de répondre aux objectifs réglementaires, mais celle-ci relève d'un niveau de décision supra EPCI et ne peut actuellement être prise en compte dans la stratégie de la collectivité. Au regard de ces contraintes, le scénario retenu par la communauté de communes est bien volontariste : les efforts envisagés dans les autres secteurs sont en effet notables.

Cette ambition est déclinée en un programme d'action sur 6 ans, qui prépare la mise en œuvre opérationnelle de cette transition énergétique du territoire à l'horizon 2030, par un travail sur les infrastructures et sur les règles urbaines, ainsi que par la mobilisation des acteurs socio-économiques (agriculteurs, industriels et bailleurs sociaux).

4.6. Les conséquences socio-économiques

• *La facture énergétique du territoire*

Le coût de l'énergie pour le territoire est de **95 M€[4] en 2015**, majoritairement pour l'électricité et les produits pétroliers.

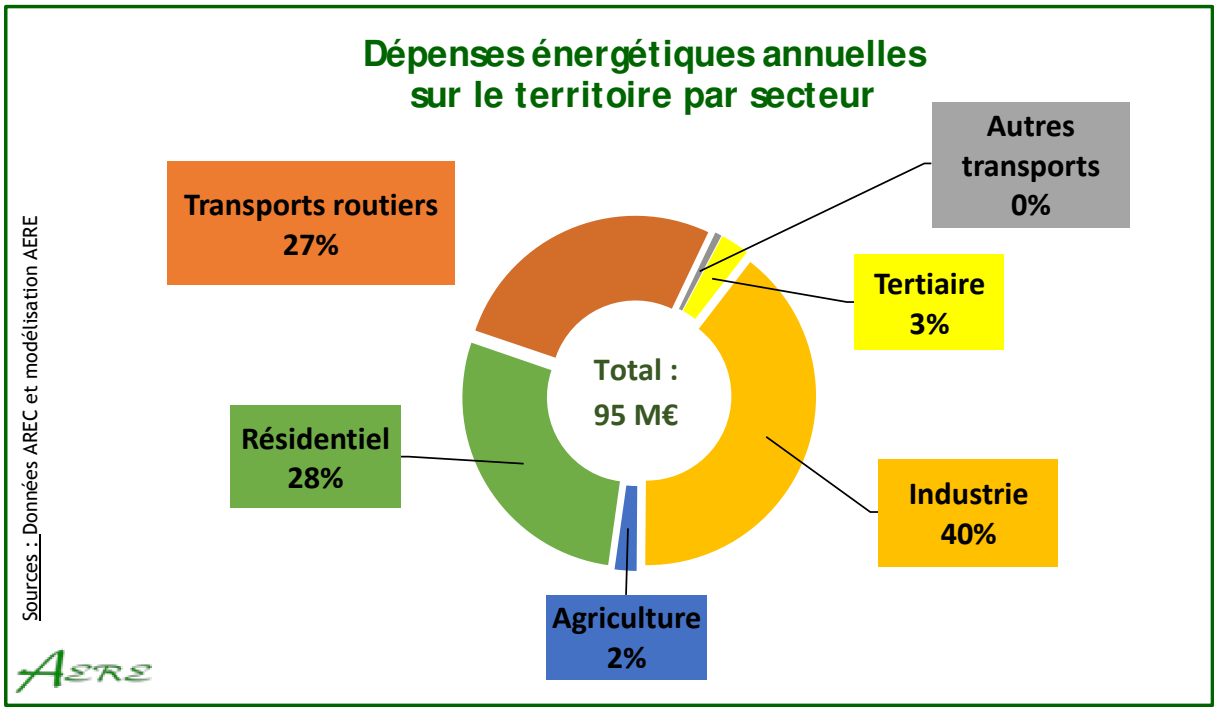


Figure 15 : Facture énergétique du territoire par secteur

• *Le coût de l'inaction*

Il est lié à :

- l'évolution de la facture énergétique : vulnérabilité économique du territoire ;
- l'impact sanitaire lié à la qualité de l'air : vulnérabilité sanitaire et coût associé ;
- l'impact économique d'un manque d'adaptation du territoire au changement climatique (à plus long terme que 2030).

Concernant **la vulnérabilité économique**, le coût de l'énergie pour le territoire est de **95 M€[5] en 2015**, majoritairement pour l'électricité puis les produits pétroliers et pour les secteurs industriel puis résidentiel et transports. Cela représente environ 4 140 € par habitant. Une augmentation de 50% du prix de l'énergie envisageable à l'horizon 2030 induirait un surcoût de 47 M€. La facture énergétique du territoire serait alors de 142 M€, soit environ **390 000 euros dépensés chaque jour** pour l'énergie sur la communauté de communes du Terrassonnais en Périgord-Noir Thenon Hautefort en 2030.

[4] Prix de l'énergie issus de la base Pégase http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/r/pegase.html
[5] Prix de l'énergie issus de la base Pégase http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/r/pegase.html

Concernant le **coût de l'impact sanitaire de la qualité de l'air**, il n'y a pas d'étude sur le territoire sur le sujet, en raison d'une problématique peu intense : une bonne qualité de l'air avec un respect des valeurs réglementaires.

Concernant **l'impact économique du changement climatique sur le territoire**, les principales thématiques potentiellement sensibles identifiées dans l'étude de vulnérabilité sont :

- **l'agriculture**, avec une diminution de la ressource en eau impliquant des problèmes d'usage et une augmentation du prix
- **l'exploitation forestière**, pour anticiper les changements de biotope et adapter les essences.
- **les problèmes de catastrophes naturelles**, qui pourraient s'accentuer du fait de l'augmentation des précipitations, entraînant inondations et mouvements de terrains, ainsi que l'augmentation de la fréquence des sécheresse accentuant les phénomènes de retrait-gonflement d'argiles et les risques d'incendies.
- **La santé,** avec une population vieillissante et donc plus impactée par les variations du climat.

• *Le coût de l'action*

La mise en œuvre de la stratégie présentée précédemment induirait donc chaque année la mise en œuvre de :

- environ 6,1 MW d'énergie renouvelable (photovoltaïque, éolien, appareils de chauffage au bois, réseaux de chaleur) ;
- la rénovation d'environ 27 600 m^2 de logements et 4 200 m^2 de tertiaire.

TETE
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
TERRITOIRES EMPLOIS

L'outil TETE (Transition Écologique – Territoires – Emplois[6]), créé par le Réseau Action Climat et l'ADEME, permet d'évaluer les emplois créés par les politiques climat-air-énergie à l'échelle territoriale.

Son utilisation sur le territoire de la communauté de communes sur les volets ENR et rénovation énergétique (hors transport), donne donc une estimation à 2030 :

Environ 250 emplois peuvent être créés localement par la mise en œuvre du scénario de transition énergétique, dont la majeure partie seront des emplois pérennes liés à la rénovation énergétique : plus de 130 emplois sont à mobiliser chaque année pour réussir l'ambition de la collectivité (Figure 16). Aux emplois locaux s'ajoutent plus de 450 emplois à l'échelle de la France entière, majoritairement liés cette fois au développement des énergies renouvelables (Figure 17).

L'évolution visible du nombre d'emplois par année est liée à certains projets ponctuels (installation de la centrale au sol de Lecta en 2018, de centrales PV au sol en 2026 et 2030 et de méthaniseurs en 2030 dans cette scénarisation).

[6] https://territoires-emplois.org/

		2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030
Résultats : emploi local, en équivalent temps-plein (ETP)														
total		**56**	**196**	**194**	**192**	**188**	**187**	**185**	**182**	**209**	**180**	**179**	**178**	**244**
	sous-total énergies renouvelables	**17**	**20**	**20**	**20**	**19**	**19**	**19**	**18**	**46**	**20**	**20**	**20**	**88**
	sous-total bâtiment et réseaux de chaleur	**0**	**138**	**138**	**137**	**136**	**136**	**135**	**134**	**134**	**133**	**132**	**132**	**131**
	sous-total transports	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	sous-total énergies fossiles	**39**	**38**	**36**	**35**	**34**	**32**	**31**	**30**	**29**	**28**	**27**	**26**	**25**
	détail énergies renouvelables													
	éolien terrestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	éolien maritime	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	PV au sol	0	0	0	0	0	0	0	0	28	3	3	3	24
	PV grandes toitures	0	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
	PV petites toitures	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
	chauffe-eau solaires individuels (CESI)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	chauffe-eau solaires collectifs (CESC)	17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	PAC géothermiques	0	10	10	10	8	8	8	7	7	6	6	6	6
	PAC aérothermiques	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	chauffe-eau thermodynamiques	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	petit hydraulique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	chauffage au bois, appareils individuels	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	chauffage au bois industrie tertiaire et réseaux de chaleur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	méthanisation - cogénération	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46
	méthanisation - injection	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	détail bâtiment et réseaux de chaleur													
	rénovation maisons individuelles	0	108	108	107	107	106	106	105	105	104	104	103	103
	rénovation logements collectifs	0	13	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	rénovation tertiaire	0	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	16
	construction neuve logements	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	construction neuve tertiaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	réseaux de chaleur, construction et extension	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	détail énergies fossiles													
	consommation de produits pétroliers	39	38	36	35	34	32	31	30	29	28	27	26	25
	consommation de gaz fossile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figure 16 : Évolution du nombre d'emplois locaux jusqu'en 2030
(Modélisation réalisée par AERE avec l'outil TETE)

		2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030
Résultats : emploi France entière, en équivalent temps-plein (ETP)														
total		**204**	**347**	**343**	**338**	**331**	**327**	**322**	**316**	**386**	**309**	**306**	**302**	**454**
	sous-total énergies renouvelables	**92**	**73**	**73**	**73**	**69**	**69**	**68**	**66**	**140**	**66**	**66**	**66**	**221**
	sous-total bâtiment et réseaux de chaleur	**0**	**165**	**165**	**164**	**163**	**162**	**161**	**160**	**160**	**159**	**158**	**157**	**157**
	sous-total transports	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	sous-total énergies fossiles	**112**	**109**	**105**	**102**	**99**	**96**	**93**	**90**	**87**	**84**	**81**	**79**	**76**

Figure 17 : Évolution du nombre d'emplois nationaux jusqu'en 2030
(Modélisation réalisée par AERE avec l'outil TETE)

5. LA STRATEGIE DE LA COLLECTIVITE

Pour permettre la réalisation du scénario de transition énergétique, la collectivité a défini une stratégie, qui fixe les enjeux et les ambitions sur lesquels elle a élaboré son plan d'action. Cette stratégie est structurée :

- en grands axes stratégiques accompagnés de leur ambition (objectif quantitatif ou qualitatif symbolique de l'axe) ;
- puis en fiches action opérationnelles qui décrivent les actions à mettre en place et sont intégrées à chaque axe stratégique. Le plan d'action complet est décrit dans le rapport de plan d'action, qui contient également les fiches action détaillées.

Cette stratégie va au-delà des objectifs quantifiés présentés au préalable puisqu'elle traite également des objectifs d'adaptation au changement climatique qui invitent à aborder de nombreuses thématiques écologiques, sociales et économiques. Cela fait du PCAET un véritable projet territorial de Développement Durable.

AXE	Intitulé	Ambition
AXE 1	**Accompagner la transition vers une économie durable**	Réduire l'impact des activités suivantes : - Industrie / Logistique - Agriculture - Tourisme / circuits-courts
AXE 2	**Planifier un aménagement et une mobilité durables**	- Organiser la mobilité - Préparer et faciliter l'intégration des ENR - Protéger les zones vulnérables
AXE 3	**Atténuer les impacts des bâtiments**	- Rénover les bâtiments résidentiels / tertiaires - Sensibiliser à la MDE / structurer la filière de rénovation
AXE 4	**Développer et diversifier la production d'énergie renouvelable**	- Identifier les zones préférentielles - Créer les conditions pour le développement de projets

Une action 0 sur l'animation et le suivi du PCAET a été ajoutée au plan d'action, hors des axes stratégiques car elle est transversale aux thématiques abordées dans les axes.

Les paragraphes suivants détaillent les thématiques traitées par chaque axe et leur lien avec le scénario de transition énergétique.

5.1. Accompagner la transition vers une économie durable

Ambition : Réduire l'impact des activités suivantes : Industrie / Logistique, Agriculture, Tourisme / circuits-courts

Le premier axe stratégique répond à différents enjeux :

- La réduction des impacts des activités industrielles et tertiaires, notamment touristiques, via des audits, labellisations et actions d'efficacité énergétiques ;
- l'atténuation de l'impact des activités agricoles et leur adaptation au changement climatique, notamment vis-à-vis de la ressource en eau ;
- l'atténuation de l'impact de l'alimentation à travers la mise en place de circuits courts et locaux ;

Cet axe stratégique contribuera à atteindre les objectifs suivants :

- réduction de 15% de la consommation d'énergie de l'industrie en 2030 ;
- réduction de 30% de ma consommation d'énergie du secteur tertiaire en 2030 ;
- réduction de 20% de la consommation d'énergie de l'agriculture à horizon 2030 ;
- réduction de 30% des émissions de GES non énergétiques à l'horizon 2050.

Les leviers d'action suivants seront mobilisés :

- sensibilisation des acteurs économiques et soutien aux actions d'efficacité énergétiques en s'appuyant sur les dispositifs existants ;
- labellisation des acteurs du tourisme, mise en place de solutions de mobilité touristique à moindre impact, rénovation des hébergements ;
- changement des pratiques culturales (projets agricoles innovants, optimisation de la conduite des troupeaux, sensibilisation et formation aux techniques culturales simplifiées, couverts végétaux, limitation des intrants) ;
- sobriété et efficacité énergétique des exploitations agricoles (diagnostics énergie/intrants des exploitations, réglage des engins agricoles sur banc d'essai) ;
- mise en place de circuits alimentaires courts et locaux, notamment en renforçant la demande via la restauration collective ;

5.2. Planifier un aménagement et une mobilité durables

Ambition : organiser la mobilité, préparer et faciliter l'intégration des ENR, protéger les zones vulnérables

Le second axe stratégique est dédié à l'aménagement du territoire et à la mobilité. Il vise donc d'abord à agir sur l'aménagement et l'urbanisme pour favoriser toutes les actions sectorielles : rénovation du bâtiment, intégration des ENR, protection des espaces sensibles, gestion de la ressource en eau facilitation des mobilités alternatives… Cet axe contient également les actions concourant à l'atteinte des objectifs sur la mobilité et ciblera en particulier les déplacements domicile-travail.

Il contribuera à atteindre les objectifs suivants :

- réduction des consommations d'énergie et des consommations de GES des secteurs résidentiel et tertiaire ;
- développement des énergies renouvelables (grandes centrales et installations diffuses) ;
- amélioration de la gestion de la ressource en eau et des espaces naturels sensibles ;
- réduction de 26% des émissions des transports routiers à horizon 2030.

Pour ce faire, cet axe mobilisera les leviers d'action suivants :

- Intégration des thématiques Climat-Air-Energie dans le PLUi en cours d'écriture ;
- Etude et mise en place de plans de gestion des espaces naturels et de la ressource en eau ;
- Renforcement de la communication sur l'usage des transports en commun ;
- Mise en place de solutions de covoiturage ;
- Facilitation de l'usage des modes actifs (infrastructures, sensibilisation) ;
- Promotion des tiers lieux et du télé-travail ;
- Information du grand public sur les différentes solutions de mobilité alternative existantes.

5.3. Atténuer les impacts des bâtiments

Ambition : Rénover les bâtiments résidentiels / tertiaires, sensibiliser à la Maîtrise de la Demande en Energie, structurer la filière de rénovation

Le troisième axe s'attache à réduire drastiquement la consommation d'énergie et les émissions de GES des bâtiments.

Il contribuera donc à atteindre les objectifs :

- De maîtrise de la demande en énergie (sobriété et efficacité énergétique) des secteurs résidentiel et tertiaire ;
- De substitution des énergies fossiles par des énergies renouvelables dans le résidentiel et le tertiaire.

Les leviers d'action suivants seront activés :

- Sensibilisation du grand public aux écogestes ;
- Mise en place d'outils dédiés à la rénovation énergétique des bâtiments en différenciant le type de cible : particuliers éligibles aux aides de l'ANAH ou non, public social (via un travail avec les bailleurs sociaux), bâtiments publics ;
- Renforcement de la filière de rénovation sur le territoire ;

5.4. Développer et diversifier la production d'énergie renouvelable

Ambition : identifier les zones préférentielles et créer les conditions favorables au développement de projets

Le dernier axe vise le développement de la production d'énergie renouvelable sur le territoire : solaire photovoltaïque au sol et en toiture, méthanisation, substitution du fioul et gaz citerne par des énergies renouvelables thermiques (bois énergie, solaire thermique), changement de motorisation des véhicules vers des solutions bas carbone.

Cet axe stratégique contribuera donc à atteindre les objectifs suivants :

- Développement des filières solaires, biogaz, et bois énergie ;
- Substitution du fioul et du gaz citerne dans le résidentiel, tertiaire et l'agriculture ;
- Limitation des émissions de GES de l'agriculture par le traitement des effluents d'élevage via la méthanisation.
- Développement de la mobilité GNV et électrique sur le territoire.

Les leviers d'action suivants seront mobilisés :

- Identification des sites potentiels et développement du solaire photovoltaïque sur ombrières et au sol ;
- Promotion des systèmes ENR auprès des entreprises (tertiaires, industrielles et agricoles), soutien aux projets de méthanisation ;
- Développement de projets sur le patrimoine public ;
- Soutien à l'émergence de projets ENR citoyens ;
- Développement des réseaux de chaleur alimentés par des énergies renouvelables ;
- Sensibilisation des professionnels et particuliers aux véhicules (bio)-GNV et électriques.

6. PILOTAGE, SUIVI, EVALUATION

6.1. Pilotage

• *Organisation du PCAET*

Le PCAET est porté en interne par le chef de projet PCAET en la personne du chargé de mission développement durable. Une équipe projet interne transverse a été définie, qui aura pour but de suivre et piloter l'avancement du PCAET. Cette équipe est composée de :

- le chargé de mission développement durable,
- le Président de la communauté de communes du Terrassonnais en Périgord-Noir Thenon Hautefort,
- les élus de la Commission PCAET, au nombre de 3 : les maires des communes de Condat, Beauregard et Pazayac.

Des réunions d'équipe projet sont prévues deux fois par an pour suivre l'avancement du plan d'action et faire remonter les modifications dans les actions.

Au niveau des partenaires externes, l'objectif est de développer transversalité et coopération inter-organismes. Une forte articulation avec les partenaires départementaux et locaux est en effet nécessaire pour démultiplier les actions, et en particulier en ce qui concerne la mise en œuvre du PCAET dans les filières professionnelles : entreprises (Association Interprofessionnelle du Terrassonnais AIT, CCI, CMA), bâtiment (CAUE, ARTEE, bailleurs sociaux, CAPEB, FFB), agriculture (avec la CA), forêt (avec le CRPF, Interbois et Alliance Forêt Bois)…

• *Animation du PCAET*

Pour passer à une phase opérationnelle de mise en œuvre ambitieuse des actions, il est absolument nécessaire de mettre en place un dispositif d'animation, porté par la collectivité.

Cette animation doit permettre de mobiliser la totalité des acteurs du territoire. Il s'agit en effet de décliner le PCAET auprès des différents acteurs socio-économiques.

○ *Décliner les plans d'animation en direction des entreprises*

La collectivité participera activement au développement des actions mises en place en mettant en place et réunissant deux fois par an un Club-Climat Entreprises. Ce Club-Climat conviera les principales entreprises du territoire et leur représentant (AIT) à des réunions d'information et de travail. Les chambres consulaires (CCI, CMA) ou tout autre entreprise extérieure pourront également y être associées, notamment pour venir présenter les actions qu'elles portent.

○ *Décliner le plan d'animation en direction des exploitants agricoles*

Les actions du PCAET portant sur le volet agricole ont été définies en concertation avec la Chambre d'Agriculture. Pour ce faire, un contact régulier sera établi avec l'animateur territorial à la Chambre d'Agriculture, qui pilotera les actions au sein de la Chambre et transmettra les indicateurs de suivi des actions.

- ***Décliner le plan d'animation en direction des habitants : assurer la tenue d'actions de sensibilisation et d'information (salons, foires expo, etc.).***

Il s'agit de définir et mettre en œuvre un plan de communication sur la démarche PCAET. Cela invite à formaliser un programme de mobilisation pluriannuel identifiant les thématiques, les cibles et les supports. Cette communication pourra notamment s'appuyer sur :

- des ateliers de sensibilisation mobiles,
- la valorisation les bonnes pratiques des habitants, en s'appuyant sur les outils existants - journaux toutes boîtes, relations presse, etc.

La mise en place d'actions collectives des différents EPCI engagés dans la démarche, et avec l'appui du SDE 24, pourra permettre de produire un programme de communication et des outils de diffusion communs.

La mobilisation des citoyens passera également par l'aide à l'émergence et au développement de projets ENR citoyens, qui constitue une action du PCAET en partenariat avec le CIRENA.

- ***Décliner le plan d'animation en direction des communes***

De manière analogue à la mobilisation des entreprises, l'animation spécifique aux communes fera l'objet de la création et réunion deux fois par an d'un Club-Climat Communes, auquel seront conviés les principaux élus et personnels de services communaux. Ce Club-Climat sera l'occasion de faire un retour aux communes sur l'avancée du PCAET, de favoriser les échanges et les bonnes pratiques ou encore d'aborder des thématiques spécifiques. Dans ce dernier cas, il pourra accueillir l'intervention de partenaires sur des thématiques identifiées comme nécessitant le soutien des élus (sylviculture, agriculture, méthanisation…).

Le Club-Climat Communes ne se substituera néanmoins pas à la restitution annuelle en conseil communautaire du suivi du PCAET.

- ***Participation aux événements d'animation des PCAET à échelle supra-EPCI***

La démarche groupée des PCAET initiée par le SDE24 aura également ses temps d'animations à travers le Club-Climat des collectivités organisé par le SDE24. La collectivité participera donc activement à ces temps qui lui permettront un échange avec les autres collectivités sur leur retour d'expérience et sur la mise en place d'action communes.

Le territoire a également pour volonté de se rapprocher des agglomérations voisines (Brive-la-Gaillarde et Périgueux) pour traiter ensemble les enjeux de mobilité en commun. Le territoire pourra aussi profiter de son appartenance au Pays du Périgord Noir pour mutualiser les actions avec ses plus proches voisins (Vallée de l'Homme, Sarladais), à l'instar de l'OPAH.

D'autres événements concernant les PCAET sont organisés à une échelle plus large encore, à l'image de réunions d'informations tenues sous l'égide du Conseil Régional, de la DDT ou encore de l'ADEME. La collectivité profitera du retour d'informations et de l'émulation qu'apportent ces événements et s'attachera à y être représenté.

Il sera également très important de maintenir une veille active sur les appels à projets ou mécanismes de subvention nationaux, régionaux ou départementaux tout au long du PCAET afin de pouvoir répondre aux opportunités qui seraient en phase avec la stratégie.

6.2. Suivi – évaluation

Le décret n°2016-849 du 28 juin 2016 relatif au PCAET demande la définition d'un système de suivi et évaluation qui permette :

- la réalisation d'une évaluation à mi-parcours, soit après 3 années de mise en œuvre du PCAET
- une évaluation finale, qui sera utilisée pour définir une nouvelle version du PCAET, au bout de 6 ans.

L'obligation se décompose d'une part en un suivi des actions (avancement comparativement au planning prévu) et d'autre part en une évaluation de l'impact estimé des actions sur la base des indicateurs renseignés.

Il sera bon d'articuler ce suivi avec les autres projets, notamment le suivi du PLUi.

Le système d'évaluation peut être mis en œuvre à deux niveaux :

- la stratégie,
- le programme d'actions.

A chaque niveau de suivi-évaluation sont définis des indicateurs qui permettront de mesurer ou non l'atteinte des objectifs et résultats et de suivre les actions. Chacun de ces niveaux est présenté succinctement dans le tableau ci-dessous.

Synthèse des objectifs et méthodologie de suivi

Niveau du suivi/ évaluation	Objectif de l'évaluation	Ce que l'on cherche à mesurer	Les outils de mesure associés
1-Programme d'actions	• Suivre la **mise en œuvre technique du plan d'actions** : réalisation et résultats visibles de l'action programmée	La mise en œuvre des ambitions et actions programmées	**Tous les ans :** • Indicateurs de réalisation (avancement) pour chaque action • Indicateurs de moyens par ambition • Budgets engagés • Éventuellement entretien qualitatif avec le porteur de l'action
2-Stratégie	• Assurer l'évaluation et le **pilotage politique** des opérations stratégiques • Evaluer la **pertinence, la cohérence et l'efficacité** du programme d'actions (en particulier actions publiques) en regard des moyens mis en œuvre	Les principaux résultats et impacts de la stratégie de transition énergétique	**Tous les 3 ans** • Indicateurs stratégiques • Séminaire d'évaluation Rédaction d'un rapport d'évaluation

6.3. L'évaluation des ambitions et actions

• *Définition des éléments de suivi*

- Le suivi des actions : le niveau de réalisation et l'engagement financier

Il s'agit de suivre le niveau de réalisation de chaque action, qualitativement ou bien (quand cela est possible) en pourcentage d'avancement.

Pour chaque action, les budgets engagés annuellement seront également collectés.

- Le suivi des objectifs : réalisation et impact

Des indicateurs de moyen ont été définis pour chaque objectif. Ils permettent de témoigner de la dynamique engagée par les actions qui la composent, de manière concrète et quantifiée.

• *Suivi des indicateurs et collecte de données*

L'ensemble de ces points doit être **renseigné annuellement par chaque porteur d'actions dans un tableau de bord** (pour cela, il peut être amené à contacter un détenteur de données). Ces éléments doivent ensuite être synthétisés par axes et analysés afin de rédiger un rapport de suivi annuel.

A l'occasion du suivi, toutes évolution des actions ou action nouvellement engagée sera intégrée dans le programme d'actions et soumise à validation.

Pour cela, le chef de projet peut :

- rencontrer annuellement les porteurs d'actions pour un entretien de suivi ;
- ou organiser des réunions de suivi réunissant élus et services concernés.

Un comité de pilotage sera organisé chaque année afin de présenter les résultats et de faire valider l'évolution du programme.

• *Création d'un tableau de bord de suivi des actions*

L'organisation de ce tableau sera calquée sur la structure du PCAET. Il doit permettre de centraliser toutes les informations liées au suivi quantitatif des actions :

- Niveau d'avancement,
- Indicateurs,
- Budgets engagés,
- Éléments de calendrier,
- Porteurs, partenaires,
- Etc.

6.4. L'évaluation et le suivi de la stratégie

• *Définition des éléments de suivi*

- Consommation d'énergie, production d'énergie renouvelable et émission de Gaz à effet de serre

L'AREC, permet d'obtenir des données annuelles sur les consommations d'énergie, la production d'énergies renouvelables et les émissions de gaz à effet de serre du territoire.

Tous les 3 ans (voire tous les ans), une demande et une analyse de ces données permettront d'estimer secteur par secteur l'évolution des tendances. Certaines données sont suivies annuellement et correspondent à des consommations annuelles constatées (consommation d'électricité et gaz, production d'énergie renouvelable) et peuvent être suivies d'une manière précise. D'autres font l'objet d'une modélisation (agriculture, déplacement et fioul) et il sera systématiquement nécessaire de vérifier s'il est pertinent de les prendre en compte dans le suivi.

- Qualité de l'air et polluants atmosphériques

Le suivi de la qualité de l'air sur le territoire et le suivi des émissions de polluants atmosphériques réglementaires pourra être réalisé annuellement auprès d'ATMO Nouvelle-Aquitaine.

- Adaptation au changement climatique

Cet axe de la stratégie ne fait pas par nature l'objet d'objectif quantifié. Toutefois le suivi des ambitions permettra des témoigner des efforts engagés.

• *Méthodologie de suivi*

La collecte et l'analyse de données est assurée par le chef de projet PCAET tous les 3 ans.

En s'appuyant sur ces éléments, ainsi que sur les 3 années de suivi des actions et ambitions, il rédige un rapport de suivi et évaluation.

Celui-ci sera complété par l'animation d'un séminaire de suivi et évaluation. Il s'agira d'organiser un temps de concertation réunissant idéalement élus, services, partenaires et acteurs afin de leur présenter les résultats de l'évaluation quantitative et de les compléter par une approche qualitative.

Ainsi pour chaque axe de la stratégie les participants seront interrogés :

- sur leur vision de la dynamique engagée et de ses résultats,
- sur les éventuelles évolutions du programme d'actions à mettre en œuvre.

Ces éléments viendront compléter le suivi quantitatif dans la rédaction du rapport de suivi et évaluation.

7. CONCLUSION

L'animation de la démarche et de son dispositif de suivi et évaluation doit permettre de faire vivre et piloter le PCAET selon une démarche d'amélioration continue. Le chef de projet et l'équipe projet auront ainsi en charge :

- d'animer le PCAET et la communauté de partenaires sur le territoire, avec notamment l'organisation de deux Clubs-Climat (entreprises et communes) ;
- d'assurer une veille active sur les appels à projets et de participer aux événements d'information et d'émulation supra-EPCI sur les politiques de transition énergétique ;
- de suivre et piloter le PCAET, en relevant et analysant les indicateurs de suivi et proposant des adaptations des actions si besoin.

Ainsi, année après année, de nouvelles actions portées par les partenaires, les communes et la collectivité, viendront renforcer le programme d'actions.

En effet, le suivi doit permettre de suivre les actions mises en œuvre et de repérer les manques. L'animation doit permettre de mettre le territoire en mouvement et de faire émerger de nouvelles actions, en priorité sur les manques identifiés lors du suivi.

ANNEXE 1. LA PRISE EN COMPTE DES OBJECTIFS REGLEMENTAIRES

Les paragraphes suivants détaillent la conformité du Plan Climat Air Énergie Territorial avec la réglementation.

Les objectifs du PCAET selon les thématiques réglementaires sont les suivants :

Thématique	Objectif CCTTH
Réduction des émissions de gaz à effet de serre	-21% en 2030*
Renforcement du stockage de carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments	Limitation de l'artificialisation des sols, renforcer la gestion durable des forêts
Maîtrise de la consommation d'énergie finale	-19% en 2030*
Production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage	18% d'ENR dans la consommation en 2030
Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur	Développer les réseaux de chaleur bois-énergie
Productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires	Développement de la filière bois
Réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration	-22% d'émissions de polluants en moyenne en 2030*
Evolution coordonnée des réseaux énergétiques	Développement des réseaux de chaleur
Adaptation au changement climatique	Adaptation de l'agriculture au changement climatique, gestion durable de l'eau et de la forêt Intégration des thématiques Climat-Air-Energie dans le PLUi

**Par rapport à 2015*

Le détail des objectifs est présenté dans les paragraphes suivants.

A1.1. Objectif 1 : GES

La déclinaison de l'objectif aux différentes échéances temporelles est la suivante (par rapport à la référence du diagnostic réalisé en 2018, sur les données 2015).

	2021	2024	2026	2030	2050
Résidentiel	-17%	-33%	-42%	-59%	-81%
Tertiaire	-14%	-27%	-35%	-50%	-77%
Industrie	-4%	-7%	-10%	-15%	-30%
Transport	-7%	-14%	-18%	-26%	-44%
Déchets	0%	0%	0%	0%	0%
Agriculture	-3%	-7%	-9%	-13%	-31%
TOTAL	**-6%**	**-11%**	**-15%**	**-21%**	**-39%**

Les émissions estimées du territoire sont les suivantes, en $ktCO_2e$:

	2021	2024	2026	2030	2050
Résidentiel	23.25	18.83	16.17	11.50	5.38
Tertiaire	6.28	5.32	4.73	3.68	1.72
Industrie	116.46	111.92	108.89	102.84	84.70
Transport	63.38	58.61	55.65	50.00	37.81
Déchets	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
Agriculture	92.52	89.39	87.32	83.21	66.31
Total	**302.86**	**285.04**	**273.74**	**252.22**	**196.89**

A1.2. Objectif 2 : stockage de carbone

Les premiers objectifs qualitatifs et quantitatifs à l'horizon des 6 années du plan d'action sont les suivants :

Catégorie d'impact environnemental	Objectif CCTTH
Renforcement du stockage de carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments.	Développer sur le territoire les techniques et filières agricoles développant le **stockage de carbone.** Agir pour regagner les friches agricoles et permettre leur ré-exploitation
Limiter l'artificialisation des sols.	Élaboration d'un PLUi diminuant la consommation foncière.

Pour rappel le territoire stockait 12,73 $MtCO_2e$ en 2012, et la variation annuelle entre 2006 et 2012 est de +248 tCO_2e par an lié à l'artificialisation des sols et +109 $ktCO_2e$ par an stockés durablement (dans la forêt et en bois d'œuvre).

A1.3. Objectif 3 : MDE

La déclinaison de l'objectif aux différentes échéances temporelles est la suivante (par rapport à la référence du diagnostic réalisé en 2018, sur les données 2015).

	2021	2024	2026	2030	2050
Résidentiel	-8%	-16%	-21%	-30%	-67%
Tertiaire	-8%	-16%	-21%	-30%	-67%
Industrie	-4%	-8%	-10%	-15%	-30%
Transport	-6%	-13%	-18%	-26%	-43%
Déchets	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Agriculture	-5%	-10%	-13%	-20%	-30%
TOTAL	**-5%**	**-9%**	**-13%**	**-19%**	**-38%**
Part des énergies fossiles (gaz et produits pétroliers) sur la consommation	**28%**	**27%**	**26%**	**25%**	**24%**

Les consommations estimées du territoire sont les suivantes en GWh :

	2021	2024	2026	2030	2050
Résidentiel	218	199	187	164	77
Tertiaire	28	26	24	21	10
Industrie	1 099	1 056	1 028	970	799
Transport	252	234	222	200	153
Déchets	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
Agriculture	34	32	31	29	25
TOTAL	**1 631**	**1 547**	**1 492**	**1 385**	**1 064**
Part des énergies fossiles (gaz et produits pétroliers)	**459**	**416**	**390**	**342**	**259**

A1.4. Objectif 4 : ENR

La déclinaison de l'objectif aux différentes échéances temporelles est détaillée par filière ENR dans le tableau ci-dessous.

	2021	2024	2026	2030	2050
Bois	118.08	120.75	121.67	121.40	70.32
Solaire thermique	4.99	5.60	6.01	6.82	10.90
PAC particuliers	16.04	20.54	23.06	27.01	18.28
Biogaz	0.00	12.00	12.00	24.00	37.00
Éolien	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hydraulique	1.85	1.85	1.85	1.85	1.85
Photovoltaïque	27.09	32.73	36.48	64.00	104.00
Biocarburants	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	**168.05**	**193.47**	**201.07**	**245.08**	**242.36**

% augmentation*	28%	47%	53%	86%	84%
% dans la consommation finale	10%	13%	13%	18%	23%

**Par rapport à la référence du diagnostic réalisé en 2018, sur les données 2015*

A1.5. Objectif 5 : réseaux de chaleur

La collectivité n'a pas retenu d'objectif chiffré sur le développement des réseaux de chaleur mais a intégré dans son plan d'action la volonté de développer les réseaux de chaleur et les chaudières bois collectives dans les communes, potentiellement sur mini réseau de chaleur.

A1.6. Objectif 6 : production biosourcée non-alimentaire

En articulation avec différents partenaires il s'agit d'accompagner la filière agricole vers des projets innovants qui pourront contribuer à la production biosourcée à usages autres qu'alimentaires (bois, matériaux de construction biosourcés, CIVE).

Catégorie d'impact environnemental	Objectif CCTTH
Productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires	Développer les productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires dans des projets agricoles innovants.

A1.7. Objectif 7 : réduction des polluants

La déclinaison de l'objectif aux différentes échéances temporelles est la suivante, présentée en % de la quantité initiale. Les actions prises en compte ici sont uniquement celles qui correspondent à des actions de sobriété et d'efficacité, et aboutissent à diminuer les consommations d'énergie[7] dans le résidentiel, le tertiaire, les transports, l'agriculture et l'industrie.

Emissions, en tonnes	2021	2024	2026	2030
COVNM	1 533	1 511	1 497	1 469
NH3	245	238	233	224
NOx	237	213	198	184
PM10	102	94	89	80
PM2.5	72	66	63	56
SO2	15	14	13	12

En %	2021	2024	2026	2030
COVNM	-1%	-3%	-4%	-6%
NH3	-3%	-6%	-8%	-11%
NOx	-14%	-22%	-28%	-33%
PM10	-8%	-15%	-19%	-28%
PM2.5	-8%	-15%	-20%	-29%
SO2	-6%	-13%	-17%	-25%

A noter : les émissions de COVNM sont en majeure partie dues aux forêts et à l'UTCF (à 76%). Ainsi, les diminutions liées aux mesures de sobriété et d'efficacité ne sont pas significatives. Si l'on ne prend pas en compte les émissions des forêts et UTCF, la réduction d'émissions de COVNM en 2030 serait de -25%.

Le Plan de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) de mai 2017 fixe des objectifs de réduction pour les principaux polluants par rapport à 2005.Polluant	PREPA A partir de 2020	PREPA A partir de 2030
Composés organiques volatils (COVNM)	-43%	-52%
Ammoniac (NH3)	-4%	-13%
Oxydes d'azote (NOx)	-50%	-69%
Particules fines (PM2,5)	-27%	-57%
Dioxyde de soufre (SO2)	-55%	-77%

[7] Les actions de substitution d'énergie n'ont pas été quantifiées, car elles nécessitent des outils de modélisation puissants. Elles pourront faire l'objet de simulations avec ATMO Nouvelle Aquitaine à l'avenir si besoin.

A1.8. Objectif 8 : réseaux d'énergie

Un rapport de présentation des réseaux d'énergie (électrique, gaz et chaleur) a été élaboré par le bureau d'études MT Partenaires dans le cadre de l'élaboration du PCAET de l'ensemble des EPCI de Dordogne. Il les qualifie et identifie leurs capacités de soutirage et d'injection. . Il est la base d'une future coordination des développements des réseaux, à organiser au sein du groupe de travail départemental sur l'énergie sous l'égide du SDE24.

Sur la base de ce diagnostic, les objectifs d'évolution coordonnée des réseaux d'énergie, intégrés au PCAET, sont les suivants :

Réseau électrique :

- Poursuivre la sécurisation de l'accès au réseau afin de réduire la fracture électrique
- Adapter les réseaux au changement des modes de consommation générés de la transition énergétique : maîtrise de la demande en énergie, développement de nouveaux usages de l'électricité
- Faciliter l'intégration des énergies renouvelables au réseau

Réseaux de gaz :

- Etudier l'évolution des réseaux de gaz par un schéma de développement
- Préparer les réseaux de gaz aux évolutions induites par la transition énergétique :
  - Maîtrise de la demande en énergie
  - Besoins d'injection de gaz renouvelable
  - Nouveaux usages du gaz
- Coordonner l'évolution des réseaux avec le développement des réseaux de chaleur.

A1.9. Objectif 9 : adaptation

En matière d'adaptation au changement climatique, la politique Énergie Climat prévoit :

- De tenir compte de l'adaptation au changement climatique dans le PLUi à venir,
- de gérer durablement la ressource en eau,
- de travailler à l'adaptation de l'agriculture au changement climatique en lien avec la chambre d'agriculture,
- de travailler avec la chambre d'agriculture à des projets innovants allant dans le sens de l'adaptation au changement climatique, par exemple en alliant agriculture et entretien forestier (trufficulture, cèpes, pâturage…) qui permet d'entretenir la forêt et de réduire le risque de feu de forêt.

Par ailleurs, la Maison Numérique de la Biodiversité co-anime, avec le SDE 24, un groupe de travail au niveau départemental constitué des "chargé(e)s de mission" PCAET. A partir de bases de données et de cartographies relatives à la biodiversité, aux ressources en eau, aux agro-écosystèmes et aux sylvo-écosystèmes, il s'agira de produire des indicateurs permettant d'évaluer l'impact du changement climatique et d'alimenter les plans d'actions des EPCI sur le volet adaptation.

ANNEXE 2. DETERMINATION DES POTENTIELS DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

A2.1. Solaire photovoltaïque

Concernant le potentiel de développement du solaire photovoltaïque, ont été étudiées les installations potentielles sur les **toitures des bâtiments résidentiels, industriels, tertiaire et agricole** ainsi que sur les **centrales au sol**. Le potentiel de production par des ombrières de parkings n'a pas été chiffré car il est difficile d'identifier les surfaces de parkings via une approche globale.

• *Gisement*

Le gisement solaire brut correspond à l'irradiation reçue par m² et par an sur le territoire, qui constitue l'énergie reçue du soleil et potentiellement utilisable. Il est considéré égal à 1250 kWh/m²/an.[8]

• *Potentiel théorique*

Le potentiel théorique a ensuite été calculé par analyse cartographique (à partir de la BD TOPO de l'IGN) afin d'évaluer les surfaces disponibles par type de bâtiments. Cette analyse a été affinée sur des critères de contraintes patrimoniales, d'orientation et de surface comme explicité ci-après.

Contraintes patrimoniales

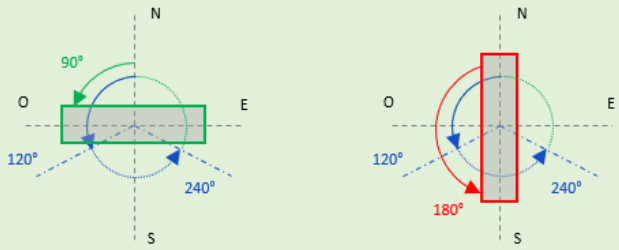
Ont été exclus les bâtiments situés dans le périmètre de Sites Patrimoniaux Remarquables.

Contraintes d'orientation

L'orientation des bâtiments a été prise en compte pour les bâtiments résidentiels et tertiaire diffus ainsi que les bâtiments publics, partant de l'hypothèse que leurs toitures sont inclinées (bi-pentes ou mono-pentes) et donc que la viabilité de pose de panneaux sur ces toitures est liée à leur orientation. Les hypothèses d'orientation sont explicitées ci-dessous.

Description des hypothèses

Critères de bonne **orientation** des toitures : les bâtiments qui ont une toiture orientée au-delà de 120° (le sud étant à 180°) et en-deçà de 240° sont considérés comme n'étant pas favorables à l'implantation de capteurs solaires.



[8] Valeur basse donnée dans l'Etude des consommations énergétiques et du potentiel des énergies renouvelables de Dordogne réalisée pour le Conseil Général de la Dordogne par Axenne en 2013 (d'après la base de données HelioClim-1, moyenne sur les années 1985-2005).

Les autres types de bâtiments (grands bâtiments tertiaires autres que publics, bâtiments industriels et agricoles…) n'ont pas été filtrés selon leur orientation car on considère qu'ils possèdent majoritairement des toitures terrasses ou à faible pente, sur lesquelles la pose des panneaux (proches de l'horizontale ou sur des structures posées sur la toiture et permettant une orientation libre) rend le potentiel moins sensible à l'orientation de la toiture.

- ***Potentiel mobilisable***

A partir du potentiel théorique, des ratios ont été appliqués à dire d'expert pour évaluer le potentiel mobilisable.

Nous avons considéré que 75% des toitures résidentielles et de petits bâtiments tertiaires identifiées dans le potentiel théorique étaient mobilisables, et que 50% des autres toitures pouvaient également être équipées.

Enfin, le potentiel de centrales photovoltaïque au sol a été estimé à dire d'expert à partir d'un ratio de la surface totale du territoire fixé à 0,10 %, en tenant compte des caractéristiques du territoire (présence de friches et délaissés favorables à l'implantation de centrales au sol).

A2.2. Solaire thermique

L'analyse du potentiel pour le développement du solaire thermique s'est appuyée sur l'analyse précédente concernant l'irradiation solaire, les surfaces de toitures disponibles et les contraintes patrimoniales.

- ***Gisement***

Le gisement solaire brut pour le solaire thermique est le même que pour le solaire photovoltaïque. Il est donc également considéré égal à 1250 kWh/m²/an.

- ***Potentiel théorique***

Les contraintes patrimoniales et d'orientation restent également les mêmes que pour le solaire photovoltaïque.

Le facteur limitant ce potentiel correspond aux **besoins de chaleur** des logements et des bâtiments tertiaires. Les hypothèses suivantes ont été prises concernant :

- les logements : ils sont équipés avec 4 m² de capteurs solaires thermiques (correspondant à la production d'Eau Chaude Sanitaire) ;
- les bâtiments tertiaires : 50% des besoins de chaleur de la moitié des grands bâtiments tertiaires sont couverts par du solaire thermique.

- ***Potentiel mobilisable***

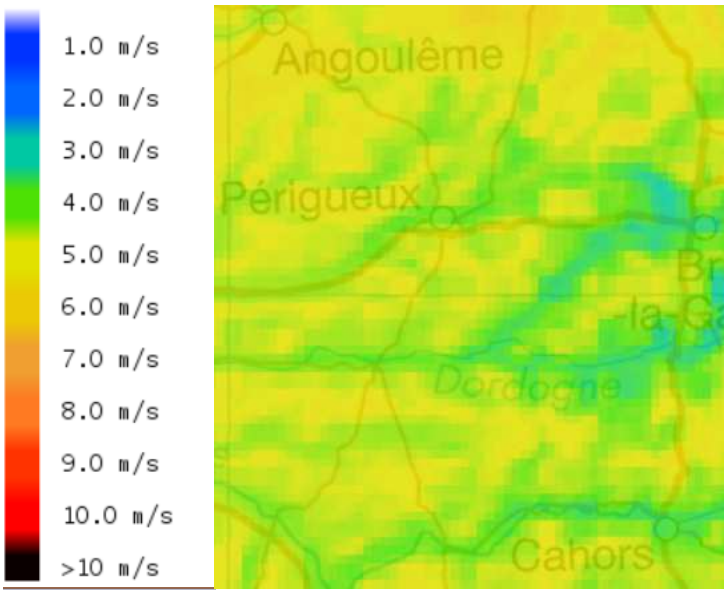
Le potentiel mobilisable est déduit du potentiel théorique en considérant que 50% des logements et 30% des bâtiments tertiaires identifiés comme équipables sont mobilisables.

A2.3. Eolien

Le potentiel éolien ne concerne que le grand éolien. En effet, le potentiel de développement du petit éolien est difficile à estimer puisque l'implantation de petites éoliennes dépend de conditions d'écoulement du vent locales que l'on ne peut connaître précisément. De plus, les petites éoliennes sont de faible puissance et produisent donc peu d'électricité, il faudrait donc une massification de leur développement pour rendre le productible associé significatif.

• *Gisement*

Le gisement brut éolien correspond à la ressource en vent, qui est donnée par la carte de la vitesse moyenne du vent (exprimée en m/s) donnée à une hauteur de 60 mètres du sol sur la carte suivante)[9]. Plus la vitesse moyenne du vent est élevée, plus le potentiel éolien sera fort.



• *Potentiel théorique*

Le potentiel théorique est issu du gisement par l'application de différentes contraintes :

- techniques,
- de servitudes aériennes,
- patrimoniales,
- naturelles,
- d'éloignement au bâti et aux réseaux.

[9] Carte issue de la cartographie nationale de la ressource éolienne « Wind atlas » créée par l'ADEME, http://www.windatlas.ademe.fr/portal-carteole/

Contraintes techniques et servitudes aériennes

On considère que la ressource en vent est exploitable techniquement lorsque la vitesse moyenne du vent à 50 mètres au-dessus du sol dépasse 4 m/s (valeur acceptée par les développeurs). La cartographie des zones où cette vitesse est atteinte représente donc la carte de gisement.

Nous n'avons pas eu directement accès à une telle carte et avons donc repris la carte des zones favorables à l'éolien issue du Schéma Régional Eolien de la Région Aquitaine[10], qui intègre en plus du critère d'exploitabilité technique certaines contraintes suscitées et les zones d'exclusion liées aux servitudes aériennes.[11]

L'implantation d'éoliennes est en effet contrainte par les servitudes aériennes dues à l'aviation civile et militaire. Elle est par exemple exclue autour des aéroports, aérodromes, hélistations, radars civils et militaires.

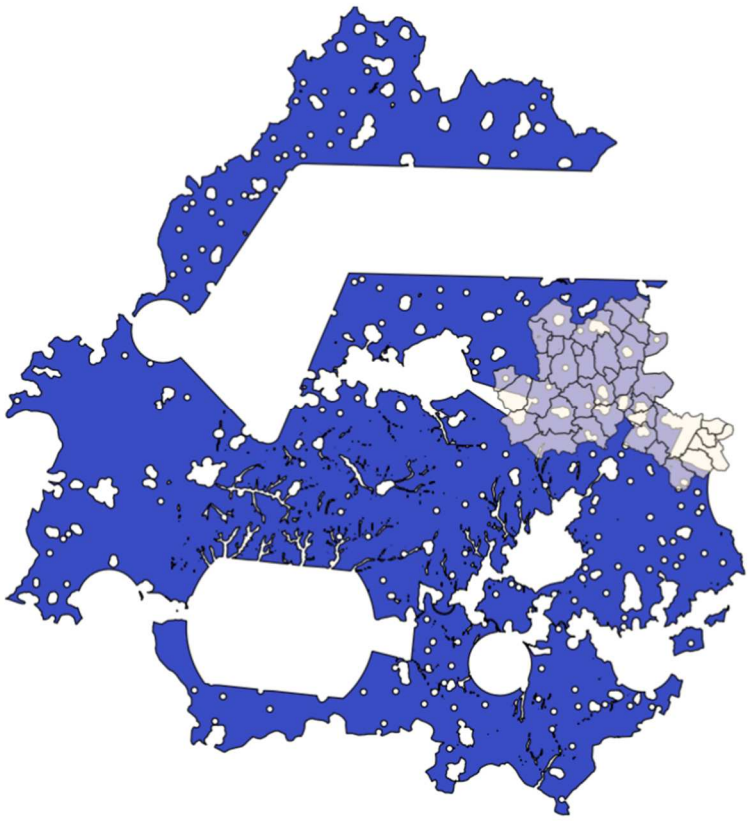


Figure 18 : Cartographie du gisement éolien sur la Communauté de Communes

Les zones blanches correspondent à des zones d'exclusion des éoliennes.

Contraintes patrimoniales

La préservation du patrimoine exclut ou contraint l'implantation des éoliennes de certaines zones. Le tableau ci-dessous résume les contraintes patrimoniales pour l'éolien et leur impact sur les projets.

[10] Disponible en téléchargement au format SIG à l'adresse : https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/aquitaine-schema-regional-eolien-zones-favorables-a-leolien/

[11] Cartes de l'ensemble des contraintes prises en compte disponibles au format image à l'adresse : http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/acces-aux-cartes-statiques-a870.html

Même si certaines contraintes (périmètre de protection des sites et monuments historiques inscrits) ne mènent pas à l'exclusion réglementaire des parcs éoliens, l'ensemble des zones indiquées ci-dessous n'ont pas été prises en compte pour l'établissement des zones potentielles de manière à limiter l'impact sur le patrimoine culturel.

Les zones de contraintes patrimoniales ont été tirées de l'Atlas des patrimoines géré par la Direction Générale des Patrimoines du Ministère de la Culture et de la Communication (http://atlas.patrimoines.culture.fr).

Contrainte	Critère	Impact de la contrainte	Remarques
Site Historique classé	Tampon 500m	Exclusion	Préservation en l'état du site classé.
Monument Historique classé	Tampon 500m	Exclusion	Classés pour assurer leur protection, et celle de leurs abords (périmètre de 500 mètres)
SPR (Sites patrimoniaux remarquables), correspond aux anciennes : - ZPPAUP (Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager) - AVAP (Aires de mise en Valeur d'Architecture et du Patrimoine)	Périmètre exact	Exclusion	Protection du patrimoine architectural, urbain et paysager et la mise en valeur des quartiers et sites à protéger qui présentent, pour des motifs d'ordre esthétique ou historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public
Site historique inscrit	Tampon 500m	Enjeu fort	La compatibilité du projet avec le site inscrit sera appréciée par l'architecte des Bâtiments de France au cas par cas.
Monument historique inscrit	Tampon 500m	Enjeu fort	La compatibilité du projet avec le site inscrit sera appréciée par l'architecte des Bâtiments de France au cas par cas.

Tableau 7 : Contraintes patrimoniales pour l'éolien

Contraintes de patrimoine naturel

La préservation du patrimoine naturel contraint l'implantation des parcs éoliens, à des degrés différents suivant la classification des zones.

Les principales contraintes rencontrées en Dordogne et leur impact sur le potentiel éolien sont présentés dans le tableau ci-après :

Catégorie	Contrainte	Critère	Impact de la contrainte	Raison
Patrimoine naturel - espaces protégés réglementaires	Zone protégée par un arrêté de protection de biotope APPB	Périmètre exact	Exclusion	Toute implantation d'éolienne peut être considérée comme interdite
	Réserves biologiques	Périmètre exact	Exclusion	
Patrimoine naturel - espaces qui ont fait l'objet d'inventaires simples	Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) type I et II	Périmètre exact	Point de vigilance	Tout projet de parcs éoliens devra intégrer les éléments relatifs aux ZNIEFF, ZICO
	Zone d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO)	Périmètre exact	Point de vigilance	
Patrimoine naturel - Natura 2000	Zone de protection spéciale (ZPS)	Périmètre exact	Enjeu fort	Autorisés s'ils justifient l'absence d'effets dommageables et notables sur le site
	Zone spéciale de conservation (ZSC)	Périmètre exact	Enjeu fort	
	Sites d'intérêt communautaire (SIC)	Périmètre exact	Enjeu fort	

Tableau 8 : Contraintes environnementales pour l'éolien

Contraintes d'éloignement au bâti et aux réseaux

L'implantation des parcs éoliens est interdite réglementairement aux abords des habitations, locaux professionnels ainsi qu'à proximité immédiate des différents réseaux (voirie, réseau électrique). Cela se traduit par des zones d'exclusion autour de ces infrastructures.

Les distances de tampon prises en compte pour l'établissement du potentiel théorique sont les suivantes :

- 500 mètres autour des habitations et des bâtiments à usage de bureaux (car indifférenciés dans le BD TOPO de l'IGN),
- 200 mètres autour des axes routiers principaux et lignes ferroviaires, ainsi qu'autour du réseau électrique haute tension.

Synthèse des contraintes : potentiel théorique

Le potentiel théorique est obtenu en faisant la synthèse de l'ensemble des contraintes, c'est-à-dire en superposant les zones d'exclusion.

On obtient alors en négatif les zones favorables au développement de l'éolien, desquelles on retranche les parcelles trop petites pour accueillir des parcs.

On considère pour cela les hypothèses suivantes :

- Eolienne type :
  - 2,3 MW
  - 100 mètres de diamètre de rotor
  - 220 mètres de hauteur totale
  - 20 % de taux de charge moyen (pourcentage du temps pendant lequel l'éolienne produit de l'énergie)
- Distances inter-éolienne (de mât à mât) :
- 5 diamètres de rotor perpendiculairement au vent dominant (soit 500 mètres entre deux éoliennes d'une même « rangées »),
- 10 diamètres de rotor parallèlement au vent dominant (soit 1000 mètres entre 2 « rangées » d'éoliennes).
- Nombre minimal d'éoliennes par parc : 5 éoliennes. On considère en effet que des parcs moins grands sont peu ou pas rentables et qu'il est préférable de ne pas multiplier les petits parcs pour préserver le paysage.

Le nombre d'éoliennes par parc est déterminé manuellement à partir de l'approche SIG. Néanmoins, une incertitude existe puisque la direction du vent dominant n'est pas connue.

• *Potentiel mobilisable*

Le potentiel mobilisable est déduit du potentiel théorique à dire d'expert sur des critères techniques (potentiel éolien confirmé après mesures sur site par mât de mesure), acceptabilité des projets et couverture raisonnable du territoire face aux enjeux paysagers et environnementaux.

A2.4. Bois énergie

Afin d'estimer la ressource en bois mobilisable localement, les données sur les surfaces de forêts ont été collectées (CORINE Land Cover 2012, ci-après CLC 2012). La ressource en bois (volume sur pied, production annuelle) a été calculée à partir des données à l'échelle départementale issues de deux études :

- Analyse prospective de la ressource forestière et des disponibilités en bois de la région Aquitaine à l'horizon 2025 – Etat des lieux des forêts aquitaines à l'automne 2011 (IFN, 2012)[12]
- L'analyse de l'Enquête Annuelle de Branche 2014, réalisée par Interbois Périgord[13]

[12] https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/120731_ressource_Aquitaine_rapport.pdf
[13] La filière Forêt Bois en Dordogne, Interbois Périgord

- ***Gisement***

Le gisement en bois énergie correspond à l'ensemble du bois sur pied du territoire, auquel on ajoute le volume des petites branches, qui peuvent également être valorisées en bois énergie.

- ***Potentiel théorique***

Pour calculer le potentiel théorique, on limite la ressource mobilisable annuellement à la production annuelle de la forêt (volume de bois généré annuellement par la croissance des arbres). De cette manière, on s'assure de la gestion durable de la ressource.

Le potentiel théorique est donc égal à la production annuelle, en prenant un accroissement du volume de bois égal à 4% (donnée IFN).

- ***Potentiel mobilisable***

On déduit le potentiel mobilisable du potentiel théorique en appliquant des hypothèses d'exploitation de la ressource. On considère que 80% du bois sur pied peut ainsi être exploité (la part non-exploitable l'est notamment pour des raisons d'accès : éloignement des dessertes ou trop fortes pentes) et que l'on exploite uniquement 50% des houppiers, ce qui permet de laisser l'autre partie au sol après la récolte pour favoriser la régénération des sols.

On applique ensuite un ratio déterminant la part de ce bois exploitable qui sera valorisé en bois énergie. Les houppiers récoltés seront entièrement valorisés en bois énergie tandis qu'une grande partie du bois sur pied partira en bois d'œuvre ou bois d'industrie, du fait de sa qualité supérieure. Nous utilisons pour ce calcul les ratios d'exploitation actuels, données par l'EAB : le bois énergie représente 17% de la récolte totale.

A2.5. Biomasse

L'évaluation du potentiel de production d'énergie par la biomasse (hors bois énergie) s'est appuyée sur les résultats d'une étude réalisée en 2014 par le bureau d'études SOLAGRO sur l'ensemble de la Dordogne.[14]

- ***Re-sectorisation des résultats de l'étude SOLAGRO***

Cette étude identifiait le potentiel de méthanisation par canton (périmètre 2014), il a donc été procédé à une re-sectorisation des résultats en agrégeant les potentiels des cantons constituant les collectivités actuelles.

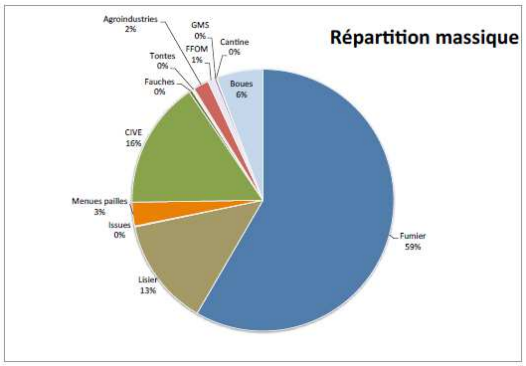
Dans un grand nombre cas, le périmètre des collectivités correspond au regroupement d'anciens cantons, à quelques communes près. Dans ce cas, le potentiel des cantons a été sommé, en négligeant les écarts dus aux quelques communes ajoutées ou exclues. Dans le cas où un trop grand nombre de communes d'un ancien canton se retrouvent dans une communauté de communes (ou d'agglomération) à laquelle elles n'appartiennent pas, le potentiel de ce canton est intégré dans celui

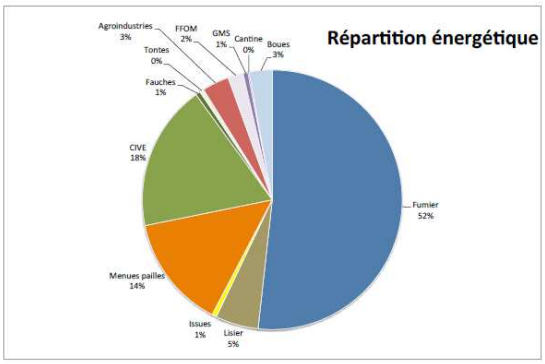
[14] Etude de faisabilité sur la mise en place d'une filière de méthanisation sur le territoire de la Dordogne, par Solagro pour le SMD3, le SDE24 et le Conseil Génaral de la Dordogne, 2014.

de la collectivité au pro-rata du nombre de communes concernées sur le nombre de communes totales du canton.

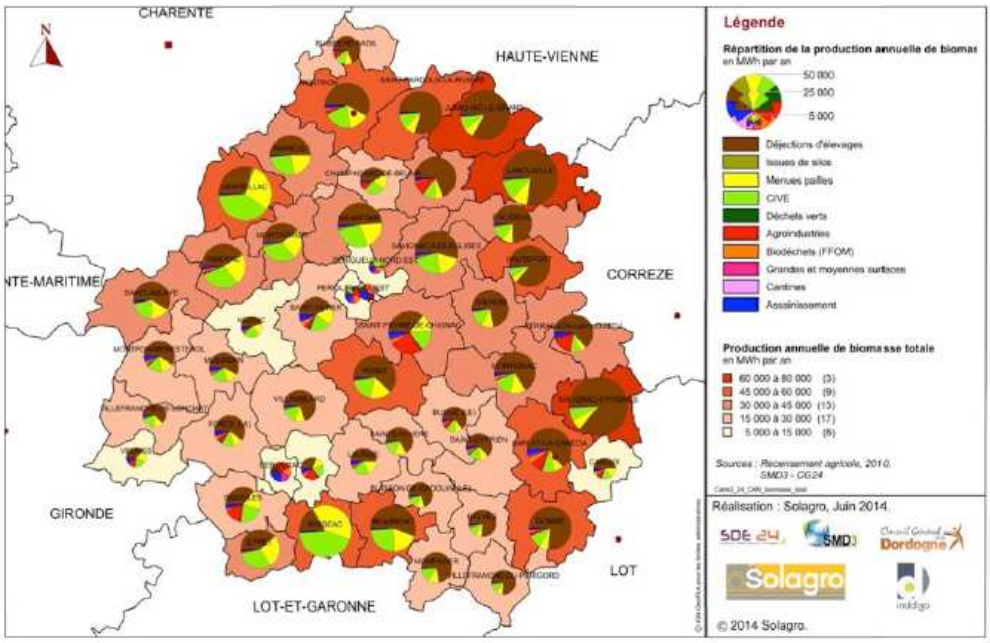
- ***Gisement***

Le gisement est calculé en additionnant les quantités de ressources méthanisables disponibles sur le territoire : déjections animales, résidus de cultures (paille, menue paille, issues de silos), cultures intermédiaires à vocation énergétique, déchets agro-industriels, déchets municipaux (biodéchets et déchets verts, sous-produits de l'assainissement), installations de traitement par compostage et broyage. A chaque type de matière brute (substrat) est associé un potentiel méthanogène, qui permet de convertir la masse de matières brutes en gisement énergétique.





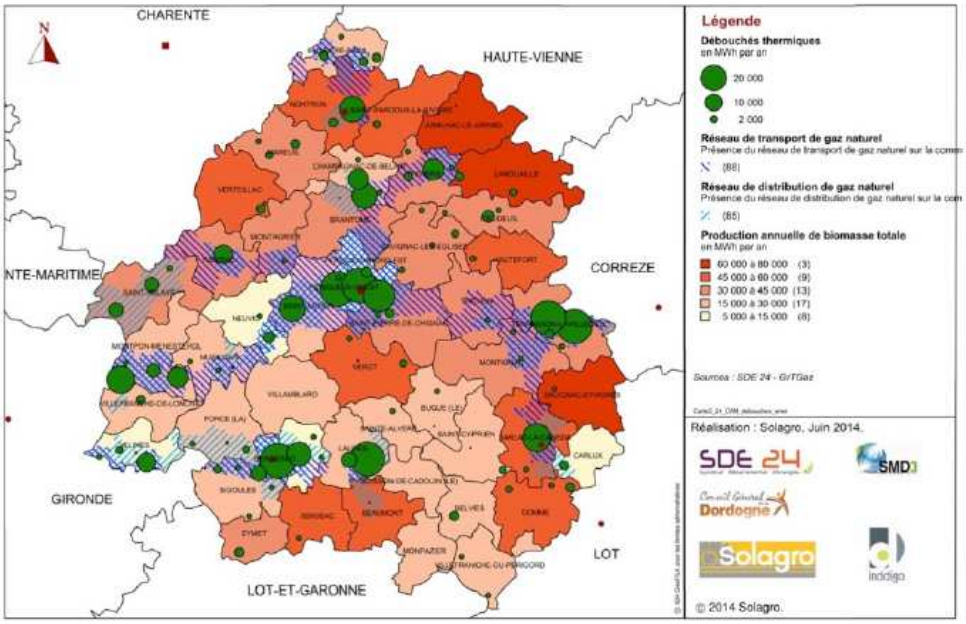
La répartition du gisement sur le département est représentée sur la figure suivante, détaillant également pour chaque canton la répartition des substrats dans le gisement.



- ***Potentiel théorique et mobilisable***

Le potentiel mobilisable est obtenu en croisant le gisement avec les conditions de mobilisation de la ressource :

- existence de débouchés énergétiques locaux (besoin en chaleur, capacité d'injection sur le réseau de gaz)
- concentration de la ressource
- critères techniques d'implantation de sites.



A2.6. Hydroélectricité

Les données disponibles quant au potentiel hydroélectrique en Dordogne proviennent d'une étude de potentiel hydroélectrique menée en 2007 à l'initiative de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne[15], couvrant l'ensemble du bassin hydrographique Adour-Garonne.

Bien que l'étude précise les résultats sur des sous-parties de ce périmètre, les études sont menées à l'échelle des bassins versants et ne suivent pas les limites administratives. Le potentiel n'est donc pas aisément territorialisable sur le périmètre du département de la Dordogne ou des EPCI.

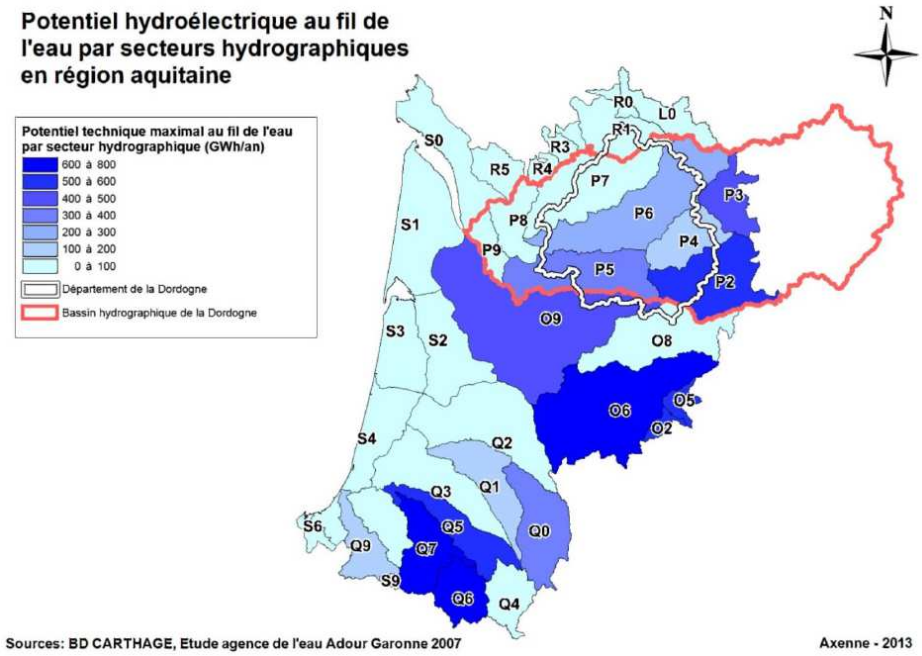
• *Gisement*

Le gisement (ou potentiel maximal théorique) était estimé à 2 795 GWh/an sur les principaux secteurs hydrographiques présents en Dordogne (P2, P4, P5, P6, P7 et R1), dont les contours sont illustrés sur la figure ci-dessous, reprise de l'étude de potentiel départementale réalisée en 2013 par Axenne[16]. Il correspond à l'énergie hydraulique totale des cours d'eau, calculée à partir du produit des hauteurs de chute et des débits moyens annuels (appelés modules).

[15] Etude d'évaluation du potentiel hydroélectrique du bassin Adour Garonne, Eaucéa, décembre 2007

[16] Etude des consommations énergétiques et du potentiel des énergies renouvelables de Dordogne réalisée pour le Conseil Général de la Dordogne, Axenne, 2013. Disponible en téléchargement à : https://www.dordogne.fr/servir_les_citoyens/environnement/transition_energetique/fonds_documentaire/968

Le périmètre délimité par ces 6 secteurs et les résultats liés sont à manier avec précaution puisqu'ils ne couvrent pas le périmètre exact du département.



• *Potentiel théorique*

Le potentiel théorique technique maximal est ensuite estimé en considérant qu'une centrale au fil de l'eau ne peut valoriser que 48% du gisement. Le potentiel théorique sur ces 6 secteurs hydrographiques s'élève alors 1 340 GWh/an. D'après le contour de ces secteurs hydrographiques, qui dépasse largement le périmètre du département, on peut estimer que le potentiel théorique sur le département est moindre.

Secteur hydro	Longueur rivière en km	Potentiel maximal théorique en GWh/an	Potentiel technique au fil de l'eau maximal en GWh/an
P2	568	1126	540
P4	219	226	108
P5	491	707	339
P6	801	475	228
P7	601	175	84
R1	318	86	41
TOTAL	**2998**	**2795**	**1340**

La prise en compte des contraintes environnementales (protection des cours d'eau), qui limitent l'équipement des cours d'eau, mène au potentiel net théorique. Ce potentiel net théorique n'est pas donné à l'échelle des secteurs hydrographiques dans l'étude d'Eaucéa, mais uniquement à l'échelle des bassins.

Pour le bassin de la Dordogne, la prise en compte des contraintes environnementales mène à un potentiel net théorique de 349 GWh/an sur les 2 708 GWh/an identifiés comme potentiel technique maximal (hors parc existant), soit 13% de ce dernier.

PRODUCTION (Gwh/an) par Commission territoriale	Parc existant Production réalisée	Potentiel total, hors parc existant	Potentiel non mobilisable	Potentiel sous réserve réglementaire	Potentiel mobilisable sous conditions strictes	Potentiel mobilisable normalement (dont optimisation de l'existant)	
Adour	3 006	2 620	2 108	68	46	398	(289)
Charente	6	145	70	4	65	7	(6)
Dordogne	3 226	2 708	1 969	21	369	349	(172)
Garonne	3 663	4 575	3 587	285	107	596	(334)
Littoral	-	56	28	9	13	6	(0)
Lot*	2 408	1 847	126	315	780	626	(369)
Tarn Aveyron	1 469	2 846	1 081	785	362	617	(414)
Total	**13 777**	**14 796**	**8 968**	**1 487**	**1 742**	**2 598**	(1584)

Si l'on applique ce même ratio au potentiel théorique technique maximal des 6 secteurs hydrographiques majeurs du département, on obtient 174 GWh/an.

• *Potentiel mobilisable*

Le potentiel mobilisable n'est pas indiqué dans l'étude d'Eaucéa. En revanche, le nombre de projets à l'étude sur les 6 secteurs hydrographiques principaux et leur productible estimé lors de l'étude de potentiel d'Eaucéa peut donner une indication sur ce potentiel.

17,9 GWh de productible avait été recensé pour de nouveaux projets lors de l'étude, tous sous contraintes environnementales, dont 12 GWh mobilisable sous conditions strictes.

		Analyse des projets	*Productible en GWh*			
Commission géographique	Secteur Hydro	Total projet	Projet Potentiel non mobilisable	Projet Potentiel sous réserve réglementaire	Projet Potentiel mobilisable sous conditions strictes	Projet mobilisable normalement
Adour		**508.3**	**500.0**	**2.5**	**1.5**	**4.4**
	Q0	134.5	131.4	-	-	3.2
	Q1	0.0	0.0	-	-	-
	Q2	0.1	0.1	-	0.0	-
	Q3	-	-	-	-	-
	Q4	203.9	203.9	-	0.0	-
	Q5	24.4	24.4	-	-	-
	Q6	128.5	124.6	2.5	1.5	-
	Q7	16.7	15.6	-	-	1.2
	Q8	-	-	-	-	-
	Q9	-	-	-	-	-
Charente		**0.8**	**0.6**	**-**	**0.2**	**-**
	R0	0.4	0.2	-	0.2	-
	R1	-	-	-	-	-
	R2	0.2	0.2	-	-	-
	R3	0.2	0.2	-	0.0	-
	R4	-	-	-	-	-
	R5	-	-	-	-	-
	R6	-	-	-	-	-
	R7	-	-	-	-	-
Dordogne		**1 120.7**	**857.6**	**0.2**	**108.7**	**154.1**
	P0	473.2	239.3	0.2	96.5	137.2
	P1	487.8	470.7	-	0.2	16.9
	P2	0.1	0.1	-	0.0	-
	P3	141.8	141.7	0.0	0.1	-
	P4	-	-	-	-	-
	P5	-	-	-	-	-
	P6	12.2	0.5	-	11.7	-
	P7	5.6	5.4	-	0.2	0.0
	P8	-	-	-	-	-
	P9	-	-	-	-	-

Le potentiel hydroélectrique de Dordogne semble donc faible pour de nouveaux projets. L'amélioration d'usines hydroélectriques existants pourrait fournir un potentiel, estimé dans l'étude à 10% du productible « installé » (ratio sur l'ensemble du bassin Adour-Garonne) et à 99 GWh par Axenne.

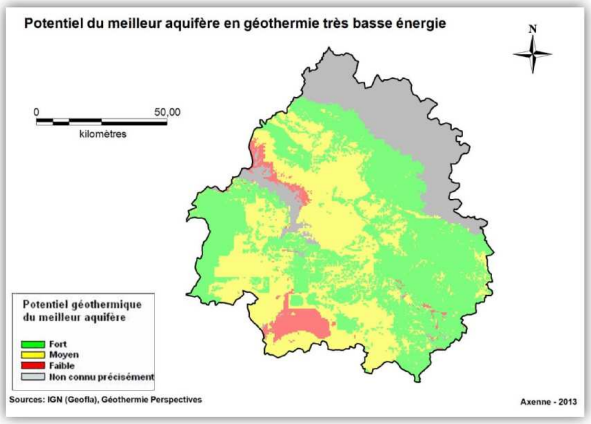
L'estimation du potentiel mobilisable se fera donc au cas par cas suivant les territoires, en tenant compte des projets et retours locaux.

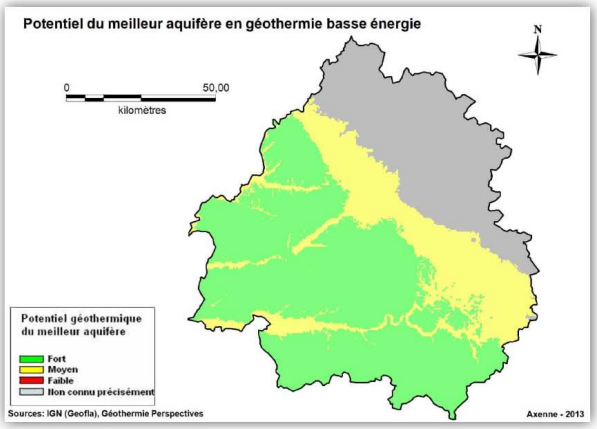
A2.7. Géothermie

La géothermie consiste à extraire la chaleur du sous-sol, qui augmente avec la profondeur. Il s'agit ici d'étudier le potentiel d'installation de géothermie basse énergie et très basse énergie, à savoir récupérant l'énergie à des profondeurs de quelques mètres à 1000 mètres environ, dont la chaleur est extraite par pompe à chaleur ou directement par échangeur, à des fins de chauffage/climatisation. La géothermie très basse énergie est plutôt destinée à l'équipement des maisons individuelles (besoin en chaleur limité) alors que la géothermie basse énergie peut subvenir à des besoins plus conséquents, tels que ceux des immeubles ou grands bâtiments tertiaire/industriels.

• *Gisement*

Le gisement géothermique très basse et basse énergie a été cartographié par le BRGM[17] à partir des caractéristiques des aquifères présents dans le sous-sol. Les deux gisements, très basse énergie et basse énergie, sont différenciés. On présente ci-dessous les cartographies de ces deux gisements, reprises par le bureau d'études Axenne dans son étude du potentiel en énergies renouvelables de la Dordogne.





Le gisement géothermique est donc globalement fort sur la Dordogne, avec néanmoins des disparités locales.

[17] Bureau de recherches géologiques et minières : http://www.geothermie-perspectives.fr/cartographie?mapid=44

• *Potentiel théorique*

Pour obtenir le potentiel théorique, le gisement doit être confronté à un certain nombre de contraintes :

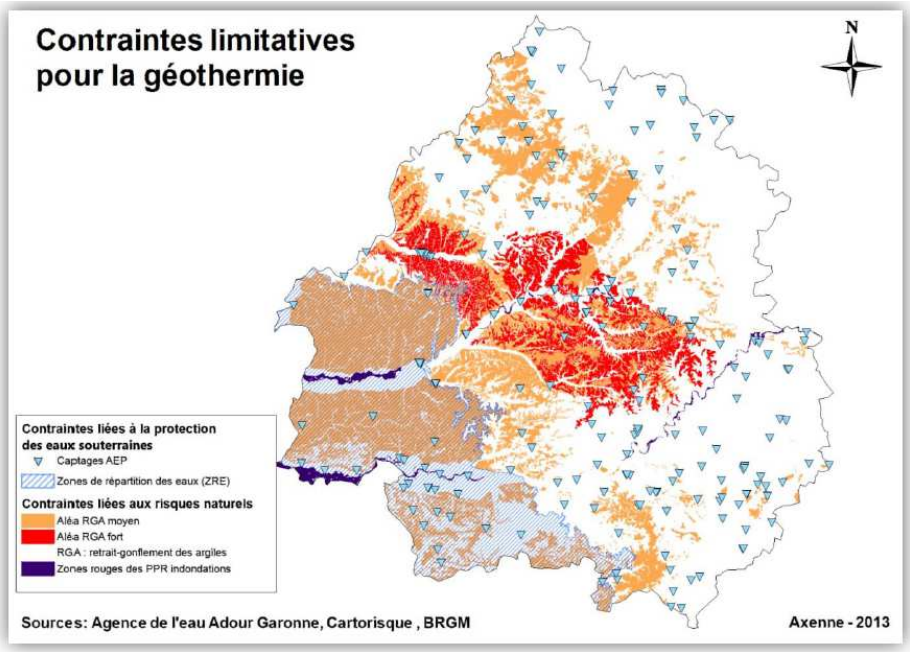
- contraintes réglementaires : protection des captages d'eau potable ou mesures de protection des nappes phréatiques ;
- contraintes d'exploitation : risques liés aux mouvements ou effondrements de terrains, inondations, possibilité de forage à proximité des bâtiments lié à l'encombrement.

• *Potentiel mobilisable*

Aux différentes contraintes citées ci-dessus s'ajoutent, pour passer du potentiel théorique au potentiel mobilisable :

- la prise en compte du besoin de chaleur : les équipements géothermiques ne peuvent être installés qu'à proximité d'un besoin de chaleur (bâtiment, industrie…) et la quantité d'énergie puisée ne doit pas excéder le besoin de chaleur ;
- la prise en compte de possibles conflits d'usage liés à la ressource en eau (eau potable, besoins de l'agriculture, géothermie…), qui peut donner lieu à la création d'une Zone de Répartition des Eaux.

Dans son étude de potentiel sur le périmètre de la Dordogne, le bureau d'étude Axenne a cartographié les différentes contraintes afférentes au potentiel géothermique :



Les contraintes se situent essentiellement sur la partie centrale et Sud-Ouest du département. Ce sont néanmoins les zones où le gisement est le plus fort (notamment basse énergie).

La localisation des bâtiments par rapport aux gisements avait également été étudiée et est reportée ci-dessous (très basse énergie à gauche, basse énergie à droite) :

Typologie de bâtiment	Surface favorable (m²)	en % de la surface totale de la typologie
Maison	20 134 954	42%
Immeuble	1 966 486	53%
Bâtiment industriel	5 287 570	44%
Bâtiment commercial	114 687	43%
Bâtiment sportif & tribune	76 844	55%
Bâtiment agricole	475	5%

Typologie de bâtiment	Surface favorable (m²)	en % de la surface totale de la typologie
Maison	21 077 835	44%
Immeuble	970 755	26%
Bâtiment industriel	4 272 836	36%
Bâtiment commercial	3 298	1%
Bâtiment sportif & tribune	26 320	19%
Bâtiment agricole	7 329	80%

Le potentiel mobilisable devra donc être caractérisé localement suivant les contraintes présentes sur le territoire concerné.

A2.8. Récupération de chaleur fatale

La récupération de la chaleur fatale issue de l'industrie consiste à valoriser l'énergie thermique qui est perdue dans les process (évacuation de chaleur, de vapeur, d'eau chaude). Au-delà de la valorisation thermique, la chaleur récupérée peut également servir à produire de l'électricité par cogénération. La récupération et la valorisation de la chaleur fatale issue de l'industrie peut constituer un potentiel d'économies d'énergie important.

• *Gisement*

Le gisement de chaleur fatale est constitué de l'énergie perdue sous forme de chaleur en sortie de procédé industriel. Ce gisement n'est pas précisément connu.

• *Potentiels théorique et mobilisable*

Seule une partie de cette chaleur est techniquement récupérable, cette partie constituant le potentiel théorique de récupération de chaleur fatale.

ANNEXE 3. HYPOTHESES ET PARAMETRES DES SCENARIOS PROSPECTIFS

Détails sur les hypothèses de la prospective

A3.1. Évolution démographique et nombre de ménages

L'évolution de la population est une composante essentielle pour la réalisation des scénarios de transition énergétique. En effet, la consommation d'énergie est directement liée au nombre de ménages et à la consommation unitaire de ceux-ci, dans les secteurs résidentiel, des transports et tertiaire subit également une hausse de ses consommations d'énergie car une augmentation de la population implique une augmentation des besoins en services, etc.

A3.2. Secteur résidentiel

L'évolution des consommations du secteur résidentiel est directement liée à l'accroissement du nombre de ménages sur le territoire.

Les hypothèses suivantes ont été retenues :

- Nouvelles constructions = -60% de consommation d'énergie par rapport au parc existant
- A partir de 2020 : réglementation BEPOS, donc production d'ENR locales à hauteur des consommations des nouvelles constructions.

A3.3. Secteur tertiaire

Le secteur tertiaire est le secteur le plus créateur d'emplois au niveau national. Pour estimer l'évolution structurelle de ce secteur, il a été décidé d'affecter l'ensemble de l'accroissement démographique à l'activité tertiaire.

Les hypothèses retenues sont donc les mêmes que pour le résidentiel :

- Nouvelles constructions = -60% de consommation d'énergie par rapport au parc existant
- A partir de 2020 : réglementation BEPOS, donc production d'ENR locales à hauteur des consommations des nouvelles constructions.

A3.4. Secteur des transports

Il est estimé que la demande en transport progresse tendanciellement de manière proportionnelle à la population, aussi bien pour le transport de personne que pour le transport de marchandises (les besoins de la population augmentant en proportion, et le développement de la population accompagnant aussi le développement économique).

Par ailleurs, le progrès technique permet l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules thermiques (-20% de consommation d'énergie à horizon 2050) et le développement des véhicules à motorisation alternative (électrique, hybride, GNV...). Ce renouvellement a lieu pour une grande part sans intervention de la puissance publique.

A3.5. Secteur agricole

Même si la SAU diminue, le scénario proposé considère une stabilité tendancielle des émissions de GES du secteur agricole considérant que la baisse de SAU va diminuer.

A3.6. Secteur industriel

La tendance nationale est à un gain d'efficacité de l'intensité énergétique dans la production, ce qui mène (à activité constante) à une baisse tendancielle des consommations d'énergie du secteur de 1,5% par an environ, soit environ 15% de baisse tendancielle des consommations à 2030.

Il y a donc une hypothèse d'accélération de ces économies permises par les démarches éventuellement collectives mises en œuvre dans le cadre du PCAET.