



Sarlat  
Périgord Noir

COMMUNAUTÉ DE COMMUNES

# PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL



## Potentiels et stratégie

2020/2025

Livre 0 – Résumé non technique	
Livre 1 – Diagnostics	
Diagnostic des émissions de GES, des consommations et production d'énergie, de la séquestration de carbone	
Diagnostic vulnérabilité et adaptation au changement climatique	
État initial de l'environnement	
<b>Livre 2 – Potentiels et stratégie</b>	<b>X</b>
Livre 3 – Programme d'actions	
Livre 4 – Evaluation environnementale stratégique	

29 Janvier 2020

*Avec le soutien financier de*



*Assistance à maîtrise d'ouvrage*



# SOMMAIRE

## Table des matières

<b>Partie. 1 Introduction.....</b>	<b>7</b>
1.1 Objet du document .....	7
1.2 Enjeux du territoire pour le PCAET.....	7
<b>Partie. 2 Evaluation des potentiels de développement des énergies renouvelables .....</b>	<b>9</b>
2.1 Méthodologie et lexique .....	10
2.2 Solaire photovoltaïque.....	11
2.3 Solaire thermique .....	12
2.4 Eolien .....	13
2.5 Bois énergie.....	14
2.6 Méthanisation .....	15
2.7 Hydroélectricité .....	16
2.8 Géothermie .....	16
2.9 Synthèse des potentiels de développement des énergies renouvelables.....	18
<b>Partie. 3 Evaluation des potentiels de Maîtrise de la Demande en Energie .....</b>	<b>20</b>
3.1 Bâtiment.....	20
3.1.1 Sobriété des usagers .....	20
3.1.2 Efficacité : rénovation des bâtiments.....	20
3.2 Industrie .....	21
3.3 Mobilité.....	21
3.3.1 Le progrès technique et législatif .....	21
3.3.2 Les modifications de comportement.....	21
3.4 Agriculture.....	22
3.5 Synthèse des potentiels de maîtrise de la demande en énergie .....	22
<b>Partie. 4 Scénario de transition énergétique retenu.....</b>	<b>24</b>
4.1 Définition .....	24
4.2 Contexte réglementaire .....	24
4.2.1 La loi Energie-Climat et la LTECV .....	24
4.2.2 Le Plan de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA).....	24
4.2.3 Le décret du 28 juin 2016.....	25
4.3 Évolution prospective.....	25
4.4 Scénario de transition .....	26
4.4.1 Les principaux objectifs du scénario.....	26
4.4.2 Les leviers d’action du territoire.....	27
4.4.3 Focus sur l’objectif de Maîtrise de l’Énergie .....	28
4.4.4 Focus sur l’objectif de Réduction de GES .....	30

4.4.5 Focus sur l'objectif Énergies Renouvelables.....	31
4.4.6 Focus sur l'objectif Qualité de l'air .....	32
<b>4.5 Elaboration du scénario.....</b>	<b>34</b>
4.5.1 Méthologie .....	34
4.5.2 Déclinaison de la stratégie en axes .....	34
<b>4.6 Les conséquences socio-économiques .....</b>	<b>36</b>
4.6.1 La facture énergétique du territoire.....	36
4.6.2 Le coût de l'inaction .....	36
4.6.3 La création d'emplois .....	37
<b>Partie. 5 Pilotage, suivi, évaluation .....</b>	<b>38</b>
<b>5.1 Pilotage .....</b>	<b>38</b>
5.1.1 Animation du PCAET.....	38
5.1.2 Participation aux événements d'animation des PCAET à échelle supra-EPCI .....	39
<b>5.2 Suivi – évaluation .....</b>	<b>39</b>
<b>5.3 Évaluation des ambitions et actions.....</b>	<b>40</b>
5.3.1 Définition des éléments de suivi .....	40
5.3.2 Suivi des indicateurs et collecte de données.....	40
5.3.3 Création d'un tableau de bord de suivi des actions .....	40
<b>5.4 L'évaluation et le suivi de la stratégie .....</b>	<b>41</b>
5.4.1 Définition des éléments de suivi .....	41
5.4.2 Méthodologie de suivi.....	41
<b>Partie. 6 Conclusion .....</b>	<b>43</b>
<b>Partie. 7 Annexes.....</b>	<b>44</b>

## Table des Tableaux

Tableau 1 : Évaluation du potentiel solaire photovoltaïque .....	11
Tableau 2 : Évaluation du potentiel solaire thermique.....	12
Tableau 3 : Analyse de la filière bois énergie .....	14
Tableau 4 : Évaluation du potentiel de production de bois énergie (BE).....	15
Tableau 5 : Évaluation du potentiel biogaz .....	15
Tableau 6 : Synthèse des potentiels ENR par filière.....	19
Tableau 7 : Synthèse des potentiels de maîtrise de la demande en énergie (MDE) par secteur .....	22
Tableau 8 : Synthèse des objectifs réglementaires nationaux (code de l'énergie article L100-4).....	24
Tableau 9 : Objectifs PREPA .....	25
Tableau 10 : Scénario 2030 retenu.....	26
Tableau 11 : Les principaux leviers d'action à activer selon le secteur (entre 2020 et 2030) .....	27
Tableau 12 : Hypothèses d'évolution des EnR selon les domaines.....	28
Tableau 13 : Économies d'énergie par poste .....	30
Tableau 14 : Réduction des émissions de GES par poste .....	31
Tableau 15 : Évolution des polluants atmosphériques .....	33
Tableau 16 : Détail des axes et de l'ambition associée .....	35
Tableau 17 : Estimation des emplois créés grâce à la mise en place d'installations EnR et à la rénovation des bâtiments .....	37
Tableau 18 : Synthèse des objectifs et méthodologie de suivi .....	40
Tableau 19 : Objectif de réduction des GES selon le scénario retenu .....	45
Tableau 20 : Estimation des émissions de GES en teqCO2 selon le scénario retenu .....	45
Tableau 21 : Objectif de maîtrise de l'énergie selon le scénario retenu.....	46
Tableau 22 : Estimation des consommations en GWh selon le scénario retenu.....	46
Tableau 23 : Objectif de production d'EnR en GWh selon le scénario retenu.....	46
Tableau 24 : Contraintes patrimoniales pour l'éolien.....	52
Tableau 25 : Contraintes environnementales pour l'éolien.....	53
Tableau 26 : Estimation du potentiel théorique technique maximal hydroélectrique.....	58
Tableau 27 : Estimation du potentiel net théorique hydroélectrique .....	59
Tableau 28 : Estimation du potentiel mobilisable hydroélectrique.....	59
Tableau 29 : Localisation des bâtiments par rapport aux gisements géothermiques .....	61

## Table des Figures

Figure 1 : Principaux enjeux issus du diagnostic .....	7
Figure 2 : Schéma de synthèse de la méthode de détermination du potentiel mobilisable utilisée par AERE sur les territoires étudiés .....	10
Figure 3 : Cartographie des zones favorables à l'éolien sur le territoire .....	14
Figure 4 : Potentiel hydroélectrique au fil de l'eau .....	16
Figure 5 : Ressources géothermiques de surface sur système ouvert (nappe) sur le territoire de la CCSPN .....	17
Figure 6 : Ressources géothermiques profondes sur système ouvert (nappe) sur le territoire de la CCSPN .....	17
Figure 7 : Illustration des principales contraintes limitatives pour la géothermie sur le département de la Dordogne (source : rapport Axenne de 2013).....	18
Figure 8 : Évolution de la consommation d'énergie pour le scénario retenu au regard des objectifs nationaux.....	29
Figure 9 : Évolution de la consommation d'énergie par secteur pour le scénario retenu.....	29
Figure 10 : Évolution des émissions de GES pour le scénario retenu .....	30
Figure 11 : Évolution des émissions de GES par secteur pour le scénario retenu .....	31
Figure 12 : Évolution de la production d'ENR du scénario retenu .....	32
Figure 13 : Évolution de la production d'ENR dans le scénario retenu.....	32
Figure 14 : Émissions annuelles de polluants atmosphériques en tonnes.....	33
Figure 15 : Répartition du coût de l'énergie par secteur .....	36
Figure 16 : Hypothèse d'orientation des toitures de panneaux photovoltaïques .....	48
Figure 17 : Carte du potentiel de vent .....	50
Figure 18 : Cartographie du gisement éolien sur le département (source : SRCAE).....	51
Figure 19 : Répartition du gisement des ressources méthanisables.....	56
Figure 20 : Cartographie de la répartition des ressources méthanisables.....	56
Figure 21 : Cartographie du potentiel théorique et mobilisable des ressources méthanisables .....	57
Figure 22 : Cartographie du potentiel hydroélectrique .....	58
Figure 23 : Cartographies du gisement géothermique (très basse et basse énergie) .....	60
Figure 24 : Cartographie des contraintes limitatives pour la géothermie .....	61

## PARTIE. 1 INTRODUCTION

### 1.1 OBJET DU DOCUMENT

Ce rapport présente la stratégie du Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) de la Communauté de Communes Sarlat Périgord Noir. Il détaille :

- L'évaluation des potentiels de développement des énergies renouvelables et de maîtrise de la demande en énergie
- L'élaboration de la stratégie territoriale, comportant des actions d'atténuation et d'adaptation, couvrant les volets climat, air, énergie et vulnérabilité au changement climatique

### 1.2 ENJEUX DU TERRITOIRE POUR LE PCAET

Les principaux enjeux issus du diagnostic sont les suivants :

#### Chiffres-clefs :

- 473 GWh d'énergie consommés chaque année
- 110 ktCO<sub>2</sub>eq émises chaque année, dont environ 44% séquestrés sur le territoire
- 12% d'ENR produit et 14% consommé
- Une facture énergétique annuelle de 47 M€

#### Domaines prioritaires énergie-GES-air :

- Transport
- Résidentiel et bâti
- Agriculture

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

- La gestion de l'eau
- La préservation de la biodiversité
- L'adaptation des pratiques agricoles
- La gestion de la forêt

Figure 1 : Principaux enjeux issus du diagnostic

## EVALUATION DES POTENTIELS

## PARTIE. 2 EVALUATION DES POTENTIELS DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

Le PCAET comprend une quantification des potentiels de développement des énergies renouvelables (ENR) et de maîtrise de la demande en énergie, comme stipulé au paragraphe I-5 de l'article R229-51 du Code de l'Environnement.

Cette quantification vise à obtenir une estimation des productions et réductions de consommation d'énergie possibles sur le territoire, 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.

Les potentiels énergétiques sont définis comme l'ensemble des possibilités s'offrant au territoire pour diminuer ses consommations et produire de l'énergie grâce aux ressources renouvelables.

Cela permet :

- D'atténuer l'impact du territoire en passant des énergies non durables aux renouvelables
- De mieux gérer les besoins du territoire
- D'augmenter son indépendance énergétique
- De limiter le transport de l'énergie
- De s'adapter au changement climatique

Les potentiels ont été étudiés à l'horizon 2050.

Ils sont présentés ci-après selon deux catégories :

- Les potentiels de production d'énergies renouvelables, qui quantifient la production d'énergie encore réalisable sur le territoire pour chaque grande filière 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 énergétique

## 2.1 METHODOLOGIE ET LEXIQUE

Au préalable, il est nécessaire de bien définir le vocabulaire utilisé. 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 qui est la quantité d'énergie fournie par les radiations du soleil. Pour l'éolien, on prend en compte la vitesse moyenne des vents et pour l'hydraulique, on utilise l'énergie potentielle de l'eau (des cours d'eau, des conduites, etc.).

Ces gisements s'expriment dans différentes unités en fonction de la ressource et ne sont donc pas comparables. Par ailleurs, 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. Elles sont utilisées pour estimer les potentiels.

Sur la base du gisement brut, on détermine 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.).

On en déduit ensuite un **potentiel mobilisable estimé** à partir de l'acceptation locale et 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. Nous prenons en compte les conflits d'usage possibles (occupation du sol, valorisation de la biomasse), des 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), des besoins de chaleur et leur évolution probable, et d'autres contraintes propres à chaque filière (évolution de certains cheptels dans le contexte agricole actuel). Ce potentiel mobilisable est déterminé à partir du potentiel théorique et diminué en intégrant les différentes contraintes locales.

Cette approche est résumée sur la figure présentée à la page suivante.

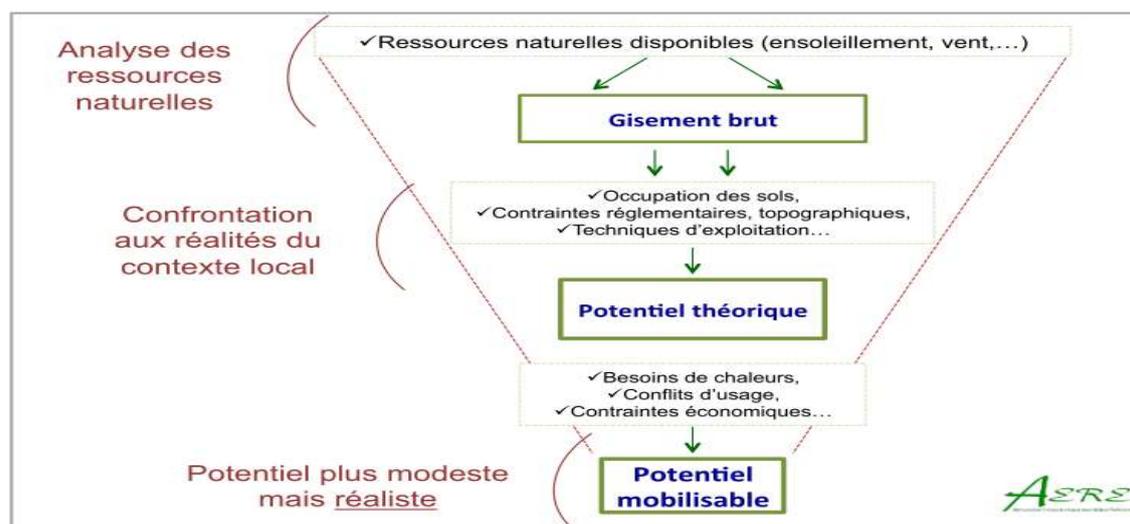


Figure 2 : Schéma de synthèse de la méthode de détermination du potentiel mobilisable utilisée par AERE sur les territoires étudiés

## 2.2 SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Le potentiel de développement du solaire photovoltaïque est calculé en considérant les installations potentielles sur les **toitures des bâtiments résidentiels, industriels, tertiaires et agricoles** ainsi que **les centrales au sol**. Le potentiel relatif aux ombrières de parking n'a pas été estimé, car il est difficile d'identifier les surfaces des aires de stationnement via une approche globale.

Le tableau ci-dessous présente de manière détaillée le nombre de toitures pouvant être équipées, les surfaces concernées et le potentiel théorique estimé à l'échelle de la Communauté de Communes.

Le potentiel théorique total est de **37 GWh**. Le potentiel mobilisable estimé est de **28 GWh**.

Photovoltaïque	Nombre	Surface (m2)	Potentiel théorique				Potentiel mobilisable	
<b>Industrie</b>					<b>5 GWh</b>		<b>3 GWh</b>	50% (150)
Bâtiments industriels	457	112 586						
--> Sans aucune contrainte	281	65 616	3 987 kWc	5 GWh	5 GWh	100% (281)		
--> Soumis à contrainte forte	79	25 365	1 522 kWc	2 GWh	0 GWh	25% (20)		
--> Soumis à contrainte majeure	97	21 605	1 296 kWc	2 GWh	0 GWh	0% (0)		
<b>Agriculture</b>					<b>7 GWh</b>		<b>4 GWh</b>	50% (199)
Bâtiments agricoles	501	128 719						
--> Sans aucune contrainte	374	95 183	5 711 kWc	7 GWh	7 GWh	100% (374)		
--> Soumis à contrainte forte	99	27 248	1 635 kWc	2 GWh	0 GWh	25% (25)		
--> Soumis à contrainte majeure	28	6 288	377 kWc	0 GWh	0 GWh	0% (0)		
<b>Tertiaire</b>					<b>0 GWh</b>		<b>0 GWh</b>	50% (10)
Bâtiments publics	12	1 037						
=> Bâtiments publics correctement orientés (26,9%)	4	363	0 kWc	0 GWh	0 GWh	100% (0)		
--> Bien orientés & Sans aucune contrainte	-	-	13 kWc	0 GWh	0 GWh	25% (1)		
--> Bien orientés & Soumis à contrainte forte	2	222	8 kWc	0 GWh	0 GWh	0% (0)		
--> Bien orientés & Soumis à contrainte majeure	2	141						
Bâtiments sportifs & Tribunes	2	230	8 kWc	0 GWh	0 GWh	100% (1)		
--> Sans aucune contrainte	1	135	6 kWc	0 GWh	0 GWh	25% (0)		
--> Soumis à contrainte forte	1	95	0 kWc	0 GWh	0 GWh	0% (0)		
--> Soumis à contrainte majeure	-	-						
Bâtiments commerciaux	21	2 638	105 kWc	0 GWh	0 GWh	100% (17)		
--> Sans aucune contrainte	17	1 752	32 kWc	0 GWh	0 GWh	25% (1)		
--> Soumis à contrainte forte	2	539	21 kWc	0 GWh	0 GWh	0% (0)		
--> Soumis à contrainte majeure	2	347						
<b>Résidentiel (et tertiaire diffus)</b>					<b>11 GWh</b>		<b>8 GWh</b>	75%
Bâtiments		815 933						
=> Bâtiments correctement orientés (31,9%)		281 154						
=>> Bâtiments bien orientés de plus de 50m2		252 680						
--> Bien orientés & >=50m2 & Sans aucune contrainte		134 550	8 073 kWc	10 GWh	10 GWh	100%		
--> Bien orientés & >=50m2 & Soumis à contrainte forte		65 342	3 921 kWc	5 GWh	1 GWh	25%		
--> Bien orientés & >=50m2 & Soumis à contrainte majeure		52 788	3 167 kWc	4 GWh	0 GWh	0%		
<b>Centrale PV au sol</b>					<b>14 GWh</b>		<b>14 GWh</b>	100%
Surface du territoire (ha)	-	22 816 ha						
territoire	-	23 ha	11 408 kWc	14 GWh	14 GWh	100%		
		<b>TOTAL</b>			<b>37 GWh</b>		<b>28 GWh</b>	76% (1229)

Tableau 1 : Évaluation du potentiel solaire photovoltaïque

Source : calculs AERE sur la base de la BD TOPO de l'IGN

### Explications du tableau :

- Contraintes majeures : Sites Patrimoniaux Remarquables, sites classés ou inscrits en ZPPAUP, immeubles classés ou partiellement classés. Les bâtiments situés dans ces zones sont exclus du potentiel
- Contraintes fortes : immeubles inscrits, périmètre de protection d'un gisement ou d'une grotte préhistorique, périmètre de protection d'un monument historique, périmètre délimité des abords d'un monument historique, site inscrit, zones de présomption de prescription archéologique. Les bâtiments situés dans ces zones sont mobilisés à 25%
- Hypothèse du solaire au sol (0,1% du territoire) : hypothèse moyenne issue d'Hespul et reprise par le jeu Destination TEPOS.

## 2.3 SOLAIRE THERMIQUE

L'analyse du potentiel de développement du solaire thermique s'est appuyée sur celle du solaire photovoltaïque. L'irradiation solaire, les contraintes patrimoniales, la surface et l'orientation des toitures sont les mêmes pour ces deux études.

Le facteur limitant ce potentiel correspond aux **besoins de chaleur** des logements et des bâtiments du secteur tertiaire. En fonction du type de bâtiment, les hypothèses suivantes ont été posées :

- Les logements sont équipés de 4m<sup>2</sup> de capteurs solaires thermiques (correspondant à la production d'Eau Chaude Sanitaire moyenne)
- 50% des besoins de chaleur des grands bâtiments tertiaires sont couverts par du solaire thermique

Le potentiel théorique total est ainsi fixé à la valeur de **28 GWh**. Il est principalement concentré sur les bâtiments du secteur du tertiaire.

Le potentiel mobilisable en est déduit en considérant que 50% des logements et 30% des bâtiments tertiaires identifiés comme pouvant être équipés pourraient l'être en intégrant les autres contraintes (économiques...). Le potentiel mobilisable total atteint alors **10 GWh**, soit 34% du potentiel théorique.

Solaire thermique	Nombre	Surface de capteurs (m2)	Potentiel théorique			Potentiel mobilisable		
<b>Résidentiel</b>				<b>6 GWh</b>		<b>3 GWh</b>	50%	(1880)
Logements	10 776							
Logements correctement orientés	3 761	16 924	6 GWh	6 GWh	100% (3761)			
<b>Tertiaire</b>				<b>23 GWh</b>		<b>7 GWh</b>	30%	
Bâtiments tertiaires								
Couverture de 50% des besoins		45 181	23 GWh	23 GWh	100%			
		<b>TOTAL</b>		<b>28 GWh</b>		<b>10 GWh</b>	<b>34%</b>	

Tableau 2 : Évaluation du potentiel solaire thermique

Source : AERE

## 2.4 EOLIEN

Pour la filière éolienne, il est nécessaire d'identifier les zones remplissant les conditions techniques, environnementales, patrimoniales ainsi que de localisation a priori satisfaisantes pour l'installation d'éoliennes tel que l'éloignement du bâti et des infrastructures. Le but étant de produire un potentiel quantifié, comme stipulé par le cadre réglementaire des PCAET.

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

Il est important de souligner que le potentiel défini ne présume aucunement la viabilité des sites identifiés, ni du nombre d'éoliennes éventuellement installées, ni de leurs caractéristiques. Seule une étude faisabilité peut y répondre.

L'implantation des parcs éoliens sur les zones identifiées devra passer par une étude de faisabilité plus fine ainsi que par une procédure d'autorisation (qui comprend une enquête publique)<sup>1</sup>.

Le potentiel éolien étudié ne concerne que le grand éolien, le potentiel de développement du petit éolien étant difficile à estimer. L'implantation de petites éoliennes dépend des conditions d'écoulement du vent local que l'on ne peut connaître précisément. De plus, les petites éoliennes ont une faible puissance et produisent de ce fait peu d'électricité. Il faudrait donc une massification de leur développement pour que la quantité d'énergie produite associée à son développement soit significative.

Le potentiel théorique est issu du gisement auquel on applique des contraintes, notamment :

- Contraintes techniques
- Servitudes aériennes
- Contraintes patrimoniales
- Contraintes naturelles
- Distance d'éloignement au bâti et aux réseaux

Les détails de la prise en compte de ces contraintes sont fournis en annexe.

C'est d'abord la prise en compte des contraintes d'exclusion qui permet d'identifier les zones réellement propices. Ces zones d'exclusion sont les suivantes :

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

Le traitement cartographique de ces contraintes permet d'identifier 4 sites potentiels de plus de 5 éoliennes, dont 3 en partie sur des zones aux enjeux environnementaux forts. Il a donc été considéré que sur les 4 sites identifiés, 1 pourrait être équipé.

Le calcul du productible a été fait sur la base d'éoliennes de 2,3 MW, avec un taux de charge<sup>2</sup> de 21%. Ceci aboutit à l'hypothèse d'un potentiel mobilisable de 11,5 MW installés soit **21 GWh** de production annuelle.

<sup>1</sup> <https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/eolien-terrestre>

<sup>2</sup> Le taux de charge global d'une éolienne se définit par le rapport entre le nombre d'heures cumulé de fonctionnement à l'équivalent à pleine puissance (du fait de son intermittence et de sa courbe de

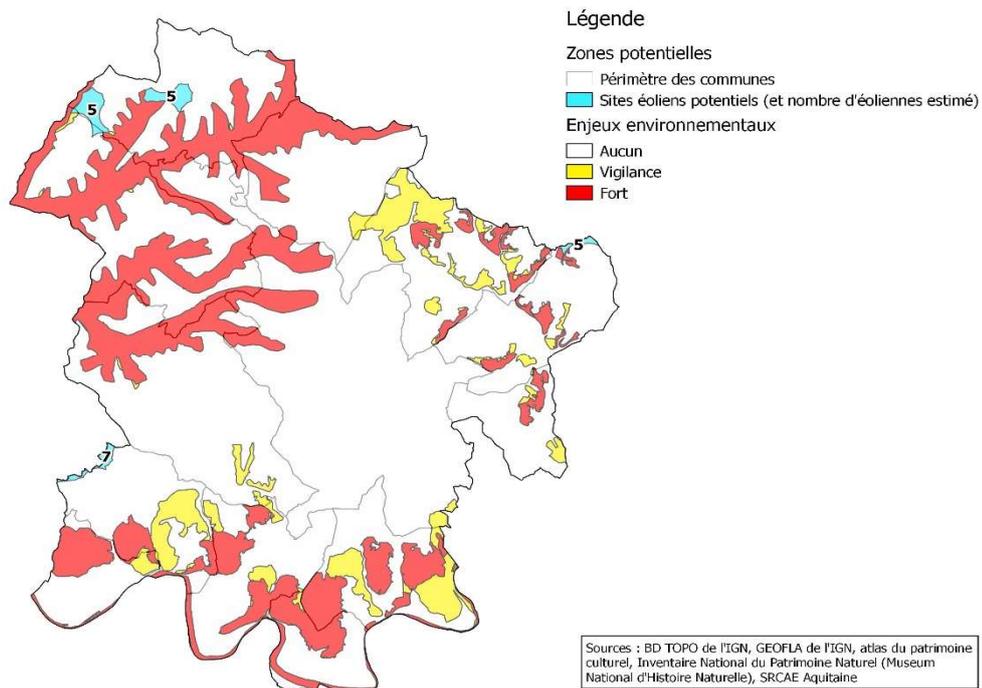


Figure 3 : Cartographie des zones favorables à l'éolien sur le territoire

Source : AERE

## 2.5 BOIS ENERGIE

Les surfaces de forêt 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'Enquête Annuelle de Branche d'Interbois Périgord (ratios départementaux). Suite à cette étude, le potentiel mobilisable de la Communauté de Communes a pu être obtenu.

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

Tableau 3 : Analyse de la filière bois énergie

Source : AERE

On obtient alors un potentiel total de production de bois-énergie de **37 GWh, dont 7 GWh déjà exploités.**

fonctionnement qui varie avec le cube de la vitesse du vent), et le nombre d'heures d'une année. Il est exprimé en pourcentage par rapport au nombre d'heures totales d'une année, soit 8760 h

	CC Sarlat Périgord Noir
Somme de surface forêt 2012 (ha) (Corine Land Cover)	12 137
Somme de volume récolté par an (hors branches et racines) (m3/an)	19 469
Somme de volume actuellement exploité en BE (hors auto-consommation) (m3/an)	3 279
Somme de production ENR actuelle issue du BE (hors auto-consommation) (GWh/an)	7

	CC Sarlat Périgord Noir
Somme de volume mobilisable en BE (m3/an)	18 309
Somme de potentiel mobilisable en BE (GWh/an)	37
Somme de potentiel supplémentaire mobilisable en BE (GWh/an)	30

Tableau 4 : Évaluation du potentiel de production de bois énergie (BE)

Source : AERE

## 2.6 METHANISATION

L'évaluation du potentiel de production d'énergie par la méthanisation s'est appuyée sur les résultats d'une étude réalisée en 2014 par le bureau d'études SOLAGRO sur l'ensemble de la Dordogne<sup>3</sup>. Ces résultats ont été donnés par canton (périmètre 2014) et ont donc été re-territorialisés (en prenant en considération le fait que la Communauté de Communes Sarlat Périgord Noir correspond au canton de Sarlat-la-Canéda (sauf Saint-Vincent-de-Cosse)).

Le territoire de la CCSPN présente un fort potentiel de méthanisation et la présence de débouchés variés : chaleur, électricité et réseau de gaz (pour injection).

Un méthaniseur est déjà en fonctionnement à Marcillac-Saint-Quentin (cogénération de 160 kWe, soit 10% du potentiel)

Secteur (ancien canton ou CC)	Ressource totale (MWh)	Débouché thermique (MWh)	Réseau gaz naturel	Ressource (éq. kWe)	Débouché (éq. kWe)	Modèle
CCSPN	31 058	23 280	Oui	1 553	1 191	Territorial + injection

Tableau 5 : Évaluation du potentiel biogaz

Source : AERE

En posant une hypothèse de rendement de 80%, on obtient alors un potentiel total pour la production de biogaz de **24,8 GWh**.

<sup>3</sup> 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 Général de la Dordogne, 2014.

## 2.7 HYDROELECTRICITE

A l'échelle du **bassin hydrographique de la Dordogne**, le **potentiel brut s'élève à 2 708 GWh/an**. Sur ceux-ci, 1 969 GWh/an sont non mobilisables et 177 GWh/an mobilisables sans contraintes environnementales.

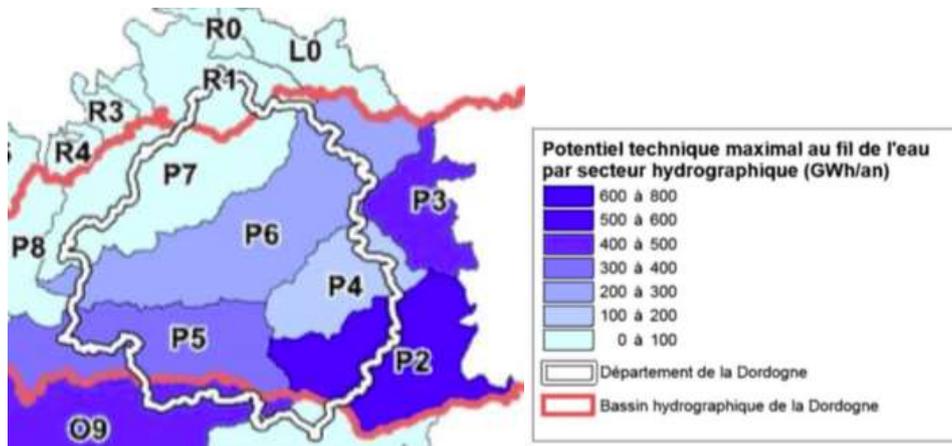


Figure 4 : Potentiel hydroélectrique au fil de l'eau

source : BD Carthage Etude agence de l'eau Adour Garonne 2007

Sur le territoire de la CCSPN, selon l'agence de l'eau Adour Garonne, les débits des cours d'eau sont faibles une bonne partie de l'année et seront fortement impactés par le changement climatique (baisse annoncée de 30%). Le potentiel hydroélectricité est donc considéré comme négligeable.

## 2.8 GEOTHERMIE

Les cartes à l'échelle départementales (cf. annexes) **dénotent un potentiel géothermique moyen à fort en matière géothermie de basse et très basse énergie** sur la Communauté de Communes Sarlat Périgord Noir.

Les cartes ci-dessous issues du site [www.geothermie-perspectives.fr](http://www.geothermie-perspectives.fr) (outil de référence dédié à la géothermie créé par l'ADEME et le BRGM) en donne le détail.

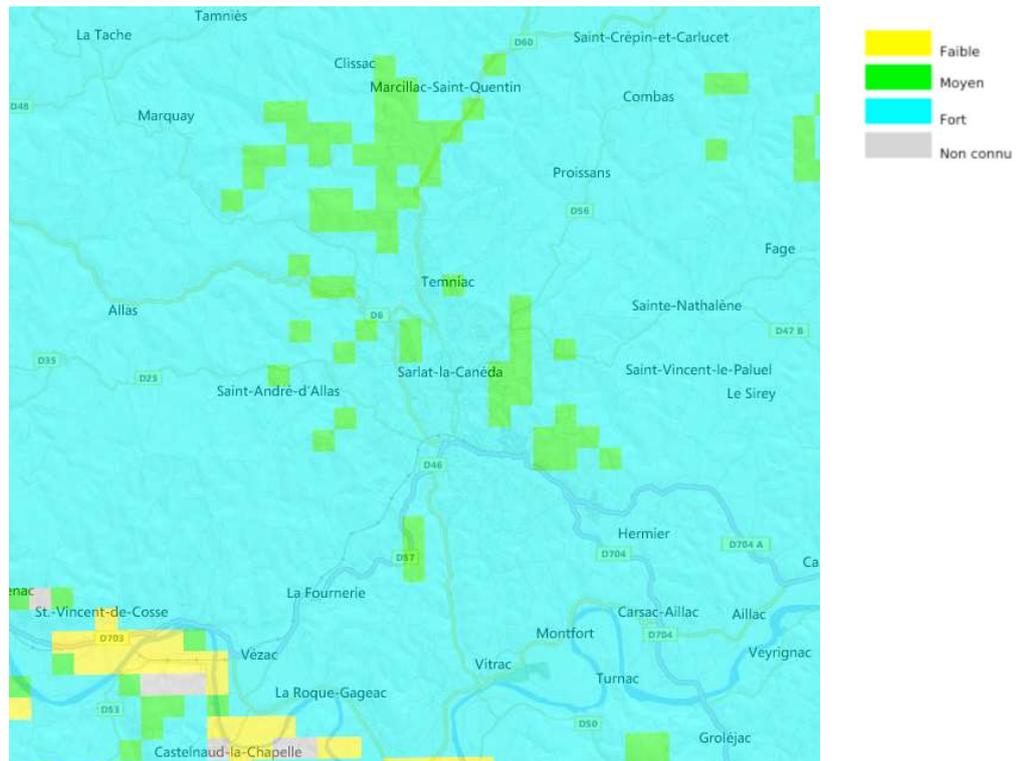


Figure 5 : Ressources géothermiques de surface sur système ouvert (nappe) sur le territoire de la CCSPN

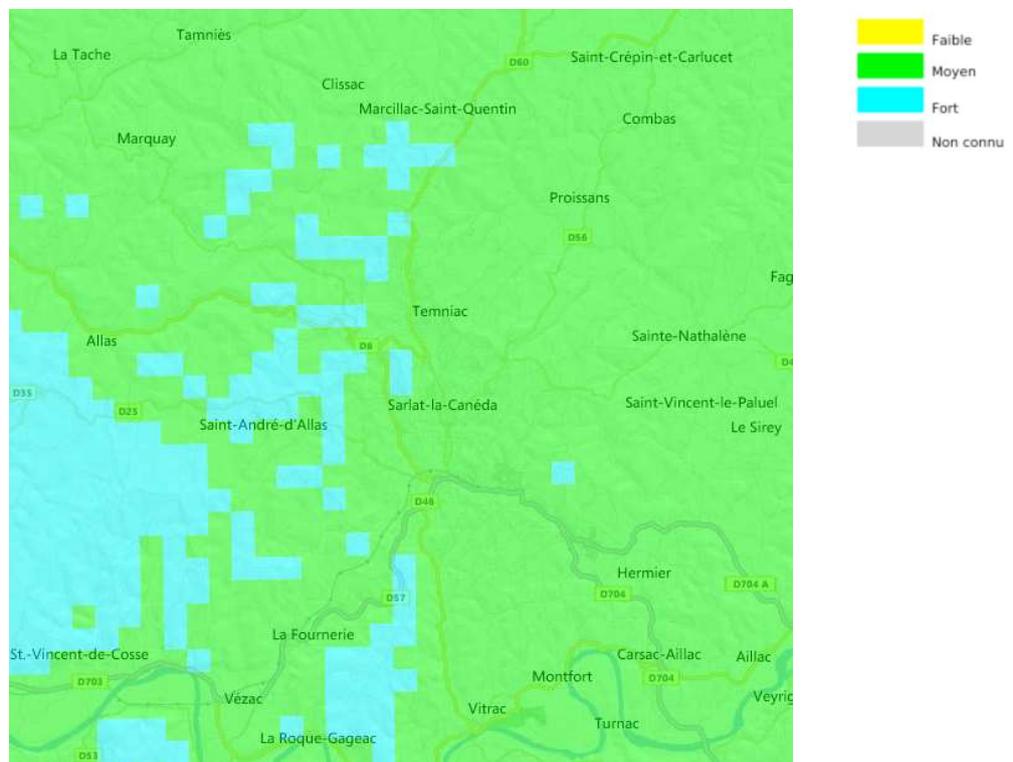


Figure 6 : Ressources géothermiques profondes sur système ouvert (nappe) sur le territoire de la CCSPN

La géothermie permet de produire de l'énergie thermique (chauffage et rafraîchissement). Le potentiel réel est déterminé par les équipements consommateurs ou les réseaux de chaleur susceptibles d'utiliser cette énergie. Il n'y a donc pas de quantification « absolue » possible.

Selon l'étude d'Axenne de 2013, le territoire ne présente pas de fortes contraintes limitatives environnementales hormis quelques-unes liées à la protection des eaux souterraines. Néanmoins chaque projet nécessitera une étude de faisabilité spécifique.

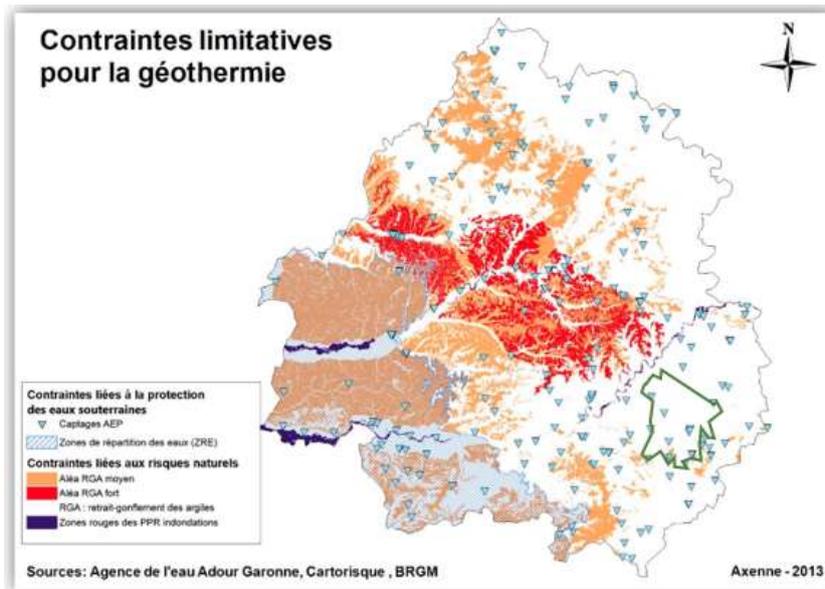


Figure 7 : Illustration des principales contraintes limitatives pour la géothermie sur le département de la Dordogne (source : rapport Axenne de 2013)

## 2.9 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 (en GWh)
Solaire photovoltaïque	Bâtiments	15
	Centrales au sol	14
	<b>TOTAL solaire photovoltaïque</b>	<b>29</b>
Solaire thermique	Logements	3
	Bâtiments tertiaire	7
	<b>TOTAL solaire thermique</b>	<b>10</b>

Filière ENR	Sous-catégorie	Potentiel (en GWh)
Éolien	Grand éolien	<b>21</b>
Méthanisation	Tous types (chaleur, cogénération et injection)	<b>25</b>
Bois énergie	Bois sur pied	<b>37</b>
Hydroélectricité	Potentiel négligeable	<b>ND</b>
Géothermie	Potentiel existant non quantifiable	<b>ND</b>
<b>POTENTIEL ENR TOTAL, TOUTES FILIERES CONFONDUES</b>		<b>122</b>

Tableau 6 : Synthèse des potentiels ENR par filière

Le potentiel ENR total est donc estimé à **122 GWh**, ce qui représente 26% de la consommation d'énergie actuelle. Ce chiffre ne tient pas compte du potentiel géothermie qui est existant mais non quantifiable ni de potentiels considérés comme non exploitables.

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

### 3.1 BATIMENT

Les potentiels de réduction des consommations des bâtiments résidentiels et tertiaires peuvent être groupés en deux 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 énergétiquement

#### 3.1.1 Sobriété des usagers

Le potentiel lié à la sobriété des usagers est spécifique au type d'usage des bâtiments. Il correspond aux gains d'énergie réalisés en modifiant les habitudes de chacun tel que par exemple la baisse du chauffage ou l'arrêt des appareils lorsqu'ils ne sont pas utilisés.

Pour le secteur résidentiel, le calcul du potentiel est basé sur le retour d'expérience du défi « Familles à Énergie Positive » porté par le CLER – Réseau pour la transition énergétique (anciennement Comité de Liaison pour les Énergies Renouvelables). Une diminution de 12% de la consommation actuelle d'énergie par les habitants, a été prise en compte. Cela donne un potentiel mobilisable de **25 GWh**.



Pour le secteur tertiaire, l'analyse a été effectuée grâce au retour d'expérience du défi C3e (« Communes Efficaces en Économies d'Énergie ») lancé sur les communes de Savoie par l'ASDER (Association Savoyarde pour le Développement des Énergies Renouvelables). Ce défi conclut à une diminution possible de la consommation énergétique des bâtiments de 6 à 20%. Il est retenu un potentiel mobilisable basé sur une réduction de 15% des consommations énergétiques des locaux tertiaires, ce qui représente **9 GWh**.



#### 3.1.2 Efficacité : rénovation des bâtiments

L'évaluation se base sur 2 hypothèses :

- L'ensemble du parc peut être rénové à un niveau de performance BBC4 rénovation (en application du facteur 4) à l'horizon 2050
- Les bâtiments neufs seront à moyen terme construits en respectant une performance énergétique de niveau passif, du fait de l'évolution des réglementations thermiques

Sur cette base, le potentiel de réduction de la consommation d'énergie par la rénovation des bâtiments est de 63 % pour le secteur résidentiel et de 75 % pour le secteur du tertiaire.

<sup>4</sup> Bâtiment Basse Consommation

Le potentiel mobilisable associé est donc de :

- **91 GWh** pour le résidentiel
- **43 GWh** pour le tertiaire

## 3.2 INDUSTRIE

Il est 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 40% à l'horizon 2050, tout en maintenant sa production au même niveau.

**Le potentiel mobilisable associé atteint donc 12 GWh.**

## 3.3 MOBILITE

Le potentiel de réduction des émissions de GES du transport est lié, aussi bien aux progrès techniques et réglementaires à venir, qu'aux modifications de comportement possibles des habitants et des acteurs du territoire (par exemple des entreprises, transporteurs, etc.).

### 3.3.1 Le progrès technique et législatif

Le potentiel dû au progrès technique repose sur :

- L'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules thermiques
- Le développement des véhicules à motorisation alternative (électrique, hybride, GNV, etc.)

Ce renouvellement a lieu en grande partie sans intervention de la puissance publique, mais il peut être accéléré, tout particulièrement en ce qui concerne le développement des motorisations alternatives. Il est à noter que la loi LOM adoptée le 18 juin 2019 intègre une série de mesures, notamment l'accès aux transports du quotidien, le déploiement de nouvelles solutions de mobilité et d'accès aux données de transport partout sur le territoire national, et l'interdiction de la vente de voitures utilisant des énergies fossiles carbonées d'ici 2040. Cela devrait entraîner la réduction de 8,5% des consommations d'ici 2030.

### 3.3.2 Les modifications de comportement

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

- L'éco-conduite pour les transports de marchandises et les voitures individuelles, associée à la limitation de vitesse sur les routes départementales sans séparateur central, permettrait d'économiser environ 15% des consommations.
- La mise en place de télétravail 2 jours par semaine permet de réduire de 20% la consommation énergétique liée aux déplacements domicile-travail des personnes concernées. Selon l'étude de la fondation Concorde, 26% des actifs sont éligibles à ce mode de travail.
- Les nouvelles mobilités (covoiturage, autopartage) permettraient à 30% des personnes de covoiturer au moins trois fois par semaine.
- Au vu de la topographie du territoire, 25% de report vers les mobilités actives (vélo, marche) pour les trajets de moins de 5 km pourrait être envisagé

**Le potentiel mobilisable associé à ces leviers atteint 60 GWh.**

### 3.4 AGRICULTURE

Pour le secteur de l'agriculture, on estime que des travaux de rénovation des bâtiments et le changement des équipements peut réduire la consommation d'énergie actuelle de 50% à horizon 2050, à production égale.

En effet, selon l'étude de l'ADEME, exercice de prospective 2030-2050, il est estimé qu'il existe :

- un gain possible sur les serres de 30 à 40% avec les techniques disponibles
- un gain sur les bâtiments d'élevage de 25% à minima avec la généralisation des échangeurs thermiques
- un gain entre 5 et 10% en généralisant les bonnes pratiques sur le chauffage

**Le potentiel mobilisable associé atteint donc 2 GWh.**

### 3.5 SYNTHÈSE DES POTENTIELS DE MAÎTRISE DE LA DEMANDE EN ÉNERGIE

Secteur	Potentiel de MDE	Gain (en GWh)
<b>Résidentiel</b>	Rénovation des logements	84
	Sobriété des ménages	25
	<b>TOTAL résidentiel</b>	<b>108</b>
<b>Tertiaire</b>	Rénovation des bâtiments tertiaires	43
	Sobriété des travailleurs du tertiaire	9
	<b>TOTAL Tertiaire</b>	<b>52</b>
<b>Industrie</b>	<b>Efficacité de l'industrie</b>	<b>12</b>
<b>Transports</b>	<b>Efficacité des transports</b>	<b>59</b>
<b>Agriculture</b>	<b>Rénovation des bâtiments et amélioration du matériel</b>	<b>2</b>
<b>POTENTIEL TOTAL DE MDE, TOUS SECTEURS CONFONDUS</b>		<b>233</b>

Tableau 7 : Synthèse des potentiels de maîtrise de la demande en énergie (MDE) par secteur

Le potentiel de Maîtrise De l'Énergie ainsi estimé représente environ 49% de la consommation d'énergie actuelle du territoire.

A noter cependant 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 venait à baisser grâce à une diminution des trajets (report modal, covoiturage), ce potentiel sera plus faible.

## ELABORATION DE LA STRATEGIE ENERGETIQUE TERRITORIALE

## PARTIE. 4 SCENARIO DE TRANSITION ENERGETIQUE RETENU

### 4.1 DEFINITION

Cette partie du rapport présente l'analyse prospective à horizon 2030 et 2050 des consommations énergétiques, des émissions de gaz à effet de serre et de la production d'énergies renouvelables, sur la base d'un scénario de transition énergétique. Ce dernier s'attache à décliner les objectifs nationaux sur le territoire. Ce scénario est établi en tenant compte des tendances prévisibles d'évolution des consommations énergétiques induites par la croissance démographique, l'activité économique, les améliorations de la technologie et les législations en cours.

### 4.2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

#### 4.2.1 La loi Energie-Climat et la LTECV

La loi Energie-Climat a été publiée le 9 novembre 2019. Elle vient renforcer les objectifs pris dans la loi de Transition Energétique et pour la Croissance Verte (LTECV)

Les principaux objectifs nationaux sont précisés dans le tableau ci-dessous :

Relatif à	Objectif	Année de référence	Année atteinte objectif
<b>GES</b>	Diminution de 40%	1990	2030
	Division par plus de 6		2050
<b>Consommation d'énergie</b>	Diminution de 20%	2012	2030
	Diminution de 50%		2050
<b>Consommation énergies fossiles</b>	Diminution de 40%		2030
<b>Part ENR de la consommation finale brute d'énergie</b>	Atteindre 23%	/	2020
	Atteindre 33%		2030

Tableau 8 : Synthèse des objectifs réglementaires nationaux (code de l'énergie article L100-4)

#### 4.2.2 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 de l'Etat. Il est composé :

- D'un décret fixant les objectifs de réduction à horizon 2020, 2025 et 2030 par rapport à l'année de référence 2005, au niveau national
- D'un arrêté qui déterminant les actions de réduction des émissions à renforcer et celles à mettre en œuvre

Les objectifs du PREPA sont les suivants :

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

Tableau 9 : Objectifs PREPA

On peut noter qu'il n'y a aucun objectif concernant les PM10 (particules fines de diamètre inférieur à 10 microns) dans la PREPA.

#### 4.2.3 Le décret du 28 juin 2016

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, à savoir :

- Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)
- Les particules fines de diamètre inférieur à 10 microns (PM<sub>10</sub>)
- Les particules fines de diamètre inférieur à 2,5 microns (PM<sub>2,5</sub>)
- Les composés organiques volatiles (COV, dérivés du benzène)
- Les sulfures (SO<sub>2</sub>)
- L'ammoniac (NH<sub>3</sub>)

### 4.3 ÉVOLUTION PROSPECTIVE

L'évolution supposée des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre s'appuie sur l'hypothèse de croissance démographique du territoire issue des éléments du PLUi : +0,5% de population par an.

Elle prend en compte évolutions réglementaires et technologiques (cf. détails en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) :

- Réglementation thermique 2012 puis 2020 pour les bâtiments neufs
- Baisse des émissions de GES et de polluants des véhicules neufs
- Augmentation du remplacement des véhicules thermiques par des véhicules électriques
- Poursuite de l'amélioration tendancielle de l'efficacité énergétique dans l'industrie et les équipements

## 4.4 SCENARIO DE TRANSITION

### 4.4.1 Les principaux objectifs du scénario

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

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

N° réglementaire	Catégorie d'impact environnemental	Objectifs nationaux 2030	Objectifs CCSPN 2030
1	Émissions de GES	-40% vs 2012	-20% vs 2015
3	Maîtrise de la consommation d'énergie finale	-20% vs 2012	-15% vs 2015
4	Production des énergies renouvelables	33% de la consommation en 2030	20% de la consommation en 2030
7	Réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration	PREPA	-14% en moyenne vs 2015

Tableau 10 : Scénario 2030 retenu

Le territoire affiche des objectifs inférieurs aux objectifs nationaux. Il a souhaité dans un premier temps partir sur des objectifs réalistes et éventuellement les augmenter par la suite afin de mobiliser les acteurs.

Ainsi l'objectif de rénovation du résidentiel est basé sur des retours d'expérience des acteurs locaux. La topographie du territoire amène également des contraintes dans l'utilisation des mobilités douces.

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.

#### 4.4.2 Les leviers d'action du territoire

Le tableau ci-dessous présente les leviers d'action que la collectivité souhaite activer d'ici 2030 pour mettre en œuvre un scénario local de transition énergétique.

Secteur visé	Nature des leviers d'action à 2030	Typologie		Ambition annuelle d'ici 2030	Données de référence 2015	Unité en nombre ou unité de mesure
<b>Résidentiel</b>	50% des ménages réalisent 8% d'économie d'énergie	Sobriété	Comportement	396	7 913	ménages
<b>Résidentiel</b>	15% des logements sont rénovés partiellement et diminuent leur consommation énergétique de 35%	Efficacité	Technologie	119	7 913	logements
<b>Tertiaire</b>	15% d'économie d'énergie par les employés de 50% des entreprises	Sobriété	Comportement	308	6163	emplois
<b>Tertiaire</b>	15% des bâtiments sont rénovés partiellement	Efficacité	Technologie	0,3	58	GWh
<b>Transport</b>	20% des conducteurs ont adopté une éco-conduite	Sobriété	Comportement	264	13 207	conducteurs
<b>Transport</b>	télétravail 2 jours par semaine pour 15% des actifs	Sobriété	Comportement	92	6 163	emplois
<b>Transport</b>	covoiturage : 15% des personnes covoiturent	Sobriété	Comportement	247	16 464	habitants
<b>Transport</b>	15% de report sur les modalités actives sur les trajets de moins de 5 km	Report	Comportement	0,2	11	GWh
<b>Transport</b>	10% Report sur les véhicules à motorisation électrique	Report	Technologie	102	10 224	véhicules
<b>Agriculture</b>	10% de réduction des émissions de GES dû à la gestion du stockage des effluents	Efficacité	Comportement	0,23	23	kt eq CO2

Tableau 11 : Les principaux leviers d'action à activer selon le secteur (entre 2020 et 2030)

Les hypothèses d'évolution des ENR sont les suivantes. Il s'agit également des leviers d'action que la collectivité souhaite activer d'ici 2030 pour mettre en œuvre un scénario local de transition énergétique.

Domaine	Facteur d'évolution
<b>Bois</b>	Substitution fioul et gaz bouteille dans les logements à hauteur de 50% d'ici 2030 Nouveaux bâtiments
<b>PAC particuliers</b>	Substitution fioul et gaz bouteille dans les logements et le résidentiel à hauteur de 50% d'ici 2030 Nouveaux bâtiments
<b>Solaire thermique</b>	Installations diffuses sur le résidentiel et le tertiaire – 50% du potentiel mis en place d'ici 2030
<b>Biogaz</b>	Développement d'une 2 <sup>ème</sup> unité de méthanisation
<b>Solaire Photovoltaïque</b>	50% du potentiel activé d'ici 2030
<b>Eolien</b>	Pas de création
<b>Géothermie</b>	Deux autres installations similaires à celles actuelles
<b>Hydraulique</b>	Pas de création

Tableau 12 : Hypothèses d'évolution des EnR selon les domaines

Concernant l'éolien, l'étude du potentiel n'a révélé qu'un site potentiel, pouvant accueillir 11,5MW. Ce potentiel n'a pas été retenu dans les objectifs stratégiques à 2030 et le plan d'actions à 6 ans. En effet, quel que soit le contexte, le développement d'un projet éolien s'étend sur une durée moyenne de 7 à 10 ans, ce qui exclut des réalisations dans le temps du plan d'actions du PCAET et certainement à l'horizon 2030, aucun projet n'étant connu à ce jour.

#### 4.4.3 Focus sur l'objectif de Maîtrise de l'Énergie

La consommation d'énergie sur le territoire en 2015 est de **473 GWh**. D'après le scénario retenu par la Communauté de Communes Sarlat Périgord Noir, la consommation d'énergie totale devrait diminuer avec une tendance linéaire jusqu'à atteindre environ -15% en 2030.

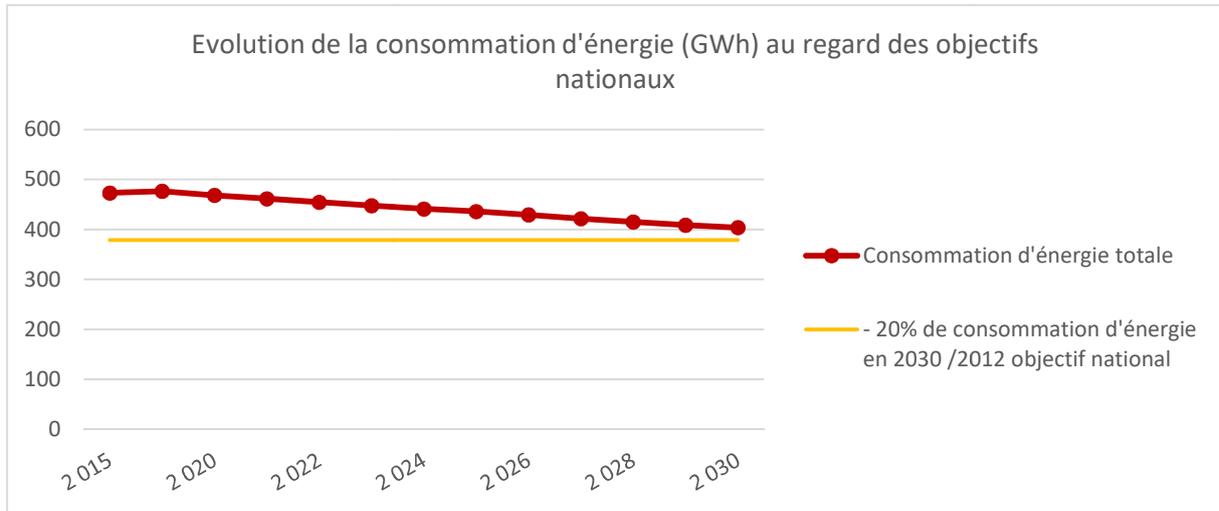


Figure 8 : Évolution de la consommation d'énergie pour le scénario retenu au regard des objectifs nationaux

Le scénario décliné ci-dessous permet de mettre en évidence les deux secteurs les plus gros consommateurs d'énergie sur le territoire : le Résidentiel et les Transports. On constate une baisse significative de la consommation d'énergie pour tous les secteurs.

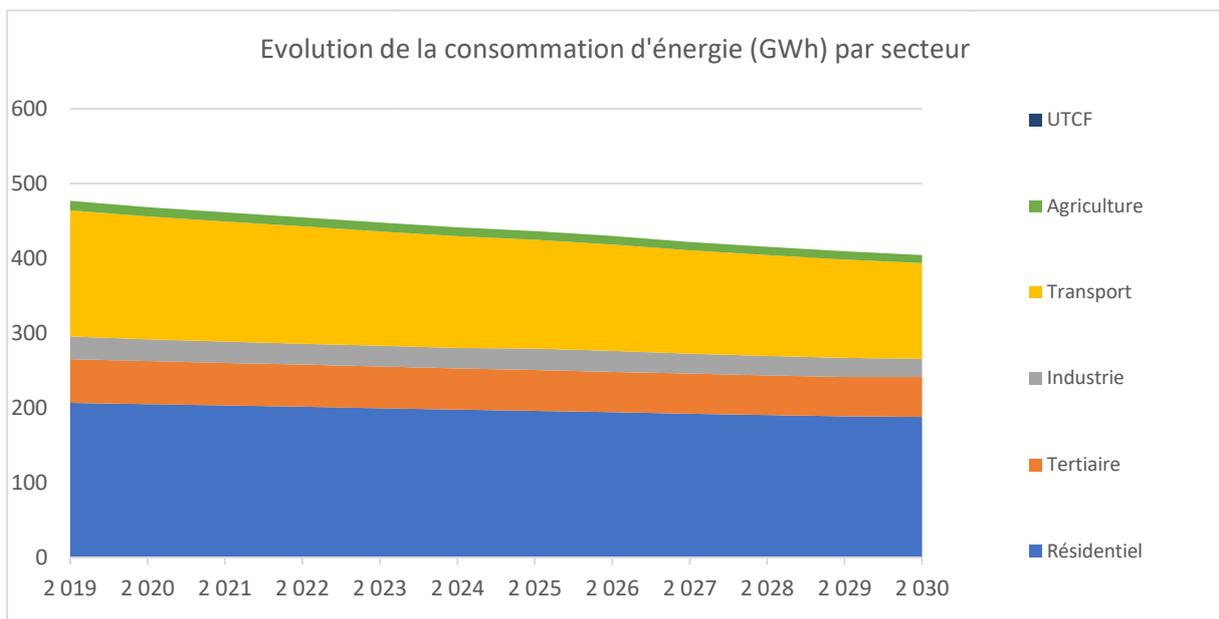


Figure 9 : Évolution de la consommation d'énergie par secteur pour le scénario retenu

Les réductions atteintes par domaine sont les suivantes :

Secteur	2030	
	GWh	%
Résidentiel	-19	-9%
Tertiaire	-5	-9%
Industrie	-6	-20%
Transport	-40	-24%
Agriculture	-2	-15%

Tableau 13 : Économies d'énergie par poste

Les économies d'énergie proviendront en grande partie des postes résidentiel et transport qui sont les deux principaux secteurs consommateurs du territoire.

#### 4.4.4 Focus sur l'objectif de Réduction de GES

Les émissions de GES sur le territoire en 2015 sont de **96 kteqCO<sub>2</sub>**. D'après le scénario retenu par la Communauté de Communes Sarlat Périgord Noir, les émissions de GES devraient diminuer avec une tendance linéaire jusqu'à atteindre -22%.

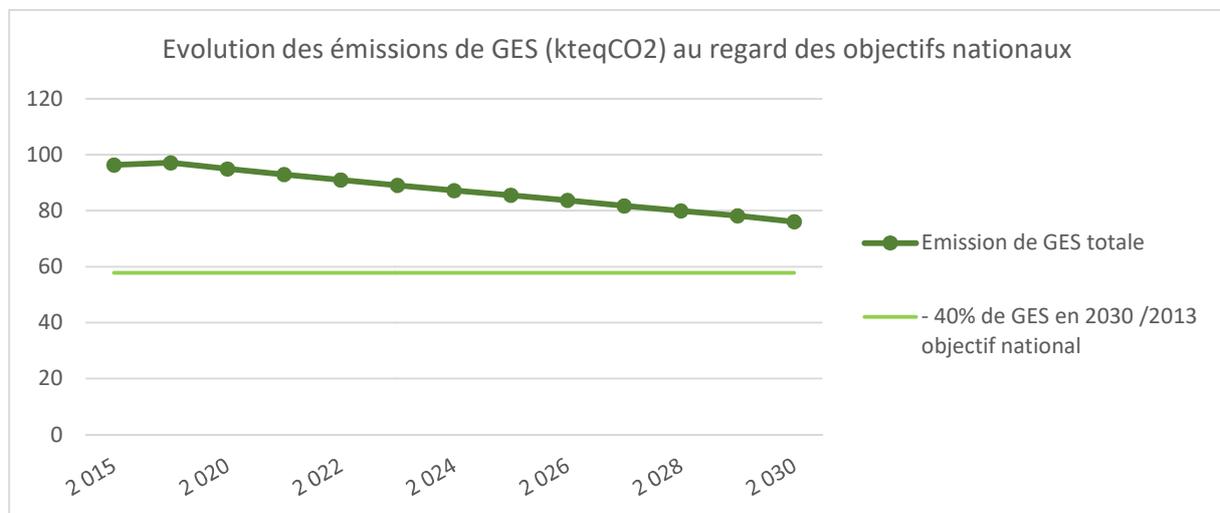


Figure 10 : Évolution des émissions de GES pour le scénario retenu

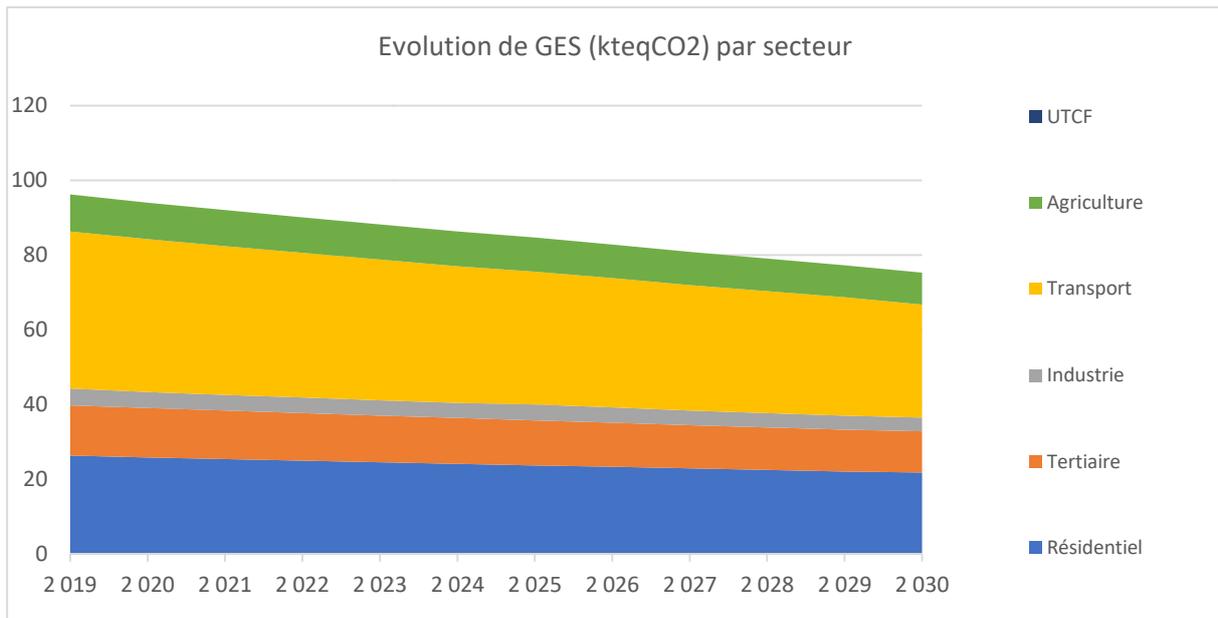


Figure 11 : Évolution des émissions de GES par secteur pour le scénario retenu

Les réductions atteintes par domaine sont les suivantes :

Secteur	2030	
	kteqCO2	%
<b>Résidentiel</b>	-5	-17%
<b>Tertiaire</b>	-2	-17%
<b>Industrie</b>	-1	-20%
<b>Transport</b>	-12	-28%
<b>Agriculture</b>	-1	-14%

Tableau 14 : Réduction des émissions de GES par poste

Les réductions de GES proviendront en grande partie des postes transport et résidentiel qui sont les deux principaux secteurs émetteurs de GES du territoire.

#### 4.4.5 Focus sur l'objectif Énergies Renouvelables

La production d'énergie renouvelable en 2015 est de **57 GWh**. D'après le scénario retenu par la Communauté de Communes Sarlat Périgord Noir, la production d'ENR devrait augmenter jusqu'à atteindre 20% des consommations en 2030.

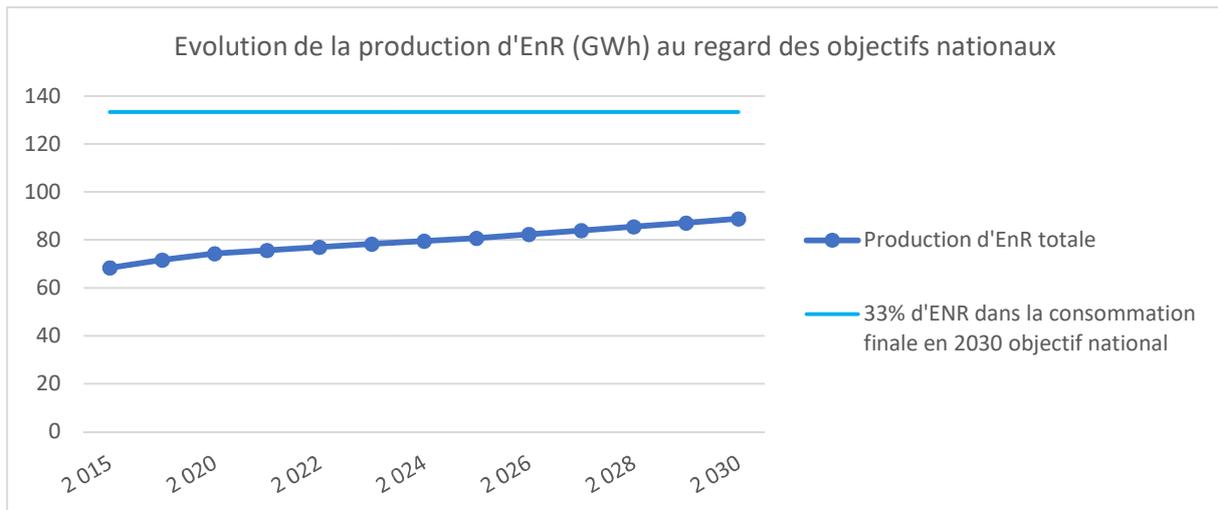


Figure 12 : Évolution de la production d'ENR du scénario retenu

Le scénario décliné ci-dessous permet de mettre en évidence les énergies qui devraient le plus contribuer à l'objectif de développement des ENR sur le territoire : le photovoltaïque et le solaire thermique.

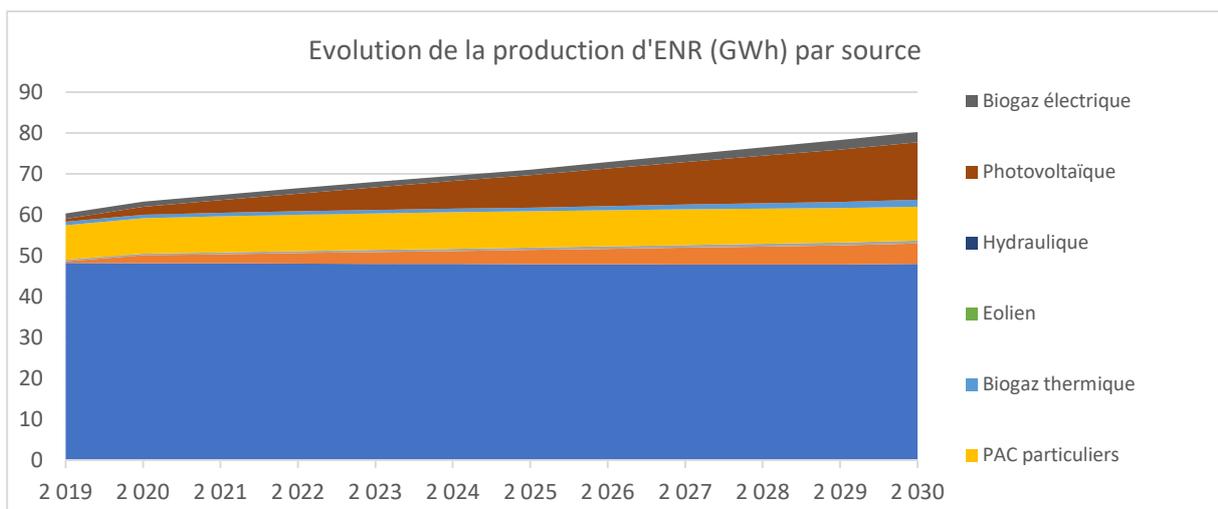


Figure 13 : Évolution de la production d'ENR dans le scénario retenu

A noter : la Réglementation Thermique évolue vers une Réglementation Énergétique 2020 attendue très prochainement va orienter les constructions vers des BEPOS (Bâtiment à Énergie Positive). Elle va donc favoriser la mise en œuvre de production d'ENR sur les bâtiments.

La consommation des biocarburants devrait augmenter mais elle n'apparaît pas ici car seules les énergies produites sur le territoire sont affichées.

#### 4.4.6 Focus sur l'objectif Qualité de l'air

Plusieurs actions du PCAET peuvent avoir un effet direct sur la baisse des émissions de polluants :

- Diminution des consommations d'énergie dans le résidentiel et le tertiaire

- Remplacement des installations de chauffage au fioul
- Diminution des émissions de GES des transports
- Modification des pratiques agricoles

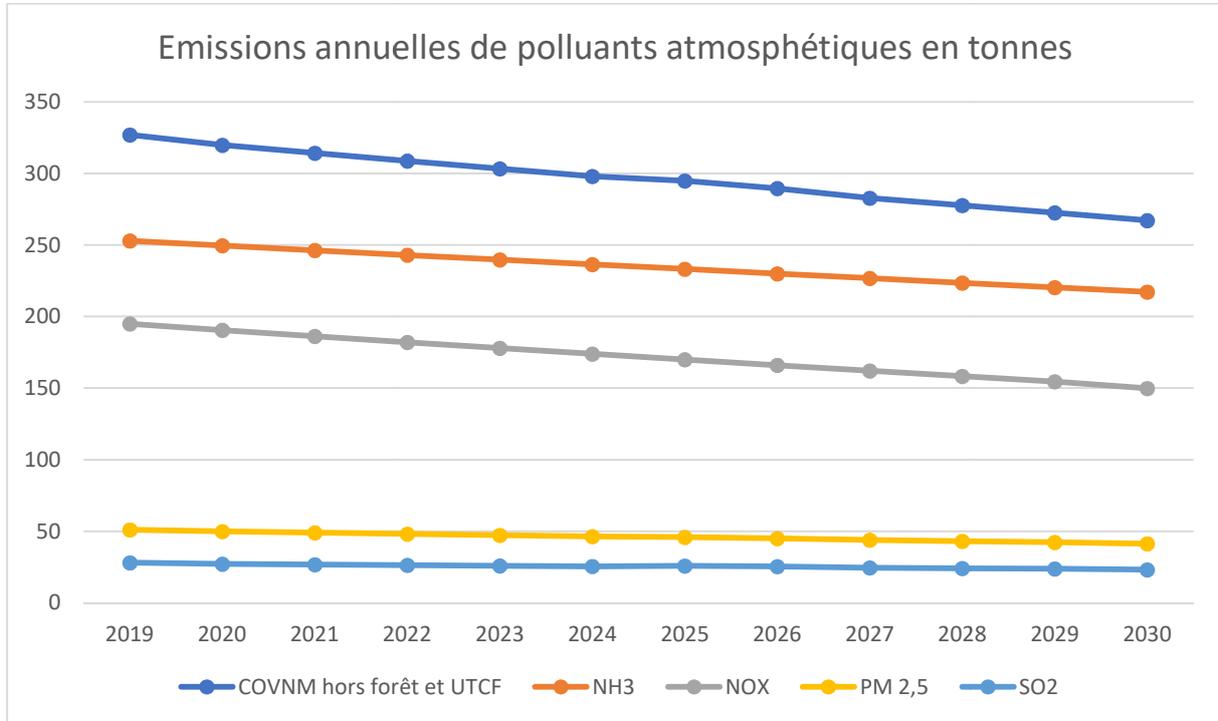


Figure 14 : Émissions annuelles de polluants atmosphériques en tonnes

\* Les COVNM émis sur le territoire proviennent en majeure partie de la forêt (69%), qui est naturellement émettrice de terpènes et d'isoprènes. Afin de mieux visualiser les réductions des autres secteurs émetteurs, nous ne les avons pas pris en compte sur le graphique.

Polluants	Baisse de l'année 2030 vs 2015
COVNM	11%
NH3	14%
NOx	23%
PM 2,5	19%
SO2	18%
<b>Moyenne</b>	<b>15%</b>

Tableau 15 : Évolution des polluants atmosphériques

## 4.5 ELABORATION DU SCENARIO

### 4.5.1 Méthodologie

Le scénario de transition énergétique de la Communauté de Communes, c'est-à-dire l'ambition donnée à chacun des leviers d'action présentée précédemment, a été élaboré en partenariat avec les institutions, les élus et les partenaires. Les leviers ont été discutés en fonction des capacités de la Communauté de communes et des acteurs du territoire 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 le 17 décembre 2018
- Échanges avec les partenaires lors d'ateliers et d'entretiens individuels durant toute l'année 2019 dont des séminaires avec les élus, les agents de la CCSPN et la population
- Présentation d'un scénario de transition énergétique modifié en Comité de Pilotage le 20 janvier 2020, ayant intégré les retours des concertations précédentes, ainsi que des échanges techniques avec les services de la Communauté de communes et les différents partenaires.

Le PCAET est inscrit dans la continuité de l'engagement de la collectivité en faveur de la transition écologique et énergétique. La Communauté de Communes s'est ainsi engagée dans un scénario volontariste et réaliste. Il est décliné en un programme d'actions sur 6 ans, qui prépare la mise en œuvre opérationnelle de cette transition énergétique du territoire à l'horizon 2030.

### 4.5.2 Déclinaison de la stratégie en axes

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'actions. Cette stratégie est structurée :

- En grands axes stratégiques
- Puis en fiches objectifs opérationnels qui listent les actions à mettre en place

Cette stratégie dépasse les 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 de développement durable.

Axe	Intitulé	Ambition
Axe 1	<b>Réduire l'impact carbone des bâtiments</b>	Diminuer la consommation énergétique des bâtiments que ce soit en résidentiel ou en tertiaire : massifier les rénovations énergétiques de l'habitat, améliorer la qualité des interventions des artisans et modifier le comportement quotidien des usagers pour tendre vers des écogestes.
Axe 2	<b>Organiser la mobilité et limiter son impact sur l'environnement</b>	Diminuer l'impact environnemental des transports en utilisant diverses solutions adaptées au territoire

Axe	Intitulé	Ambition
<b>Axe 3</b>	<b>Concilier urbanisme, environnement et énergies renouvelables pour un territoire durable</b>	Mettre en œuvre un urbanisme durable et augmenter la part des ENR dans la consommation locale
<b>Axe 4</b>	<b>Protéger les ressources naturelles et la biodiversité</b>	Protéger l'ensemble des ressources naturelles du territoire
<b>Axe 5</b>	<b>Accompagner l'économie du territoire vers la transition énergétique</b>	Accompagner les activités économiques du territoire dans leur prise en compte du développement durable
<b>Axe 6</b>	<b>Communiquer et faire preuve d'exemplarité</b>	Communiquer sur les enjeux de la transition énergétique et faire preuve d'exemplarité au sein de la CCSPN

Tableau 16 : Détail des axes et de l'ambition associée

## 4.6 LES CONSEQUENCES SOCIO-ECONOMIQUES

### 4.6.1 La facture énergétique du territoire

Le coût de l'énergie pour le territoire est de 47M€ en 2015. Le graphique ci-dessous présente la répartition de la facture énergétique par secteur. 51 % de la dépense est faite par les ménages pour leur habitation.

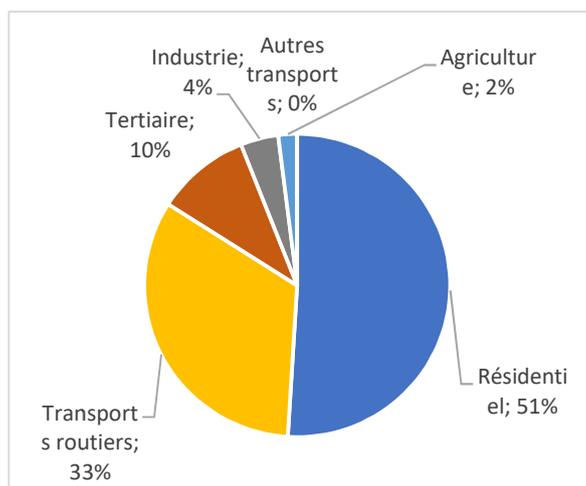


Figure 15 : Répartition du coût de l'énergie par secteur

### 4.6.2 Le coût de l'inaction

Le coût de l'inaction est lié à plusieurs facteurs :

- L'évolution de la facture énergétique, qui impacte la vulnérabilité économique du territoire
- L'impact sanitaire de la qualité de l'air
- 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 se reporte majoritairement sur les postes des transports et du résidentiel. Cela représente environ 2 900 € par habitant.

Une augmentation de 50% du prix de l'énergie envisageable à l'horizon 2030 induirait une facture énergétique du territoire de 60 M€ en 2030 tout en tenant compte de la baisse de consommation induite par le scénario. Cela représente plus d'un million d'euros dépensés chaque semaine pour l'énergie sur la communauté de communes en 2030.

Concernant le **coût de l'impact sanitaire de la qualité de l'air**, aucune étude n'est réalisée sur le territoire sur le sujet, en raison d'une problématique peu intense. Il est donc difficile de l'évaluer. La Communauté de communes présente une bonne qualité de l'air qui respecte les 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 de son prix
- L'exploitation forestière, pour anticiper les changements de biotope et adapter les essences
- Les problèmes de catastrophes naturelles, qui pourraient s'accroître du fait de l'augmentation des précipitations, entraînant inondations et mouvements de terrains, ainsi que l'augmentation des risques d'incendie.
- La santé, avec une population vieillissante et donc plus fragile aux variations du climat.

L'inaction induirait sur le long terme une aggravation de ces problématiques.

#### 4.6.3 La création d'emplois

La mise en œuvre de la stratégie présentée précédemment nécessitera :

- La mise en œuvre d'1MW d'énergie renouvelable sur un an
- La rénovation d'environ 11 300 m<sup>2</sup> de logements et 1 300 m<sup>2</sup> de bâtiments du secteur du tertiaire chaque année à partir de 2021

L'outil TETE (Transition Écologique – Territoires – Emplois<sup>5</sup>), 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, et sur les volets ENR et rénovation énergétique (hors transport), donne donc une estimation à 2030 :



**Environ 65 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.

Résultats : emploi local, en équivalent temps-plein (ETP)	
sous-total énergies renouvelables	2
sous-total bâtiment et réseaux de chaleur	63
<b>total</b>	<b>65</b>

Tableau 17 : Estimation des emplois créés grâce à la mise en place d'installations EnR et à la rénovation des bâtiments

Il convient d'ajouter que lors des périodes de construction de projets ponctuels (installations de méthaniseur par exemple) le nombre d'emplois est plus important. Il atteint alors les 80 ETP.

## PARTIE. 5 PILOTAGE, SUIVI, EVALUATION

### 5.1 PILOTAGE

#### 5.1.1 Animation du PCAET

Le PCAET sera coordonné par la responsable du PCAET du CCSPN qui devra ainsi :

- Animer le PCAET et la communauté de partenaires sur le territoire
- 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
- Suivre et piloter le PCAET, en relevant et analysant les indicateurs de suivi et en proposant une adaptation des actions si besoin

Afin de réaliser ce travail, la responsable PCAET pourra s'appuyer sur les deux instances qui ont été créées pour élaborer le PCAET et qui continueront leurs missions au travers la réalisation du programme

- **Un comité de pilotage COPIL**

Ce comité a pour but de suivre et piloter l'avancement du PCAET et sera en charge des décisions stratégiques. Il est composé :

De membres de l'intercommunalité :

- Le Président de la Communauté de Communes
- Les élus intercommunaux référents au PCAET
- La direction (DGS, Secrétaire générale, DST)
- Responsable en charge du PCAET

Des partenaires :

- Un représentant de la DREAL
- Un représentant de l'ADEME
- Un représentant de la DDT
- Un représentant du SDE24
- Un représentant du Région Nouvelle Aquitaine
- Un représentant du Département de la Dordogne

Le comité de pilotage se réunira une à deux fois par an pour suivre l'avancement du programme d'actions et faire des propositions de modifications d'actions si nécessaire.

- **Une commission élargie PCAET :**

Cette commission est constituée des membres du COPIL et élargie aux partenaires (chambres consulaires, organismes privés, associations, etc..) en charge des actions du PCAET.

Elle se réunira tous les ans afin de faire un point sur l'avancement des actions, collecter les indicateurs et faire remonter les difficultés ou succès dans la mise en œuvre des actions.

- **Animation propre des actions**

Plusieurs services de l'intercommunalité interviendront dans le suivi ou la conception des projets en fonction des thématiques abordées, le CIAS, l'office de tourisme, les services RH, Achats, Bibliothèques, petite enfance, communication, etc...

Plusieurs actions seront réalisées directement par les acteurs porteurs de projets, la chambre d'agriculture, la CCI, le SDE24, associations environnementales, associations d'entreprises et commerçants, CRPF, collectifs citoyens, etc...

L'animation s'accompagnera de communications spécifiques, y compris, la restitution annuelle en conseil communautaire du suivi du PCAET.

### **5.1.2 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 Communauté de communes 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.

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

## **5.2 SUIVI – EVALUATION**

Le décret n°2016-849 du 28 juin 2016 relatif au PCAET demande la définition d'un système de suivi et d'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 utile d'articuler ce suivi avec les autres projets portés par la collectivité.

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

- La stratégie
- Le programme d'actions

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

Niveau du suivi/évaluation	Objectif de l'évaluation	Ce que l'on cherche à mesurer	Les outils de mesure associés
1- Programme d'actions	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suivre la <b>mise en œuvre technique du plan d'actions</b> : réalisation et résultats visibles de l'action programmée</li> </ul>	La mise en œuvre des actions programmées	<p><b>Tous les ans :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indicateurs de réalisation (avancement) pour chaque action</li> <li>Budgets engagés</li> <li>Éventuellement entretien qualitatif avec le porteur de l'action</li> </ul>
2-Stratégie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer l'évaluation et le <b>pilotage politique</b> des opérations stratégiques</li> <li>Évaluer la <b>pertinence, la cohérence et l'efficacité</b> du programme d'actions (en particulier actions publiques) en regard des moyens mis en œuvre</li> </ul>	Les principaux résultats et impacts de la stratégie de transition énergétique	<p><b>Tous les 3 ans</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indicateurs stratégiques</li> <li>Séminaire d'évaluation</li> </ul> <p>Rédaction d'un rapport d'évaluation</p>

Tableau 18 : Synthèse des objectifs et méthodologie de suivi

## 5.3 ÉVALUATION DES AMBITIONS ET ACTIONS

### 5.3.1 Définition des éléments de suivi

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

Il s'agit de suivre le niveau de réalisation de chaque action qualitativement et quantitativement dans la mesure du possible.

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

- Le suivi des objectifs : réalisation et impact

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

### 5.3.2 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**. Ces éléments doivent ensuite être synthétisés par axe et analysés afin de rédiger un rapport de suivi.

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

### 5.3.3 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
- Autre

## 5.4 L'ÉVALUATION ET LE SUIVI DE LA STRATEGIE

### 5.4.1 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 de 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 atmosphérique

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

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

### 5.4.2 Méthodologie de suivi

La collecte et l'analyse de données est assurée tous les 3 ans par le chargé de projet en développement territorial missionné pour la mise en place du PCAET. En s'appuyant sur ces éléments, ainsi que sur les données annuelles de suivi des actions, il rédigera un rapport de suivi et d'évaluation.

Celui-ci sera complété par l'animation d'un séminaire. 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 pour 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 ses résultats
- Les éventuelles évolutions du programme d'actions à mettre en œuvre

L'animation de la démarche et la mise en place de son dispositif de suivi et d'évaluation doit permettre de piloter le PCAET selon une démarche d'amélioration continue. Cette méthode permet en effet de faire un bilan objectif des actions en mettant en lumière les points positifs et les insuffisances du plan. Cette base permet de réorienter les projets autant que de besoin.

Ainsi, année après année, de nouvelles actions portées par les partenaires, les communes et la communauté de communes, viendront renforcer le programme d'actions et affiner la stratégie. L'animation du PCAET doit faire en sorte que le territoire se mette en mouvement et fasse émerger de nouvelles actions, en priorité sur les manques identifiés lors du suivi.

## PARTIE. 6 CONCLUSION

La Communauté de communes de Sarlat Périgord Noir a réalisé son Plan Climat Air Énergie Territorial dans une démarche volontaire, donc particulièrement vertueuse. En effet, avec 16 400 habitants, la CCSPN n'a pas d'obligation de réaliser un PCAET, le seuil inférieur étant de 20 000 habitants. L'élaboration du PCAET a pour autant respecté la démarche règlementaire, que ce soit sur la fixation des objectifs, des documents produits et les démarches locales entreprises.

Les objectifs que la CCSPN a retenu à l'horizon 2030 sont réalistes et adaptés à ses compétences, sa taille et aux spécificités de son territoire :

- Réduire la consommation d'énergie de 15% par rapport à 2015
- Réduire les émissions de GES de 20% par rapport à 2015
- Porter à 20% le taux d'EnR produits sur le territoire dans la consommation d'énergie du territoire

Les domaines d'actions prioritaires sont la rénovation du bâti, la mobilité, l'agriculture et la forêt.

La CCSPN a conscience de la nécessité de l'action et de la qualité des ressources présentes sur son territoire. Cependant, du fait de sa taille, ses limites de compétences et du contexte, certains objectifs nationaux semblent difficilement atteignables aujourd'hui.

La CCSPN a souhaité dans un premier temps partir sur des objectifs réalistes et éventuellement les augmenter par la suite afin de ne pas démobiliser les acteurs. Ainsi l'objectif de rénovation du résidentiel est basé sur des retours d'expérience des acteurs locaux. La topographie du territoire amène également des contraintes dans l'utilisation des mobilités douces.

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.

## PARTIE. 7 ANNEXES

## ANNEXE 1 OBJECTIFS DU PCAET SELON LE DECRET

Les paragraphes suivants précisent les objectifs du PCAET tels qu'ils sont demandés par le décret.

### 1.1 Objectif 1 : Gaz à Effet de Serre

**Objectif : -20% en 2030**

La déclinaison de l'objectif aux différentes échéances temporelles est la suivante (par rapport à la référence du diagnostic réalisé en 2019 sur des données 2015).

	2020	2030	2040	2050
<b>Résidentiel</b>	-2%	-17%	-32%	-38%
<b>Tertiaire</b>	-2%	-17%	-32%	-41%
<b>Industrie</b>	-5%	-20%	-38%	-56%
<b>Transport</b>	-1%	-27%	-47%	-63%
<b>Agriculture</b>	-2%	-15%	-27%	-38%
<b>UTCF</b>				

Tableau 19 : Objectif de réduction des GES selon le scénario retenu

Les émissions estimées du territoire sont les suivantes :

	2015	2020	2030	2040	2050
<b>Résidentiel</b>	26,4	25,9	21,9	18,0	16,4
<b>Tertiaire</b>	13,4	13,2	11,1	9,0	7,9
<b>Industrie</b>	4,5	4,3	3,6	2,8	2,0
<b>Transport</b>	41,2	40,9	30,3	21,8	15,2
<b>Agriculture</b>	10,0	9,8	8,5	7,3	6,2
<b>UTCF</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 20 : Estimation des émissions de GES en teqCO2 selon le scénario retenu

### 1.2 Objectif 2 : Stockage de carbone

**Objectif : augmentation**

Le territoire a pour objectif de renforcer le stockage de carbone sur le territoire notamment par une meilleure gestion de la forêt.

### 1.3 Objectif 3 : Maîtrise de l'énergie

**Objectif : -15%**

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

	2020	2030	2040	2050
<b>Résidentiel</b>	-1%	-9%	-18%	-24%

	2020	2030	2040	2050
<b>Tertiaire</b>	-1%	-8%	-18%	-27%
<b>Industrie</b>	-5%	-20%	-38%	-56%
<b>Transport</b>	0%	-22%	-41%	-57%
<b>Agriculture</b>	-1%	-15%	-29%	-42%
<b>UTCF</b>				

Tableau 21 : Objectif de maîtrise de l'énergie selon le scénario retenu

Les consommations estimées du territoire sont les suivantes :

	2015	2020	2030	2040	2050
<b>Résidentiel</b>	206,85	205,18	188,06	170,39	156,63
<b>Tertiaire</b>	58,02	57,69	53,18	47,70	42,62
<b>Industrie</b>	30,50	28,87	24,40	18,85	13,31
<b>Transport</b>	165,17	164,55	128,20	97,42	71,81
<b>Agriculture</b>	12,72	12,55	10,81	9,08	7,34

Tableau 22 : Estimation des consommations en GWh selon le scénario retenu

#### 1.4 Objectif 4 : Energies Renouvelables (ENR)

**Objectif : 20%**

La déclinaison de l'objectif aux différentes échéances temporelles est la suivante, avec le détail par filière ENR.

	2015	2020	2030	2040	2050
<b>Bois</b>	46	48	48	48	48
<b>Solaire thermique</b>	0	2	5	8	10
<b>Géothermie (hors particuliers)</b>	0	0	1	1	1
<b>PAC particuliers</b>	8	9	8	10	11
<b>Biogaz thermique</b>	1	1	2	2	3
<b>Eolien</b>	0	0	0	0	0
<b>Hydraulique</b>	0	0	0	0	0
<b>Photovoltaïque</b>	1	2	14	26	28
<b>Biogaz électrique</b>	1	1	3	3	4

Tableau 23 : Objectif de production d'EnR en GWh selon le scénario retenu

#### 1.5 Objectif 5 : Réseaux de chaleur

La collectivité n'a pas retenu d'objectif chiffré sur le développement des réseaux de chaleur du fait de la faible densité des besoins.

## 1.6 Objectif 6 : Production biosourcée non-alimentaire

En articulation avec différents partenaires, il s'agit d'accompagner la filière bois locale dans sa structuration, en particulier pour développer la production locale de bois-énergie (avec le CD24, le CRPF, Alliance Forêt Bois)

## 1.7 Objectif 7 : Réduction des polluants

**Objectif : -14%**

Il n'y a pas d'enjeux qualité de l'air sur le territoire. Cependant les actions du PCAET qui correspondent à des actions de sobriété et d'efficacité (diminuer les consommations d'énergie dans le résidentiel, le tertiaire, les transports, l'agriculture et l'industrie) aboutissent à des diminutions des polluants atmosphériques.

## 1.8 Objectif 8 : Réseaux d'énergie

Dans le cadre du PCAET un rapport de présentation des réseaux a été réalisé. Il est la base d'une future coordination du développement des réseaux, à organiser au sein du groupe de travail départemental sur l'Energie sous l'égide du SDE24.

## 1.9 Objectif 9 : Adaptation

En matière d'adaptation au changement climatique, le PCAET prévoit :

- De renforcer l'adaptation des forêts au changement climatique, en favorisant le renouvellement sylvicole des peuplements dégradés
- De gérer durablement la ressource en eau
- De travailler à l'adaptation de l'agriculture au changement climatique
- De protéger la biodiversité
- De travailler sur la notion de bio climatisme pour la construction, en particulier en ce qui concerne le confort d'été

## ANNEXE 2 DETERMINATION DES POTENTIELS DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

### 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 parking n'a pas été chiffré car il est difficile d'identifier les surfaces de stationnement via une approche globale.

#### ➤ Gisement

Le gisement solaire brut correspond à l'irradiation reçue par  $m^2$  et par an sur le territoire. Cela constitue l'énergie reçue du soleil et potentiellement utilisable. Il est considéré égal à  $1200 \text{ kWh}/m^2/\text{an}$ .<sup>6</sup>

#### ➤ Potentiel théorique

Le potentiel théorique a ensuite été calculé par analyse cartographique (à partir de la BD TOPO fournie par 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.

##### a) Contraintes patrimoniales

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

##### b) Contraintes d'orientation

L'orientation des bâtiments a été prise en compte pour les bâtiments résidentiels et tertiaire diffus ainsi que pour les bâtiments publics en 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.

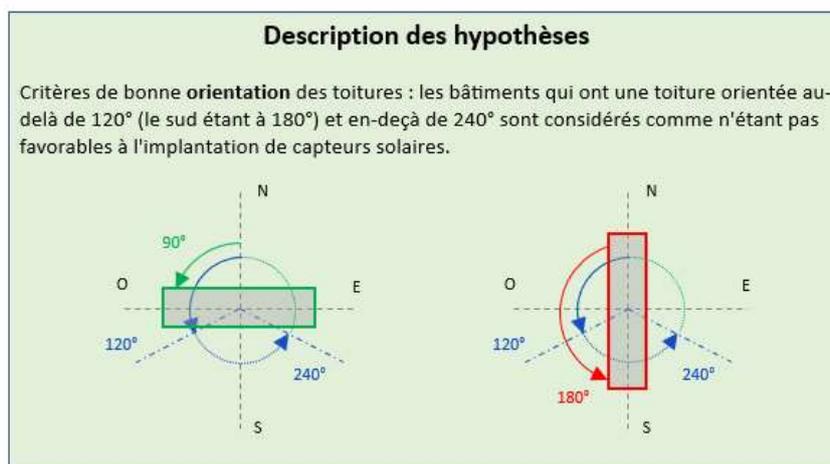


Figure 16 : Hypothèse d'orientation des toitures de panneaux photovoltaïques

<sup>6</sup> Valeur basse donnée dans l'Étude 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 photovoltaïques au sol a été estimé à dire d'expert à partir d'un ratio de la surface totale du territoire fixé à 0,1 %, en tenant compte des caractéristiques du territoire.

## 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.

### ➤ Gisement

Le gisement solaire brut pour le solaire thermique est le même que pour le solaire photovoltaïque. Il est donc également considéré égal à 1200 kWh/m<sup>2</sup>/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 émises :

- Les logements sont équipés de 4m<sup>2</sup> de capteurs solaires thermiques (correspondant à la production d'Eau Chaude Sanitaire)
- 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.

## 2.3 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 des conditions d'écoulement du vent local que l'on ne peut connaître précisément. De plus, les petites éoliennes n'ont pas une grande puissance et produisent donc peu d'électricité. Il faudrait donc une massification de leur développement pour rendre la production d'énergie associée au petit éolien significative.

## ➤ 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) à une hauteur de 60 mètres du sol sur la carte suivante<sup>7</sup>. Plus la vitesse moyenne du vent est élevée, plus le potentiel éolien sera fort.

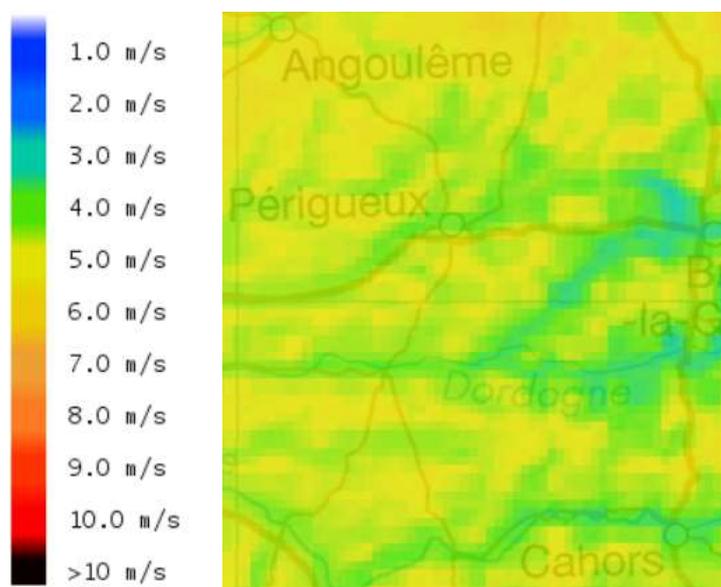


Figure 17 : Carte du potentiel de vent

### 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

#### a) 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<sup>8</sup>, qui intègre en plus du

<sup>7</sup> Carte issue de la cartographie nationale de la ressource éolienne « Wind atlas » créée par l'ADEME, <http://www.windatlas.ademe.fr/portal-carteole/>

<sup>8</sup> Disponible en téléchargement au format SIG à l'adresse : <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/aquitaine-schema-regional-eolien-zones-favorables-a-leolien/>

critère d'exploitabilité technique certaines contraintes suscitées et les zones d'exclusion liées aux servitudes aériennes.<sup>9</sup>

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.

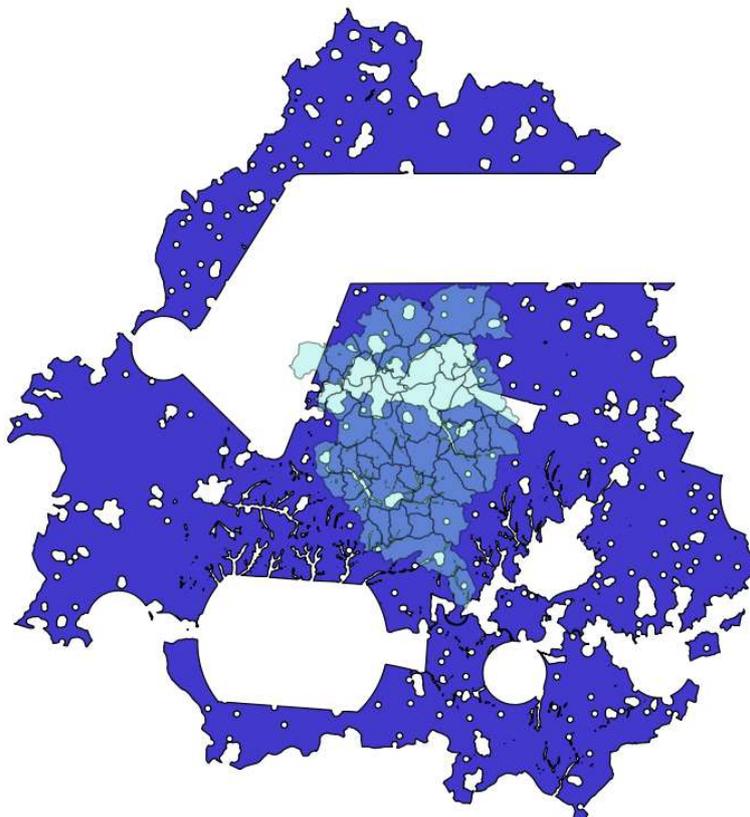


Figure 18 : Cartographie du gisement éolien sur le département (source : SRCAE)

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

#### *b) 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.

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 a été exclu 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>).

<sup>9</sup> 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>

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 24 : Contraintes patrimoniales pour l'éolien

### c) 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
<b>Patrimoine naturel</b> - 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	
<b>Patrimoine naturel</b> - 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	
<b>Patrimoine naturel</b> - 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 25 : Contraintes environnementales pour l'éolien

#### d) *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 la BD TOPO de l'IGN)
- 200 mètres autour des axes routiers principaux et lignes ferroviaires, ainsi qu'autour du réseau électrique haute tension

#### e) *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
- 21 % 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 ne sont 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.

## 2.4 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 départementales 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)<sup>10</sup>
- L'analyse de l'Enquête Annuelle de Branche 2014, réalisée par Interbois Périgord<sup>11</sup>

### ➤ 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 chaque année par la croissance des arbres). De cette manière, on s'assure de gestion durable de la ressource.

<sup>10</sup> [https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/120731\\_ressource\\_Aquitaine\\_rapport.pdf](https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/120731_ressource_Aquitaine_rapport.pdf)

<sup>11</sup> La filière Forêt Bois en Dordogne, Interbois Périgord

Le potentiel théorique est donc égal à la production annuelle, en prenant un accroissement du volume de bois égal à 4% par an (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 et de favoriser ainsi 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'Enquête Annuelle de Branche : le bois énergie représente 17% de la récolte totale.

## 2.5 Méthanisation

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.<sup>12</sup>

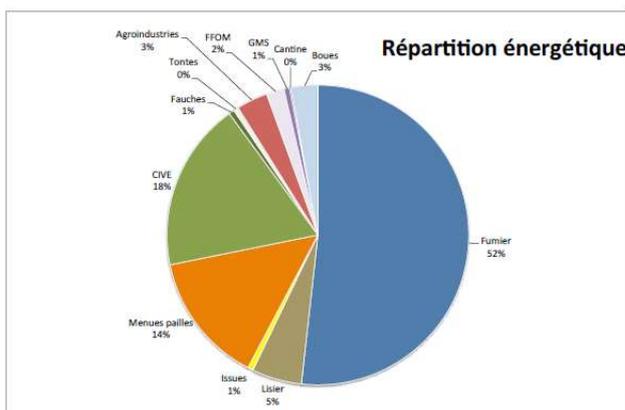
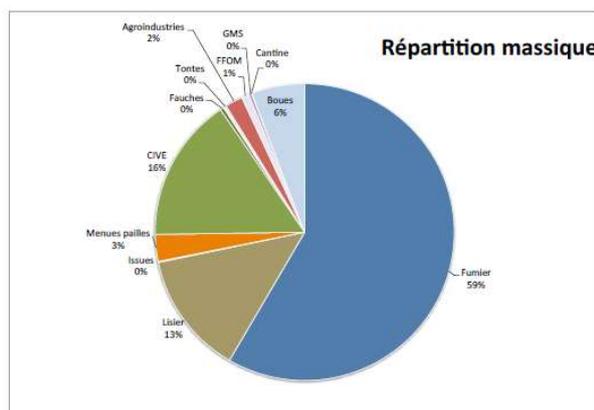
### ➤ Re-sectorisation des résultats de l'étude SOLAGRO

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 de 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) où en sont exclues, le potentiel de ce canton est intégré dans celui de la collectivité au prorata 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 par chaque canton la répartition des substrats dans le gisement.

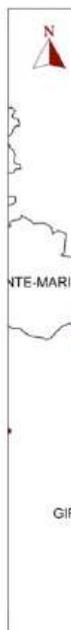


Figure 19 : Répartition du gisement des ressources méthanisables

Figure 20 : Cartographie de la répartition des ressources méthanisables

### ➤ 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

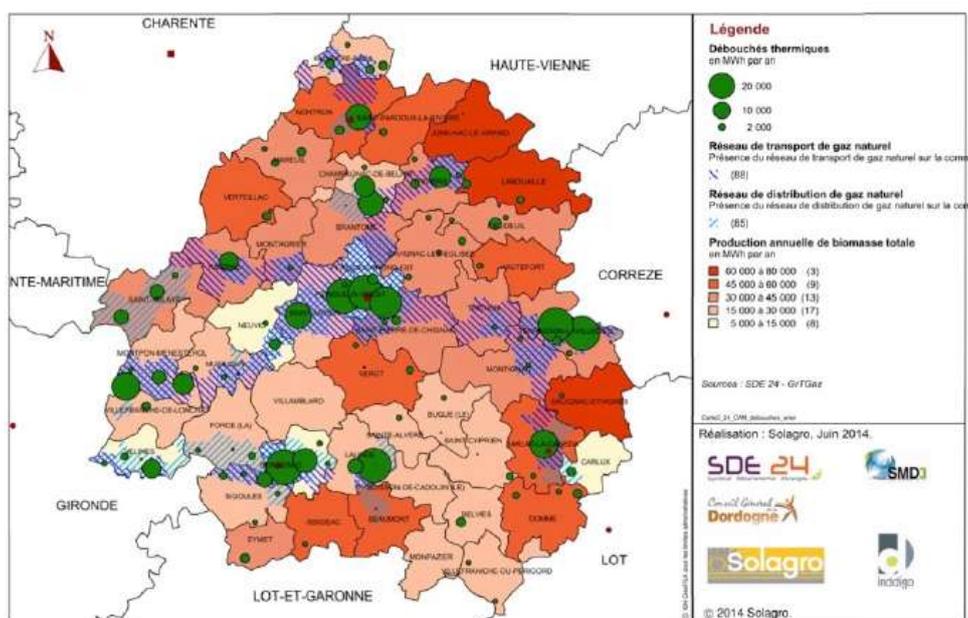


Figure 21 : Cartographie du potentiel théorique et mobilisable des ressources méthanisables

## 2.6 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<sup>13</sup>, 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 communautés de communes.

### ➤ Gisement

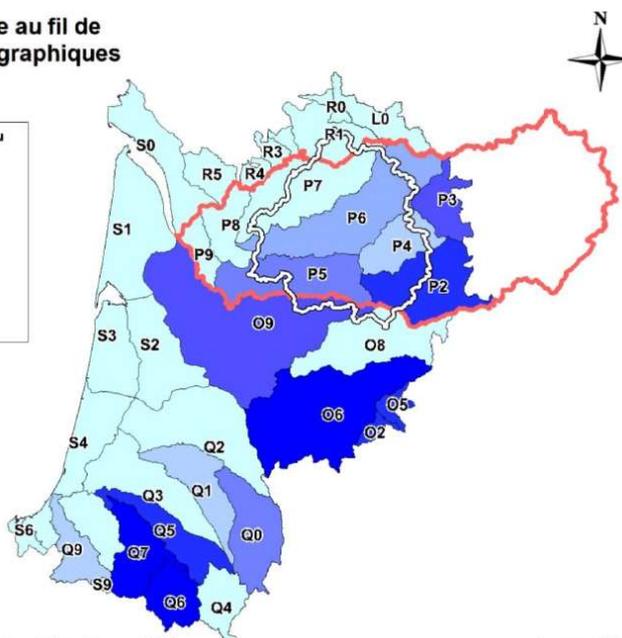
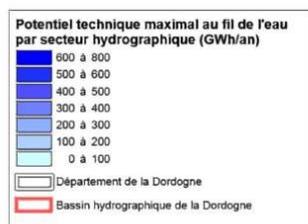
Le gisement (ou potentiel maximal théorique) était estimé à 2795 GWh/an sur les principaux secteurs hydrographiques présents en Dordogne (P2, P4, P5, P6, P7 et R1), dont les contours sont illustrés sur la figure ci-dessous (reprise de l'étude de potentiel départementale réalisée en 2013 par Axenne).<sup>14</sup> 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).

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.

<sup>13</sup> Etude d'évaluation du potentiel hydroélectrique du bassin Adour Garonne, Eaucéa, décembre 2007

<sup>14</sup> 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](https://www.dordogne.fr/servir_les_citoyens/environnement/transition_energetique/fonds_documentaire/968)

**Potentiel hydroélectrique au fil de l'eau par secteurs hydrographiques en région aquitaine**



Sources: BD CARTHAGE, Etude agence de l'eau Adour Garonne 2007

Axenne - 2013

Figure 22 : Cartographie du potentiel hydroélectrique

➤ **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 1340 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
<b>TOTAL</b>	<b>2998</b>	<b>2795</b>	<b>1340</b>

Tableau 26 : Estimation du potentiel théorique technique maximal hydroélectrique

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 2708 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)
<b>Total</b>	<b>13 777</b>	<b>14 796</b>	<b>8 968</b>	<b>1 487</b>	<b>1 742</b>	<b>2 598 (1584)</b>

Tableau 27 : Estimation du potentiel net théorique hydroélectrique

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 mobilisables sous conditions strictes.

Commission géographique	Secteur Hydro	Analyse des projets		Productible en GWh		
		Total projet	Projet Potentiel non mobilisable	Projet Potentiel sous réserve réglementaire	Projet Potentiel mobilisable sous conditions strictes	Projet mobilisable normalement
Adour		<b>508.3</b>	<b>500.0</b>	<b>2.5</b>	<b>1.5</b>	<b>4.4</b>
	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		<b>0.8</b>	<b>0.6</b>	-	<b>0.2</b>	-
	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		<b>1 120.7</b>	<b>857.6</b>	<b>0.2</b>	<b>108.7</b>	<b>154.1</b>
	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	-	-	-	-	-

Tableau 28 : Estimation du potentiel mobilisable hydroélectrique

Le potentiel hydroélectrique de Dordogne semble donc faible pour de nouveaux projets. L'amélioration d'usines hydroélectriques existantes 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.

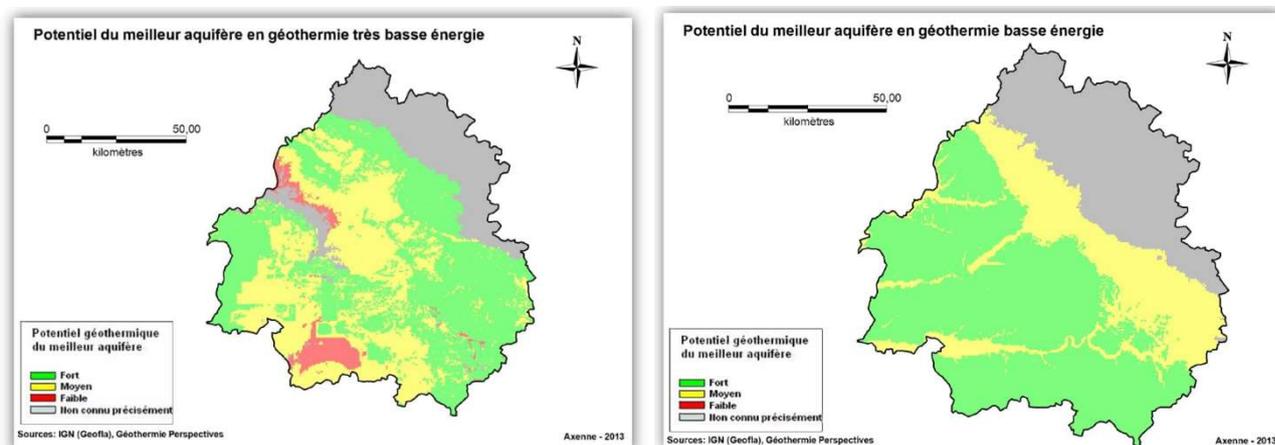
L'estimation du potentiel mobilisable se fera donc au cas par cas suivant les territoires, en tenant compte des projets et retours locaux.

## 2.7 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, c'est à dire récupérer l'énergie à des profondeurs de quelques mètres à 1000 mètres environ. 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<sup>15</sup> 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 Figure 23 : Cartographies du gisement géothermique (très basse et basse énergie)

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

### ➤ Potentiel théorique

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

<sup>15</sup> <http://www.geothermie-perspectives.fr/cartographie?mapid=44>

- 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 :

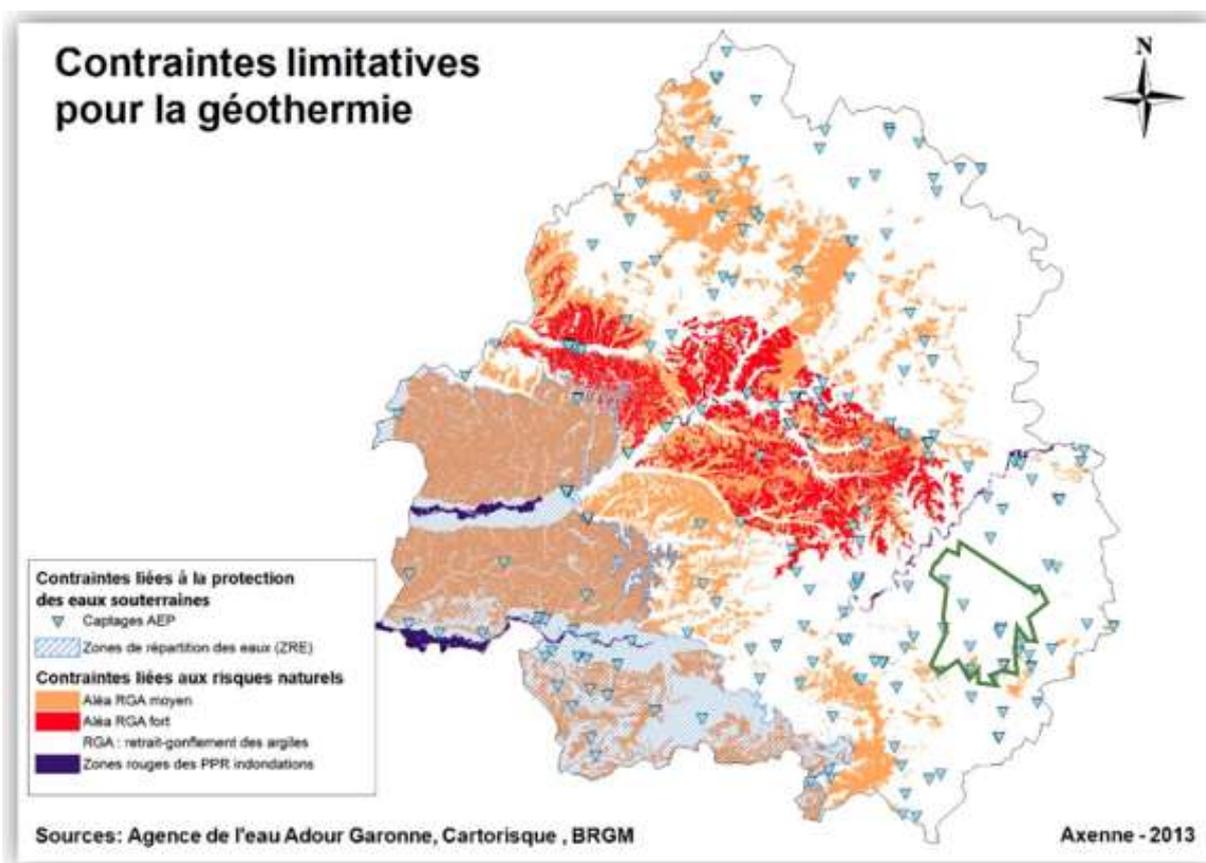


Figure 24 : Cartographie des contraintes limitatives pour la géothermie

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

Typologie de bâtiment	Surface favorable (m <sup>2</sup> )	en % de la surface totale de la typologie	Typologie de bâtiment	Surface favorable (m <sup>2</sup> )	en % de la surface totale de la typologie
Maison	20 134 954	42%	Maison	21 077 835	44%
Immeuble	1 966 486	53%	Immeuble	970 755	26%
Bâtiment industriel	5 287 570	44%	Bâtiment industriel	4 272 836	36%
Bâtiment commercial	114 687	43%	Bâtiment commercial	3 298	1%
Bâtiment sportif & tribune	76 811	55%	Bâtiment sportif & tribune	26 320	10%
Bâtiment					

Tableau 29 : Localisation des bâtiments par rapport aux gisements géothermiques

ci-dessous (très basse énergie à gauche, basse énergie à droite) :

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

## 2.8 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 procédés (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

#### 3.1 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. Une hausse des consommations d'énergie est également observée dans les secteurs des transports et tertiaire car une augmentation de la population implique une augmentation des besoins en services, etc.

#### 3.2 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 = -74% 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.

#### 3.3 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.

#### 3.4 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 accompagne aussi le développement économique).

#### 3.5 Secteur agricole

Même si le nombre d'exploitations agricoles a diminué depuis 1988, le scénario proposé considère une stabilité tendancielle des émissions de GES du secteur agricole, considérant que l'activité va se maintenir.

#### 3.6 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 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 et par l'accélération de ce gain d'efficacité.

## ANNEXE 4 LISTING DES ABBREVIATIONS

**3AR** : Association Aquitaine des Achats Publics Responsables

**ADEME** : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

**ADER** : Association pour le Développement de l'Éducation Routière et l'aide à la mobilité

**ADIL** : Agence Départementale pour l'Information sur le Logement

**AF3V** : Association Française pour le développement des Véloroutes et des Voies Vertes

**AFPL** : Association Foncière Pastorale Locale

**AMAP** : Association pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne

**ANAH** : Agence Nationale de l'Habitat

**ARB** : Agence Régionale pour la Biodiversité

**ARTÉÉ** : Agence Travaux Économies Énergie

**BRGM** : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

**CAPEB** : Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment

**CAUE** : Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement

**CCI** : Chambre de Commerce et d'Industrie

**CCSPN** : Communauté de Communes Sarlat Périgord noir

**CCVH** : Communauté de Communes Vallée de l'Homme

**CD24** : Conseil Départemental de la Dordogne

**CEE** : Certificats d'Économies d'Énergie

**CEN** : Conservatoire d'Espaces Naturels

**CERAMA** : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

**CIAS** : Centre Intercommunal d'Action Sociale

**CIRENA** : Citoyens en Réseau pour des EnR en Nouvelle Aquitaine

**CMA** : Chambre de Métiers et de l'Artisanat

**CREBA** : Centre de Ressources pour la Réhabilitation Responsable du Bâti Ancien

**CRPF** : Centre Régional de la Propriété Forestière

**DDT** : Direction Départementale des Territoires

**DFCI** : Association Régionale de Défense de Forêt Contre l'Incendie

**DRAAF** : Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt d'Aquitaine

**EIE** : Espace Info Énergie

**EnR** : Énergies Renouvelables

**EPCI** : Établissement Public de Coopération Intercommunale

**EPIDOR** : Établissement Public Territorial du Bassin de la Dordogne

**ETP** : Équivalent Plein Temps

**FAIRE** : Faciliter, Accompagner et Informer pour la Rénovation Énergétique

**FD CUMA** : Fédération Départementale des Coopératives d'Utilisation de Matériel Agricole

**FEEBAT** : Formation aux Économies d'Énergie dans le Bâtiment

**FFB** : Fédération Française du Bâtiment

**FFC** : Fédération Française du Cyclisme

**GES** : Gaz à Effet de Serre

**GrDF** : Gaz réseau Distribution France

**HSEN** : association Habitat Santé-Environnement

**LED** : Light Emitting Diode (Diode électroluminescente)

Loi **NOTRe** : Nouvelle Organisation Territoriale de la République

**LTECV** : loi pour la transition énergétique et la croissance verte

**MAEC** : Mesures Agro-Environnementales et Climatiques

**MObiVE** : Mobilité en Véhicule Électrique

**NOTT** : Nouvelle Organisation Touristique des Territoires

**OPAH** : Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat

**PAT** : Plan Alimentaire Territorial

**PCAET** : Plan Climat Air Énergie Territorial

**PCET** : Plan Climat Énergie Territorial

**PIG** : Programme d'Intérêt Général

**PIP** : Pôle d'Interprétation de la Préhistoire

**PLUI** : Plan Local D'Urbanisme Intercommunal

**PREE** : Plan Régional pour l'Efficacité Énergétique

**PRIS** : Points Rénovation Info Service

**RGE** : Reconnu Garant de l'Environnement

**SCoT** : Schéma de Cohérence Territoriale

**SCRCE** : Schéma Régional de Cohérence Écologique

**SDE 24** : Syndicat Départemental d'Énergies Dordogne

**SDPN** : Syndicat Départemental Périgord Numérique

**SICTOM** : Syndicat Intercommunal de Collecte et Traitement des Ordures Ménagères du Périgord Noir

**SIME** : Solution Informatique de Management Énergétique

**SMBVVD** : Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Vézère en Dordogne

**SMD3** : Syndicat Départemental des Déchets de la Dordogne

**SNCF** : Société Nationale des Chemins de Fer

**SOLIHA** : Solidaires pour l'Habitat

**SRADDET** : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

**TEPCV** : Territoire à Énergie Positive pour la Croissance Verte

**TEPOS** : Territoires à énergie Positive

**UNESCO** : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture)

**VAE** : Vélo à Assistance Électrique

**VRVV** : VéloRoute Voie Verte

**ZNIEFF** : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique