



PCAET

Phase 1 – Diagnostic

Communauté de communes
Pays de La Châtaigneraie
Les sources de la Vendée
85120 LA TARDIERE
Tél : 02.51.69.61.43

Table des matières

Table des matières.....	2
Table des figures	3
I. Introduction.....	5
A. Contexte et objectifs.....	5
B. Méthodologie, outils et ressources utilisées	6
II. Présentation du territoire.....	7
A. Situation géographique.....	7
B. Caractéristiques du territoire.....	9
C. Dynamiques économiques	15
III. Qualité de l'air.....	19
A. Les polluants réglementaires	20
B. Le radon	28
C. Les pesticides	30
D. L'ozone.....	31
E. Station de mesure de la Tardière	31
F. Potentiel de réduction des polluants	32
IV. Bilan carbone.....	33
A. Emissions de Gaz à Effet de Serre (GES).....	33
B. Séquestration carbone.....	38
C. Zoom sur le bilan carbone de l'agriculture	42
V. Consommation énergétique	44
A. Consommation énergétique finale du territoire	44
B. Potentiel de réduction des consommations	46
C. Facture énergétique du territoire	48
VI. Réseaux énergétiques et stockage	50
A. Réseau d'électricité.....	50
B. Réseau de gaz	51
C. Réseaux de chaleur.....	52
D. Stockage	54
VII. Production d'énergies renouvelables.....	55
A. Eolien.....	56
B. Solaire photovoltaïque	58
C. Méthanisation.....	59
D. L'hydroélectricité	60
E. Le bois énergie	60
F. La géothermie.....	61
G. Le solaire thermique	62
H. La chaleur fatale.....	63
I. Les biocarburants.....	64

J.	Bilan du potentiel de développement des énergies renouvelables.....	65
VIII.	Vulnérabilité au changement climatique.....	66
A.	L'exposition actuelle aux aléas.....	67
B.	Evolution de l'exposition aux aléas et exposition future.....	68
C.	Sensibilité du territoire au changement climatique.....	69
D.	Synthèse des enjeux	69
IX.	Annexes.....	71
A.	Annexe 1 : articulation du PCAET avec les outils de planification.....	71
B.	Annexe 2 : contenu du décret n°2016-849 et son application dans le diagnostic	72
C.	Annexe 3 : carte synthétique de la mobilité au Pays de La Châtaigneraie.....	73
D.	Annexe 4 : carte synthétique de la mobilité inversée au Pays de La Châtaigneraie	74
E.	Annexe 5 : carte synthétique de l'activité agricole au Pays de La Châtaigneraie.....	75
F.	Annexe 6 : cartes synthétiques des entreprises industrielles et tertiaires au Pays de la Châtaigneraie	76
G.	Annexe 7 : CR de l'enquête destinée aux entreprises du Pays de La Châtaigneraie	78
H.	Annexe 8 : ratios de stockage carbone utilisés dans l'outil ALDO	86
I.	Annexe 9 : synthèse des technologies de stockage (extrait de l'étude territoriale du Sydev)	87
J.	Annexe 10 : synthèse de l'étude de potentiel en énergies renouvelables.....	88
K.	Annexe 11 : détail des impacts du changement climatique sur le territoire.....	124
L.	Annexe 12 : glossaire.....	128

Table des figures

Figure 1 : extrait de la note d'enjeux du PLU intercommunal valant PLH du Pays de La Châtaigneraie.....	6
Figure 2 : situation géographique de la collectivité dans la région – source Atlas du patrimoine naturel 2018	7
Figure 3 : communes du Pays de La Châtaigneraie – source service communication	8
Figure 4 : population par commune – source rapport d'activité 2018	9
Figure 5 : répartition des logements par typologie sur le territoire – source PLUi-h.....	12
Figure 6 : répartition des occupants de logements sur le territoire – source PLUi-h	12
Figure 7 : répartition des dates de construction des résidences principales – source PLUi-h	12
Figure 8 : répartition par nombre de pièce des résidences principales – source PLUi-h	13
Figure 9 : répartition des typologies d'exploitations agricoles – source : étude foncière agricole 2011	15
Figure 10 : capacité de production alimentaire – source : étude foncière agricole 2011.....	16
Figure 11 : concentration de SO ₂ dans l'air (valeur moyenne annuelle) – source Air Pays de la Loire.....	21
Figure 12 : évolution des émissions annuelles de SO ₂ de 2008 à 2016 – source air Pays de la Loire	21
Figure 13 : concentration de NO _x dans l'air (valeur moyenne annuelle) – source Air Pays de la Loire.....	22
Figure 14 : évolution des émissions annuelles de NO _x de 2008 à 2016 – source Air Pays de la Loire	23
Figure 15 : concentration de PM ₁₀ dans l'air : niveau de pointe – source Air Pays de la Loire	24
Figure 16 : Concentration de PM _{2,5} dans l'air : niveau de pointe – source Air Pays de la Loire	24
Figure 17 : évolution des émissions annuelles de particules entre 2008 et 2016 – source Air Pays de la Loire	25
Figure 18 : évolution des émissions de NH ₃ entre 2008 et 2016 – source Air Pays de la Loire.....	26
Figure 19 : évolution des émissions de COVNM entre 2008 et 2016 – source Air Pays de la Loire	27

Figure 20 : comparaison des émissions locales, départementales et régionales – source Air Pays de la Loire	27
Figure 21 : cartographie du potentiel radon sur le Pays de La Châtaigneraie – source IRSN	28
Figure 22 : dépense en phytosanitaire en euros par hectare	30
Figure 23 : concentration d'Ozone (O ₃) dans l'air (niveau de pointe) – source Air Pays de la Loire.....	31
Figure 24 : bilan annuel de la station de mesure de la Tardière – source rapport annuel 2018 Air Pays de la Loire	31
Figure 25 : potentiel de réduction des polluants réglementaires – source scénario « ambition LTECV »	32
Figure 26 : émissions de GES en 2016 par secteur (Pays de La Châtaigneraie) – source Air Pays de la Loire	34
Figure 27 : émissions de GES départementales et régionales – source Air Pays de la Loire	34
Figure 28 : évolution des émissions de GES de 2008 à 2016 par secteur – source Air Pays de la Loire	35
Figure 29 : émissions de GES par secteur et par origine en 2016 – source Air Pays de la Loire	35
Figure 30 : équivalent CO ₂ par type de GES en 2016 – source Air Pays de la Loire	36
Figure 31 : phénomène de stockage/déstockage de carbone avec le changement d'affectation des sols..	38
Figure 32 : répartition de l'occupation des sols – source ALDO (Corine Land Cover 2012).....	39
Figure 33 : répartition des stocks de carbone – source ALDO (Corine Land Cover 2012)	39
Figure 34 : flux de stockage carbone dans le sol – source IDELE	40
Figure 35 : flux de carbone – sources ALDO, ratio ADEME et ratio IDELE.....	40
Figure 36 : pratiques favorisant la séquestration carbone – source ALDO	41
Figure 37 : Répartition des émissions par type de GES	42
Figure 38 : consommation énergétique en 2016 par secteur (Pays de La Châtaigneraie) – source Air Pays de la Loire	44
Figure 39 : consommation énergétique départementale et régionale – source Air Pays de la Loire.....	44
Figure 40 : consommation énergétique en 2016 par secteur – source Air Pays de la Loire.....	45
Figure 41 : consommation par type d'énergie en 2016– source Air Pays de la Loire.....	45
Figure 42 : potentiel de réduction des consommations d'énergie d'après les hypothèses Négawatt	47
Figure 43 : répartition de la facture énergétique par usage – source FacETe.....	48
Figure 44 : facture énergétique du territoire – source FacETe, données 2016 et 2018.....	48
Figure 45 : présentation du réseau électrique du territoire – source Sydev.....	50
Figure 46 : capacité d'accueil des postes source du territoire	50
Figure 47 : présentation du réseau de gaz du territoire – source Sydev	51
Figure 48 : mix énergétique renouvelable – source Enedis et Air Pays de la Loire	55
Figure 49 : potentiel de développement de l'éolien par commune – source étude de potentiel du Sydev 2019	56
Figure 50 : zones de non-développement de l'éolien – source document de travail D00 du SCoT	57
Figure 51 : potentiel de développement de la méthanisation par commune – source étude de potentiel du Sydev 2019	59
Figure 52 : potentiel de développement de la géothermie par commune - source étude de potentiel du Sydev 2019	61
Figure 53 : potentiel de développement du solaire thermique - source étude de potentiel du Sydev 2019.....	62
Figure 54 : potentiel de développement des biocarburants par commune - source étude de potentiel du Sydev 2019	64
Figure 55 : état des lieux et potentiel de développement des énergies renouvelables	65
Figure 56 : principe de l'outil Impact'Climate – source ADEME.....	66
Figure 57 : évaluation du niveau d'exposition actuel aux aléas climatiques	67

I. Introduction

A. Contexte et objectifs

1. Cadre législatif et caractère volontaire de la démarche

La loi n°2015-992 relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) du 17 août 2015 consacre son titre 8 à « La transition énergétique des territoires ». Les intercommunalités sont identifiées comme coordinatrices de cette transition, afin de respecter l'objectif de limiter à moins de 2°C le réchauffement maximal de notre planète, fixé lors de la COP21. Cette loi précise que les EPCI à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants ont l'obligation de réaliser un Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET), établi pour une durée de 6 ans.

Même si la Communauté de communes du Pays de La Châtaigneraie (population Insee 2015 ayant valeur juridique en 2017 : 16 048 habitants) n'entre pas dans le champ d'application de cette réglementation, la collectivité a fait le choix de s'engager dans la réalisation d'un PCAET, afin d'intégrer une dynamique d'ampleur départementale sur les thématiques Énergie-Climat. La démarche a été officiellement lancée par délibération n°C076/2019 du Conseil de Communauté le 10 avril 2019. Cette délibération, définissant les modalités d'élaboration et de concertation du projet, a été transmise le 2 mai 2019, par application de l'article R229-53 de l'environnement, pour information, aux différentes parties intéressées.

Au vu des informations qui seront reçues en retour du Préfet de région, du Préfet de la Vendée et du Président du Conseil régional (premiers éléments concernant le SRCAE reçus le 27 juin 2019), la collectivité pourra élaborer ses objectifs en conformité avec les enjeux départementaux et régionaux.

2. Enjeux et portée du PCAET

Ce projet territorial a pour principaux objectifs la lutte contre le changement climatique et la pollution de l'air, ainsi que l'adaptation du territoire au changement climatique, ou encore l'autonomie énergétique du territoire.

Pour ce faire, la collectivité devra réussir à mobiliser les acteurs du territoire (citoyens, associations, entreprises, collectivités, partenaires institutionnels, ...) autour des problématiques « climat/air/énergie », afin de construire un plan d'actions ambitieux.

Cet outil de planification devra être compatible avec le SRADDET sans toutefois être pris en compte dans le futur PLUi de la Communauté de Communes, s'agissant d'un PCAET volontaire. Le PCAET devra également s'inscrire dans la dynamique des autres outils de planification existants, notamment les suivants :

- Le SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale) « Sud-Est Vendée » :
 - o Planifie la démarche d'aménagement du territoire pour les 20 années à venir ;
 - o Est réalisé à l'échelle de trois intercommunalités : Vendée Sèvre Autise, Pays de Fontenay-Vendée et Pays de la Châtaigneraie ;
 - o Est en cours de finalisation, il devrait être terminé au courant de l'année 2019 ;
- Un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal et Habitat (PLUi-H), pour développer une politique globale de l'urbanisme et de l'habitat de 2020 à 2030, qui intègre des enjeux en lien avec la transition énergétique :

Favoriser la transition énergétique

Mener une politique d'équilibre entre le développement des énergies renouvelables et la gestion économe de l'espace en se fondant sur le fonctionnement du territoire.

Concier la population et arbitrer les orientations du développement souhaité concernant les modes de production des énergies renouvelables (méthanisation, éolien, biomasse, photovoltaïque...).

Mener une politique de mobilité durable favorisant les modes de transports alternatifs à la voiture individuelle.

Figure 1 : extrait de la note d'enjeux du PLU intercommunal valant PLH du Pays de La Châtaigneraie

Il pourra s'intégrer par ailleurs dans différents outils contractuels, tels que :

- Le Contrat Local et Santé (CLS 2) qui vient d'être réédité pour la période 2020-2022 ;
- Le Contrat Territoire Région (CTR) défini sur la période 2017-2020, avec son obligation d'intégrer 138 700 € sur la transition énergétique.

Il n'existe pas de PPA (Plan de Protection de l'Atmosphère), relatif à la qualité de l'air réalisé à l'échelle intercommunale, ni de PDU (Plan de Déplacements Urbains). Le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires) est en cours d'élaboration.

Les stratégies et actions identifiées à travers ces différents plans seront à prendre en compte lors de l'élaboration du PCAET et notamment de son plan d'actions. En effet, le PCAET doit être en cohérence avec le SCoT et le SRADDET par exemple. Le schéma disponible dans l'**annexe 1**, détaille l'articulation entre le PCAET et les autres plans.

B. Méthodologie, outils et ressources utilisées

Le présent rapport est le diagnostic du PCAET, élaboré entre avril 2019 et octobre 2019. Il servira de base pour la construction des objectifs, de la stratégie et du plan d'actions. Même si la collectivité réalise le PCAET dans une démarche volontaire, le contenu du diagnostic reprendra les éléments énoncés dans le décret n° 2016-849 relatif au PCAET. L'**annexe 2** présente le contenu résumé de ce décret et des orientations prises pour élaborer un diagnostic simple ou renforcé de ces contenus.

Au nombre des sujets de diagnostics renforcés pour le territoire figurent :

- L'estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone ;
- L'analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique ;
- L'estimation des émissions de polluants atmosphériques ;
- L'estimation du potentiel de développement des énergies renouvelables et énergies de récupération, ainsi que du stockage énergétique.

Egalement, la méthodologie utilisée est inspirée de l'ouvrage « *PCAET Comprendre, construire et mettre en œuvre* » édité par l'ADEME, ainsi que de la formation « *Animer et piloter une démarche Climat Air Energie – Construire la démarche Plan Climat* » organisée par l'ADEME en 2018.

De plus, l'appui et la coordination du Sydev, de l'ADEME, des partenaires institutionnels, des élus et des membres des services de la collectivité ont fortement contribué à sa réalisation.

Les outils suivants ont été utilisés pour réaliser le diagnostic :

- Le logiciel Prosper : mis à disposition par le Sydev, ce logiciel en ligne permet de récupérer de nombreuses données territoriales (données 2014) et d'élaborer des scénarios territoriaux, en visualisant l'impact sur les consommations d'énergie, émissions de polluants, etc. ;
- La fiche TEO (données 2016) réalisée par Air Pays de la Loire, ainsi que les données associées, comptabilisées via la méthode BASEMIS ;
- L'étude de potentiel en énergies renouvelables : réalisée par le groupement Explicit-Hinicio, cette étude a été commandée par le Sydev en 2019 ;
- L'outil Excel Impact'Climat : développé par l'ADEME, cet outil permet de réaliser une analyse de vulnérabilité du territoire au changement climatique ;
- L'outil ALDO : développé par l'ADEME, cet outil permet de réaliser une analyse de séquestration carbone du territoire.

II. Présentation du territoire

A. Situation géographique



Figure 2 : situation géographique de la collectivité dans la région – source Atlas du patrimoine naturel 2018

Le Pays de La Châtaigneraie est situé à l'Est du Département de la Vendée, dans la Région Pays de la Loire. Le territoire est limitrophe avec d'autres intercommunalités vendéennes, qui sont le Pays de Pouzauges au nord, le Pays de Chantonay et Sud-Vendée-Littoral à l'Ouest, puis le Pays de Fontenay-Vendée et Vendée-Sèvre-Autise au Sud. A l'Est, se trouvent l'Agglomération du Bocage Bressuirais et Gâtine-Autize, deux intercommunalités du département des Deux-Sèvres.

La collectivité est ainsi située entre les pôles urbains de Fontenay-le-Comte, Bressuire, les Herbiers et la Roche-sur-Yon.

Ce territoire rural s'étend sur plus 315 km² et regroupe 18 communes :

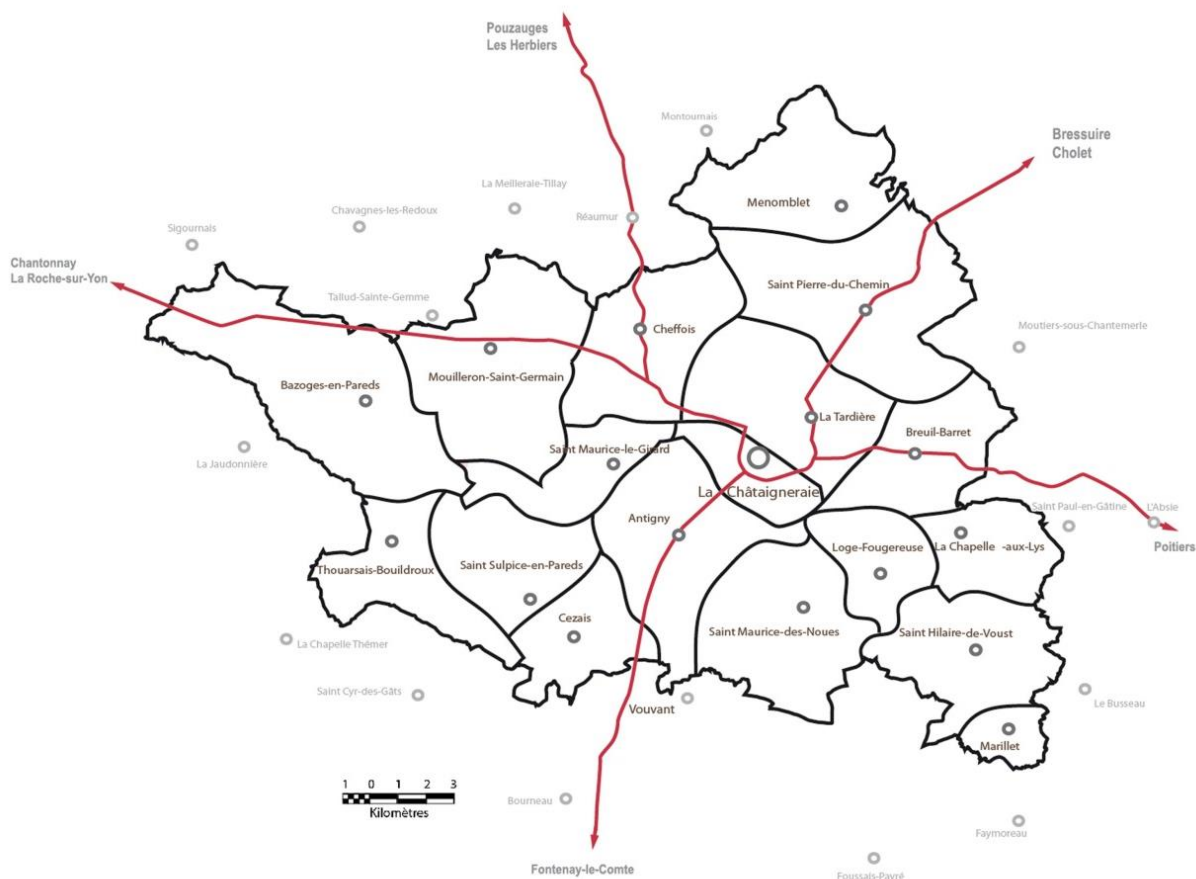


Figure 3 : communes du Pays de La Châtaigneraie – source service communication

B. Caractéristiques du territoire

1. Démographie

Les 18 communes du territoire comptent 16 048 habitants (population Insee 2015 ayant valeur juridique en 2017) :

Antigny	1082	Marillet	113
Bazoges-en-Pareds	1202	Menomblet	646
Breuil-Barret	671	Mouilleron-Saint-Germain	1925
Cezais	309	Saint-Hilaire-de-Voust	658
Cheffois	1003	Saint-Maurice-des-Noues	683
La Chapelle-aux-Lys	257	Saint-Maurice-le-Girard	612
La Châtaigneraie	2603	Saint-Pierre-du-Chemin	1373
La Tardière	1341	Saint-Sulpice-en-Pareds	423
Loge-Fougereuse	381	Thouarsais-Bouildroux	766

Figure 4 : population par commune – source rapport d'activité 2018

La densité de population sur le territoire s'élève à 51 habitants/km², ce qui est largement inférieur à la moyenne départementale (100 habitants/km²) et à la moyenne régionale (116 habitants/km²). L'évolution démographique du Pays de La Châtaigneraie est de + 0,4 % en moyenne chaque année (moyenne issue des données de population INSEE de 2010 à 2015).

2. Le transport et la mobilité

Source des données : www.sovetours.com, carte mobilité 2017 du Pays de La Châtaigneraie, diagnostic du PLUi-h.

Sur le Pays de La Châtaigneraie, 67% des actifs travaillent hors de leur commune d'habitation.

a) Infrastructures routières

Le Pays de La Châtaigneraie ne bénéficie que d'une accessibilité routière, car il est situé à l'intersection de deux axes routiers :

- La RD 949 bis, qui relie la Roche-sur-Yon à Poitiers, avec une moyenne de :
 - o 4 981 véhicules par jour sur la portion La Châtaigneraie – Chantonay ;
 - o 3 057 véhicules par jour sur la portion La Châtaigneraie – l'Absie (79) ;
- La RD 938 ter, qui relie Fontenay-le-Comte à Bressuire, avec une moyenne de :
 - o 5 304 véhicules par jour sur la portion La Châtaigneraie – Fontenay-le-comte ;
 - o 3 608 véhicules par jour sur la portion La Châtaigneraie – Bressuire ;

Egalement, la RD 752 (dite « rocade du bocage », avec une moyenne de 4 054 véhicules par jour) permet de relier la Châtaigneraie à Pouzauges et les Herbiers. Sur ces axes structurants, la part des poids lourds varie entre 5 et 12 %.

Il n'y a pas de passage d'autoroute ni de voies express (3 ou 4 voies) sur le territoire.

Deux aires de covoiturage sont situées sur le territoire, au sein des communes de Cheffois et de la Châtaigneraie.

Une dynamique de covoiturage solidaire est également présente sur le territoire.

L'usage du véhicule individuel est donc prédominant sur le territoire.

b) Transports en commun

Le réseau de transport en commun est peu développé et limité à 3 lignes interurbaines :

- **La ligne 123 :**
 - o qui relie Fontenay-le-Comte à Pouzauges ;
 - o qui dessert les communes de Mouilleron-Saint-Germain, Cheffois, la Châtaigneraie, Antigny, Saint-Maurice-le-Girard, Saint-Sulpice-en-Pareds et Cezais ;
 - o qui effectue un aller-retour en direction de Fontenay par jour en semaine (du lundi au vendredi) ;
 - o temps de trajets d'environ 0h30 pour rejoindre Fontenay-le-Comte et 0h40 pour rejoindre Pouzauges ;
- **La ligne 124 :**
 - o qui relie la Châtaigneraie à la Roche-sur-Yon ;
 - o qui dessert les communes de La Châtaigneraie, Cheffois, Mouilleron-Saint-Germain et Bazoges-en-Pareds ;
 - o qui effectue un aller-retour en direction de la Roche-sur-Yon par jour (du lundi au vendredi) ;
 - o temps de trajet d'environ 0h40 pour rejoindre Chantonnay et 1h40 pour rejoindre la Roche-sur-Yon
- **La ligne 290 :**
 - o qui relie Saint-Pierre-du-Chemin à Nantes ;
 - o qui dessert les communes de la Châtaigneraie, Saint-Maurice-le-Girard, Cheffois, Mouilleron-Saint-Germain et Bazoges-en-Pareds ;
 - o qui effectue 2 allers-retours par jour en semaine (du lundi au vendredi) ;
 - o temps de trajet d'environ 0h45 pour rejoindre Chantonnay et 2h45 pour rejoindre Nantes.

Le transport scolaire, sous la compétence de la région, est différent en fonction des types d'établissements :

Catégorie	Nombre de lignes	Organisateur(s)
Lycéens	3	Sovetours Lycées
Collégiens	13	Communauté de communes
Ecoliers	Non connu	Communes Familles rurales

Concernant les activités de loisirs, gérées par la Communauté de communes, des transports ponctuels par navettes sont organisés pour permettre aux jeunes d'accéder aux activités.

Le territoire ne bénéficie pas d'accessibilité ferroviaire, mais la ville centre est située à 30 minutes de route de la gare de Chantonnay et à environ 1h de route des gares de Niort, la Roche-sur-Yon et Luçon.

Le territoire ne bénéficie pas de port, l'activité fluviale est très peu développée.

Les aéroports les plus proches sont ceux de Nantes, de Poitiers et de la Rochelle. Ils proposent des destinations internationales et sont accessibles à environ 1h30 de route.

L'**annexe 3** présente de manière synthétique les caractéristiques de transport du Pays de La Châtaigneraie.

c) La mobilité et les choix d'aménagement du territoire

Les politiques locales d'aménagement du territoire ont permis de construire une approche inversée de la mobilité, avec divers objectifs :

- Rapprocher les services des cœurs de bourg, en créant ou en développant une offre de services sur le territoire :
 - Soit sur la ville centre lorsque le service était inexistant sur le territoire : MSAP, Trésor public, hôpital des collines vendéennes, pôle santé, gendarmerie, etc. ;
 - Soit sur certaines communes périphériques, en déconcentration : multiservices, bibliothèques, RAMIPE, etc. ;
 - L'**annexe 4** présente les offres de services développées sur le Pays de La Châtaigneraie.
- Proposer la fibre numérique à tous les habitants, à travers le projet FTTH (« fiber to the home ») : le Pays de La Châtaigneraie participe à ce projet à hauteur de 1,5 millions d'euros, afin de permettre l'installation de 8 803 prises grand public. (les conséquences d'un tel projet sur la consommation énergétique ne sont pas encore connues) ;
- Réfléchir à l'intégration de nouveaux modes collaboratifs au Pays de La Châtaigneraie : une enquête a été diffusée pour permettre aux habitants de s'exprimer quant à l'intérêt de créer un « tiers lieu » qui permettrait de favoriser le télétravail, et donc de réduire la consommation énergétique liée aux trajets domicile-travail.

Les enjeux du secteur transport et mobilité

La mobilité du territoire est essentiellement liée à l'usage fatal de la voiture individuelle : les autres transports (fluvial, ferroviaire, aérien) sont quasi-inexistants. Les réseaux de transport de commun sont adaptés aux activités scolaires et de loisirs des enfants, mais ne correspondent pas aux flux domicile-travail du territoire.

Une politique et des investissements autour d'un aménagement du territoire réduisant les besoins de mobilité est envisagé de façon structurante : offre de services décentralisée, fibre numérique, nouveaux modes collaboratifs, ...

3. Le résidentiel

Source des données : diagnostic du PLUi-h

En 2014, le territoire comptait 7 884 logements, majoritairement composés de maisons individuelles et de résidences principales. Il y a tout de même 18 % de logements sous-occupés (dont 9 % de résidences secondaires et 9 % de logements vacants).

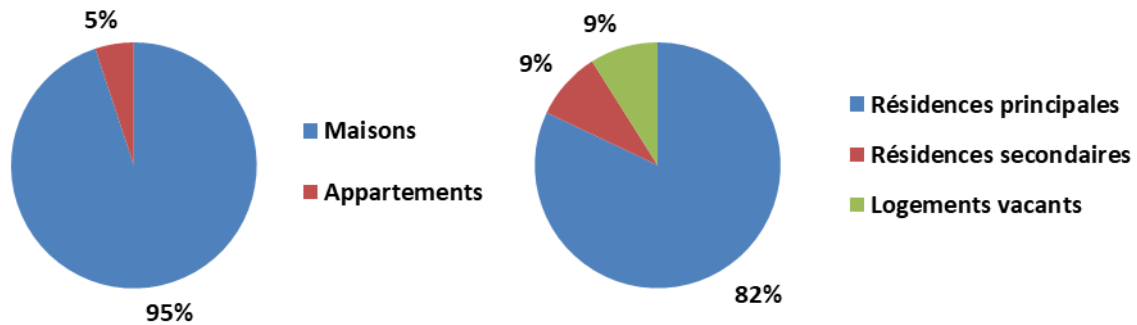


Figure 5 : répartition des logements par typologie sur le territoire – source PLUi-h

Les résidences principales sont majoritairement occupées par des propriétaires, contrairement à la moyenne régionale (près d'un tiers des ligériens est locataire).

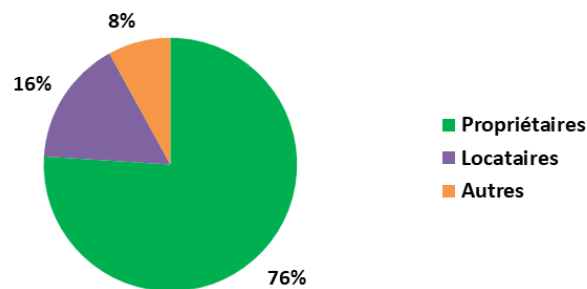


Figure 6 : répartition des occupants de logements sur le territoire – source PLUi-h

D'après le document ci-dessous, tiré du PLUI-H, 45 % des résidences principales ont été construites avant 1971, lorsqu'aucune réglementation thermique n'était en vigueur :

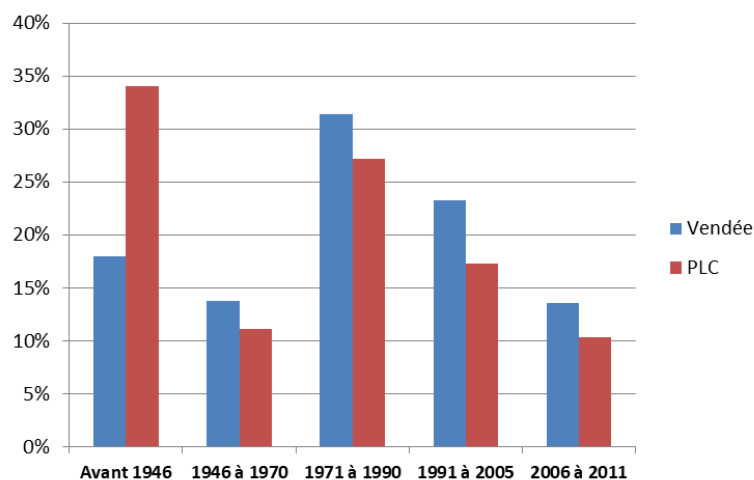


Figure 7 : répartition des dates de construction des résidences principales – source PLUi-h

Les résidences principales du Pays de La Châtaigneraie possèdent plus de pièces en moyenne que les résidences du département. Ainsi nous pouvons supposer que la taille moyenne des résidences principales est plus grande :

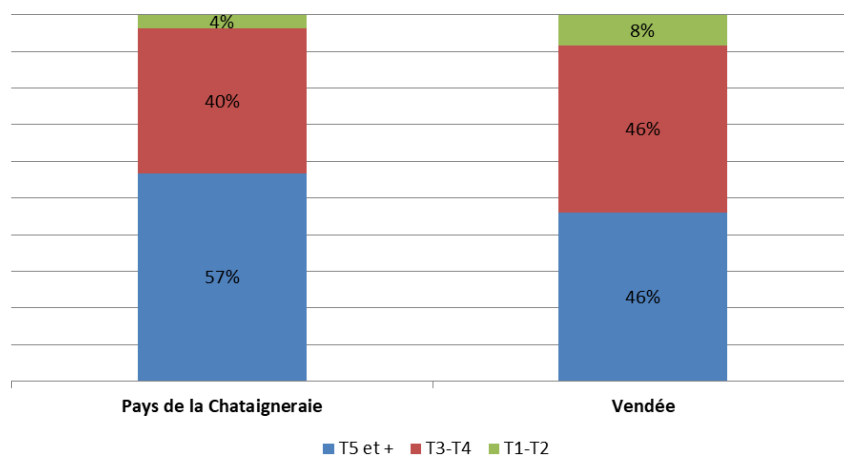


Figure 8 : répartition par nombre de pièce des résidences principales – source PLUi-h

Un PLUi-h (PLU intercommunal valant PLH) est en cours de réalisation sur le Pays de La Châtaigneraie.

Différentes actions permettraient de diminuer la consommation énergétique du secteur résidentiel : l'isolation, la densification du nombre d'habitants par logement, la mise en place de mesures d'économies d'énergie, la division de grands logements, etc.

La construction de nouvelles habitations aura un faible impact sur les consommations énergétiques du territoire, compte tenu de la RT 2012 et de la future RE 2020 (accompagnée du label E+C-) qui s'appliquera prochainement aux nouveaux bâtiments.

Les enjeux du secteur résidentiel

Le secteur habitat est caractérisé par une forte part de maisons et de résidences principales. Le bâti est peu dense. Il est également ancien et caractérisé par des surfaces élevées, ce qui implique un fort potentiel de rénovation énergétique.

4. Les déchets

Sources des données : rapport annuel 2018 du SCOM 85.

La collecte des déchets sur le territoire est assurée par le SCOM Est-Vendée, tandis que Trivalis (syndicat départemental) gère le traitement.

Depuis 2017, le recyclage a progressé. Il concerne l'ensemble des matières plastiques et autres emballages, avec un objectif 2020 de 70% de taux de recyclage des plastiques.

En 2018, 32 000 T de déchets ont été collectés sur les 4 intercommunalités du SCOM (Pays de Pouzauges, Pays de Chantonnay, Pays de La Châtaigneraie et Pays de Saint-Fulgent-les Essarts), ce qui représente 441 kg/hab.an (contre près de 600 kg/hab.an en Vendée et en France). Cette même année, le taux de valorisation des déchets s'est élevé à 68 % (soit 32 % de

déchets enfouis), ce qui est supérieur aux objectifs de la LTECV, qui visent à atteindre un taux de valorisation de 65% en 2025.

Un système de redevance incitative a été mis en place depuis 2012. Ceci a eu pour conséquence une baisse d'environ 40% des tonnages d'Ordures Ménagères Résiduelles (OMR), destinées à l'enfouissement.

Des animations autour du tri et de la réduction des déchets sont réalisées chaque année : le SCOM a été partenaire de 57 évènements en 2016. En partenariat avec Trivalis, le SCOM a été retenu en 2015 comme « Territoire Zéro Déchets Zéro Gaspillage ».

Les enjeux du secteur des déchets

Les ratios de collecte et de valorisation des déchets sont performants sur le territoire, grâce à une forte dynamique locale et départementale.

5. L'eau

Source des données : Vendée Eau, service SPANC du Pays de La Châtaigneraie, base de données GASPARE (arrêtés de catastrophes naturelles)

La gestion de la ressource en eau n'est pas un sujet que l'on retrouve au cœur du PCAET : en effet, la consommation ou encore la production d'eau n'entraînent pas d'effets directs et prononcés sur le climat, l'énergie ou l'air.

Toutefois, il convient de ne pas écarter cette thématique, car la ressource en eau peut être impactée par les conséquences du changement climatique (voir chapitre VIII : Vulnérabilité au changement climatique).

a) Alimentation en eau

Une consommation totale du territoire s'élève à 1,4 millions de m³ d'eau, ce qui représente près de 88 m³ d'eau par habitant du territoire (contre 66 m³ d'eau par habitant à l'échelle de Vendée Eau : 40 270 741 m³ pour 610 182 habitants desservis d'après le rapport annuel 2018).

La distribution de l'eau est organisée par Vendée Eau, Service Public de l'Eau Potable en Vendée. Cet organisme possède diverses missions, dont notamment la réponse aux besoins en eau potable en toutes circonstances, la fourniture d'une eau de qualité, ou encore la mise en œuvre des programmes d'investissements sur les ouvrages par exemple.

Le territoire comprend deux retenues (Rochereau et Pierre-Brune) ainsi que deux captages (Fontebert et Thouarsais-Bouildroux), dont l'eau est utilisée pour l'alimentation humaine.

b) Traitement des eaux usées

Le territoire compte environ 4 000 installations d'assainissement non collectif, et 12 stations d'épuration collectives. Les équipements collectifs sont repartis sur 10 communes : Antigny, Bazoges-en-Pareds, Breuil-Barret, Loge-Fougereuse, La Tardière, Menomblet, Mouilleron-Saint-Germain, Saint-Pierre-du-Chemin et Saint-Hilaire-de-Voust.

c) Risques liés aux inondations

Un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) intègre un périmètre à risques. Les communes du territoire concernées par un Plan de Prévention des Risques (PPR) sont : Loge-Fougereuse, La Chapelle-aux-Lys, Saint-Hilaire-de-Voust, Marillet, Menomblet et Saint-Pierre-du-Chemin.

En 2018, deux épisodes pluvieux intenses, accumulant plus de 150 mm en quelques jours à certains endroits, ont causé des inondations. Plusieurs communes ont été touchées, dont La Tardière notamment. Au total, 15 arrêtés de catastrophes naturelles répertoriés sur le territoire, depuis 1983.

Les enjeux du secteur de l'eau (en lien avec le PCAET)

Le secteur de l'eau comporte des enjeux liés au changement climatique, notamment en termes de quantité et de qualité de l'eau, qui seront précisés dans la partie « Vulnérabilité au changement climatique ».

C. Dynamiques économiques

1. L'agriculture

Sources : Données transmises par la Chambre d'Agriculture, fiche territoriale Vendée Expansion et étude foncière agricole réalisée par la Chambre d'Agriculture

Le secteur agricole au Pays de La Châtaigneraie représente 430 exploitations (-27 % depuis 2000) pour 6 333 exploitants (-44 % depuis 2000) en 2018. La SAU (Surface Agricole Utilisée) est de 26 680 ha en 2010 (-1 % depuis 2000), ce qui représente 84 % de la surface totale du territoire.

Voici la répartition des ateliers de production du territoire en 2010 :

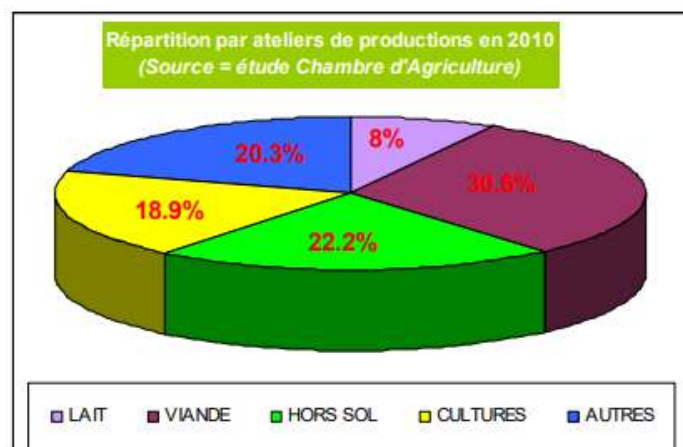


Figure 9 : répartition des typologies d'exploitations agricoles – source : étude foncière agricole 2011

L'élevage est la principale activité agricole du territoire, avec un cheptel total de 88 385 UGBTA (unité gros bétail alimentation totale) en 2010. Ceci représente une baisse 2 % par rapport à 2000.

L'importante activité agricole du territoire permet d'assurer une production alimentaire largement supérieure aux besoins des habitants :

➤ **Les agriculteurs de ce territoire étudié permettent donc chaque année d'assurer la consommation annuelle moyenne de :**

- 61 410 personnes en ration de lait de vache ou produits laitiers (395 litres/personne/an)
- 146 450 personnes en ration de lait de chèvre et en produits à base de chèvre (20 litres/personne/an).
- 164 093 personnes en viande bovine
- 1 604 268 personnes en viande de volailles
- 218 534 personnes en viande de porcs
- 1 193 066 personnes en viande de lapins
- 54 337 personnes en viande de veaux
- 286 520 personnes en œufs dont ovoproduits
- 187 856 personnes en baguettes de pain.

Figure 10 : capacité de production alimentaire – source : étude foncière agricole 2011

La surface des prairies est estimée à 16 000 hectares d'après Vendée Expansion : cette valeur sera confirmée à travers l'étude qui est en cours de réalisation par la Chambre d'Agriculture, dans le cadre du Scot.

La production alimentaire est donc importante sur le territoire. La Communauté de Commune du Pays de La Châtaigneraie porte une politique de valorisation des producteurs locaux. Cependant, aucun Plan Alimentaire Territorial (PAT) n'a été réalisé. La réalisation d'un PAT permettrait pourtant de valoriser la consommation de production locale et ainsi de réduire les émissions de GES liées à l'exportation et à l'importation de produits alimentaires. La réalisation d'un PAT pourrait aussi permettre d'avoir une vision du développement de la filière bio locale sur le territoire.

Les activités agricoles permettent aussi le développement des énergies renouvelables et de la captation du carbone. Au vu de l'importance de ces activités sur le territoire, le secteur agricole est donc au cœur des enjeux du PCAET.

L'**annexe 5** présente une carte synthétique des activités agricoles du territoire.

Les enjeux du secteur agricole

Dominé par l'élevage, le secteur agricole est très développé sur le Pays de La Châtaigneraie et permet d'assurer une consommation alimentaire largement supérieure aux besoins du territoire. Des enjeux forts de développement des énergies renouvelables et de captation carbone sont liés à ce secteur et seront détaillés dans la suite de ce diagnostic.

L'étude de la Chambre d'Agriculture qui est actuellement en cours de réalisation (dans le cadre du Scot), permettra d'apporter des données supplémentaires à ce diagnostic.

2. L'industrie

Sources des données : fiche territoriale Vendée Expansion et Chambre du Commerce et de l'Industrie (CCI), rapport d'activités 2018

Le secteur industriel compte 156 établissements, qui emploient 1717 personnes en 2015. Alors que le nombre d'établissements a augmenté de 50 % en 5 ans (104 industries en 2010), le nombre d'emploi a diminué, passant 1825 emplois en 2010 à 1717 emplois en 2015 soit une baisse de 6 %.

L'**annexe 6** présente deux cartes du Pays de La Châtaigneraie avec l'identification des entreprises industrielles et tertiaires.

Des partenariats avec des acteurs tels que la CCI, l'association ORACE (association financée par la Région Pays de la Loire, dont l'objectif est d'accompagner les entreprises à diminuer leurs consommations énergétiques) ou encore l'ADEME pourraient permettre de mettre en places des actions efficaces au sein des industries.

La CCI accompagne les entreprises sur les thématiques suivantes, en lien avec le PCAET :

- L'énergie, avec la réalisation d'audits énergétique dans les entreprises, suivis de préconisations, ainsi que des formations destinées aux référents énergie ;
- Les déchets, avec la réalisation de diagnostics suivis de préconisations, ainsi qu'un accompagnement dans la mise en place d'une démarche d'Ecologie Industrielle et Territoriale (EIT), déjà réalisée sur les territoires de l'Île d'Yeu, Pays de Mortagne et Sud-Vendée-Littoral).

Une enquête informatique a été diffusée auprès des entreprises industrielles et tertiaires du territoire, afin d'en savoir davantage sur les actions mises en place et leurs besoins, en lien sur la transition énergétique. Le détail de cette enquête est disponible en **annexe 7**.

3. Le tertiaire

Sources des données : fiche territoriale Vendée Expansion, Chambre des Métiers et de l'Artisanat (CMA) et Chambre du Commerce et de l'Industrie (CCI)

Le secteur tertiaire (activités de services, dont le commerce) compte 1008 établissements qui emploient 1918 personnes sur le territoire en 2015. Le nombre d'établissements a augmenté de 30 % en 5 ans (773 en 2010) tout comme le nombre d'emplois, qui a augmenté de 6 % (864 en 2010).

L'**annexe 6** présente deux cartes du Pays de La Châtaigneraie avec l'identification des entreprises industrielles et tertiaires.

Des partenariats avec des acteurs tels que la CMA, la CCI, l'association ORACE ou encore l'ADEME pourraient permettre de mettre en places des actions efficaces au sein des entreprises du secteur tertiaire.

La Chambre des Métiers et de l'Artisanat (CMA), propose des prestations destinées aux artisans qui pourraient faire l'objet d'actions sur le territoire :

- La Charte Eco Défi, qui permet à l'artisan de s'engager dans la réalisation de défis répartis sur différentes thématiques (eau, déchets, énergie, transport, ...), en valorisant cette démarche par la mise en place d'un logo « Eco-Défi »
- Repar'acteur, qui met en avant la démarche de réparation d'objets des artisans, afin de réduire la consommation de produits neufs.

Une enquête informatique a été diffusée auprès des entreprises industrielles et tertiaires du territoire, afin d'en savoir davantage sur les actions mises en place et leurs besoins, en lien sur la transition énergétique. Le détail de cette enquête est disponible en annexe 7.

Les enjeux des secteurs industriel et tertiaire

Les entreprises des secteurs industriels et tertiaires représentent un fort dynamisme sur le Pays de La Châtaigneraie. Des besoins liés au PCAET ont été identifiés à travers l'enquête, ce qui permettra d'alimenter les phases une stratégie et des pistes d'actions en lien avec les entreprises industrielles et tertiaires.

III. Qualité de l'air

La qualité de l'air est déterminée par la quantité de polluants présents dans l'air ambiant. Il est important de surveiller l'exposition de la population à ces polluants, car ils peuvent avoir des impacts sur la santé et sur l'environnement. En effet, on estime en France 48 000 décès prématurés chaque année, ainsi qu'un coût économique d'environ 100 milliards d'euros par an (d'après la commission d'enquête du Sénat) à cause de la pollution de l'air. De plus, 30 % de la population française présente une allergie respiratoire et 6 % est asthmatique. Même si le territoire du Pays de La Châtaigneraie n'est pas situé dans une zone urbaine, il y a un enjeu à s'intéresser à la qualité de l'air.

Le territoire dispose d'une station de mesure fixe de la qualité de l'air, située à la Tardière. Les données recueillies par cette station et les autres stations existantes sur la région des Pays de la Loire permettent à l'organisme Air Pays de la Loire d'estimer l'exposition à certains polluants présents dans l'air.

Dans cette analyse, plusieurs polluants, impactant la qualité de l'air ont été étudiés, conformément à l'arrêté relatif au décret du PCAET :

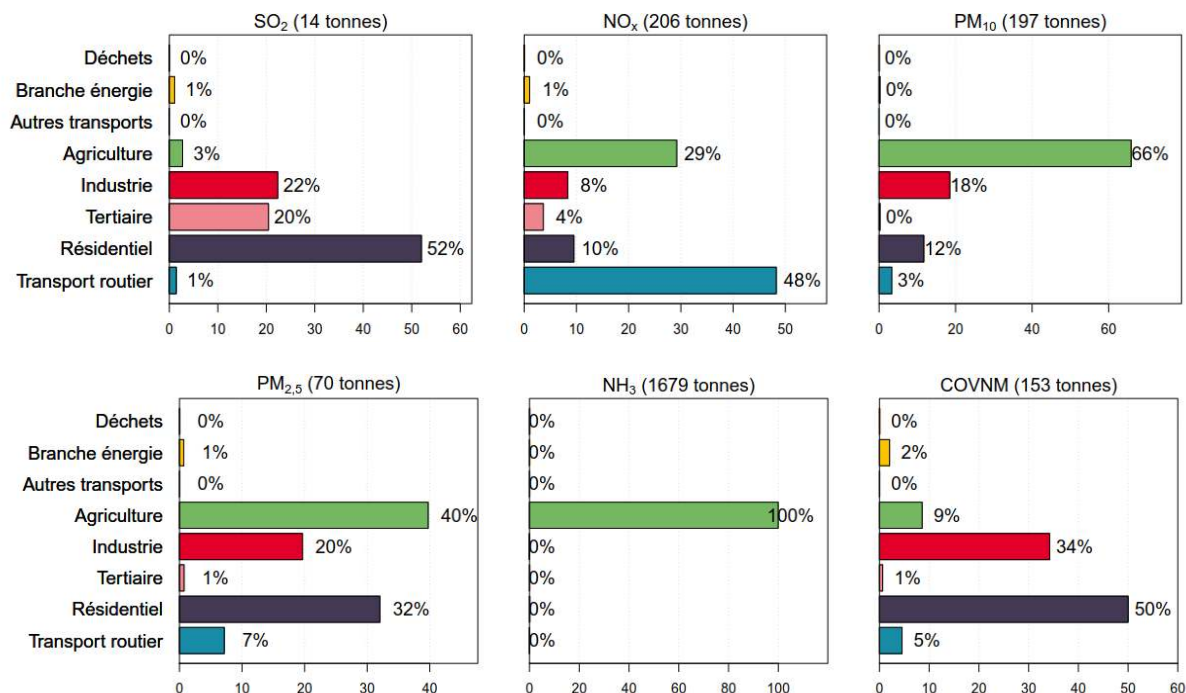
- Dioxyde de soufre (SO₂) ;
- Oxydes d'azote (NO_x) ;
- Particules PM₁₀ et PM_{2,5} ;
- Ammoniac (NH₃) ;
- Composés organiques volatils (COV).

De plus, une analyse de la présence de radon, de pesticides et d'ozone (O₃) a été effectuée.

Pour chaque polluant étudié, les effets sur la santé et sur l'environnement ont été précisés. Les données et informations sont issues de l'ADEME, du CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique) et d'Air Pays de la Loire.

A. Les polluants réglementaires

Les données d'émissions de polluants atmosphériques pour l'année 2016, fournies par Air Pays de la Loire sont les suivantes :



1. Dioxyde de soufre (SO₂)

Les émissions de dioxyde de soufre s'élèvent à 14 tonnes en 2016 sur le territoire du Pays de La Châtaigneraie. Dues à la combustion d'énergie fossile, elles sont principalement liées au secteur résidentiel (52 %) et dans une moindre mesure aux secteurs industriel (22 %) et tertiaire (20 %).

Le dioxyde de soufre est un gaz irritant qui affecte le système respiratoire. Lorsqu'il est en contact avec l'eau, il produit de l'acide sulfurique, ce qui conduit à l'apparition de pluies acides.

Le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) prévoit une réduction de 77 % des émissions de dioxyde de soufre en 2030 par rapport à 2005.

La réduction des consommations d'énergies ainsi que le changement de combustible ou de mode de chauffage permettrait de limiter les émissions de dioxyde de soufre. En effet, l'utilisation du charbon et du fioul favorise les émissions de dioxyde de soufre, contrairement à l'utilisation du gaz et de l'électricité.

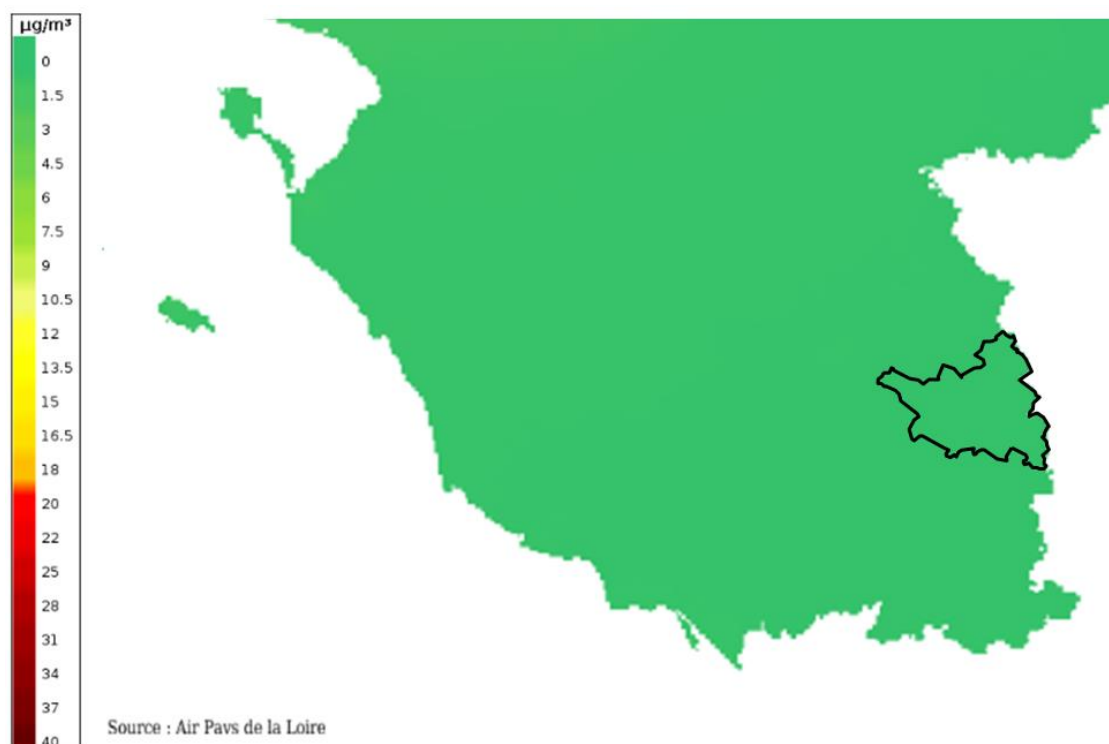


Figure 11 : concentration de SO₂ dans l'air (valeur moyenne annuelle) – source Air Pays de la Loire

D'après les données d'Air Pays de la Loire (voir carte ci-dessus), les concentrations de SO₂ dans l'air sont largement inférieures aux valeurs limites d'exposition, de 350 µg/m³ en période de pointe (sur une heure) et 20 µg/m³ en moyenne annuelle.

Emissions de SO₂ de 2008 à 2016

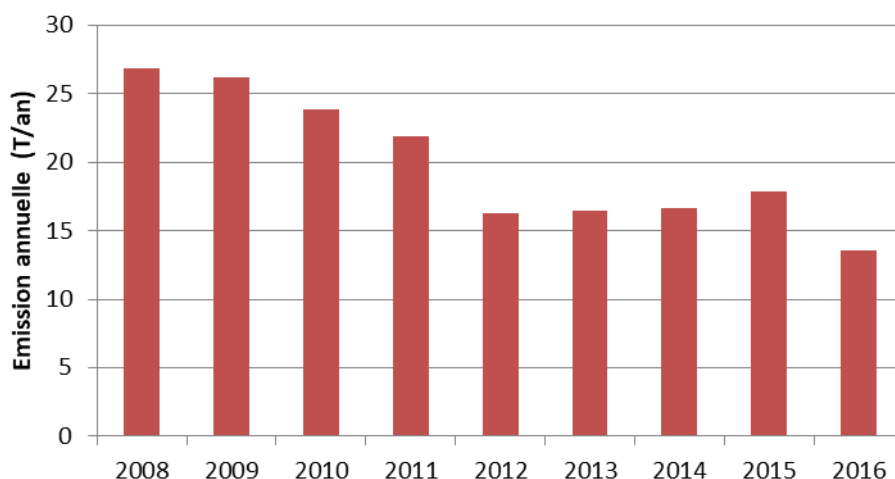


Figure 12 : évolution des émissions annuelles de SO₂ de 2008 à 2016 – source air Pays de la Loire

Les émissions de SO₂ ont fortement diminué entre 2008 et 2016 (-49 %). Cette baisse est due à une quasi-disparition des émissions liées au secteur agricole, ainsi qu'une diminution des émissions pour les autres secteurs émetteurs. La diminution de la présence de soufre dans les énergies fossiles (charbon, lignite, fioul, ...) est la principale source de réduction des émissions de dioxyde de soufre.

2. Oxydes d'azote (NO_x)

Les émissions d'oxydes d'azote s'élèvent à 206 tonnes en 2016 sur le territoire du Pays de La Châtaigneraie. Elles regroupent essentiellement deux molécules : le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Les émissions de NO_x proviennent des installations de combustion. Sur le territoire, elles sont principalement dues aux secteurs du transport (48 %) et de l'agriculture (29 %) et dans une moindre mesure aux secteurs du résidentiel (10 %), de l'industrie (8 %) et du tertiaire (4 %).

Ces polluants peuvent provoquer des problèmes respiratoires (le NO₂ est 40 fois plus toxique que le monoxyde de carbone, CO). Ils ont également des conséquences sur l'environnement, notamment en favorisant la formation d'ozone dans les basses couches de l'atmosphère, mais aussi en favorisant les phénomènes de pluies acides et d'eutrophisation des milieux naturels.

Le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) prévoit une réduction de 69 % des émissions d'oxydes d'azote en 2030 par rapport à 2005.

De manière générale, la réduction des consommations d'énergie permettrait une diminution des émissions de NO_x pour tous les secteurs. Pour le secteur du transport, le développement des mobilités alternatives (électrique et GNV) permettrait de réduire efficacement les émissions de NO_x.



Figure 13 : concentration de NO_x dans l'air (valeur moyenne annuelle) – source Air Pays de la Loire

D'après les données d'Air Pays de la Loire, les concentrations de NO_x dans l'air sont largement inférieures aux valeurs limites d'exposition, de 200 µg/m³ en période de pointe (sur 18 heures) et 40 µg/m³ en moyenne annuelle.

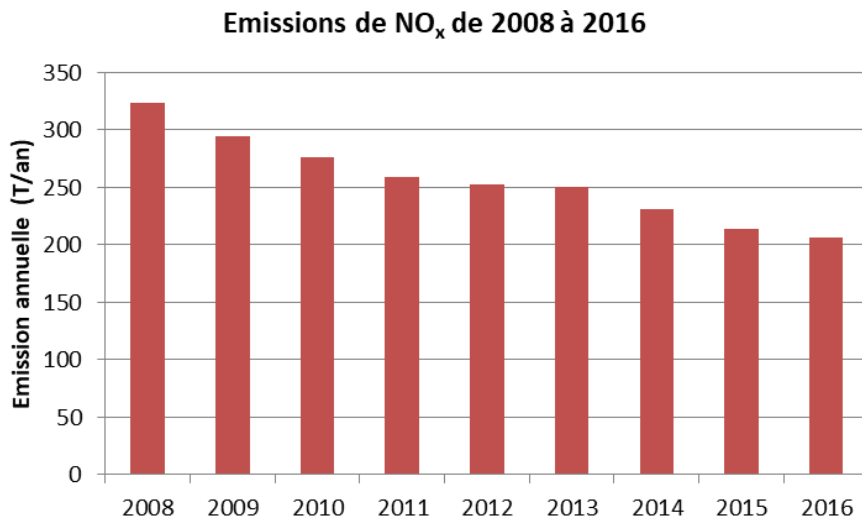


Figure 14 : évolution des émissions annuelles de NO_x de 2008 à 2016 – source Air Pays de la Loire

Les émissions de NO_x ont fortement diminué entre 2008 et 2016 (-36 %). Cette baisse est due à divers facteurs, tel que l'amélioration des équipements automobiles ou encore l'amélioration de l'efficacité des systèmes de chauffage individuels au bois par exemple.

3. Les particules fines (PM₁₀) et très fines (PM_{2,5})

Les PM₁₀ et PM_{2,5} correspondent à des particules dont le « diamètre aérodynamique » est inférieur à 10 ou à 2,5 micromètres (µm). Leurs émissions s'élèvent à 267 tonnes en 2016 sur le territoire du Pays de La Châtaigneraie. Le principal secteur d'émission sur le territoire est l'agriculture, suivi par l'industrie, le résidentiel et le transport. Elles peuvent être d'origine naturelle ou liées aux activités humaines : les sources d'émission sont fortement diverses et variées.

Plus la taille de la particule est fine et plus elle peut pénétrer en profondeur dans le système respiratoire, où elle peut perturber son fonctionnement. Ces particules peuvent entraîner des problèmes cardio-vasculaires et certaines ont même des propriétés mutagènes et cancérogènes.

Le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) prévoit une réduction de 57 % des émissions de particules très fines (PM_{2,5}) en 2030 par rapport à 2005.

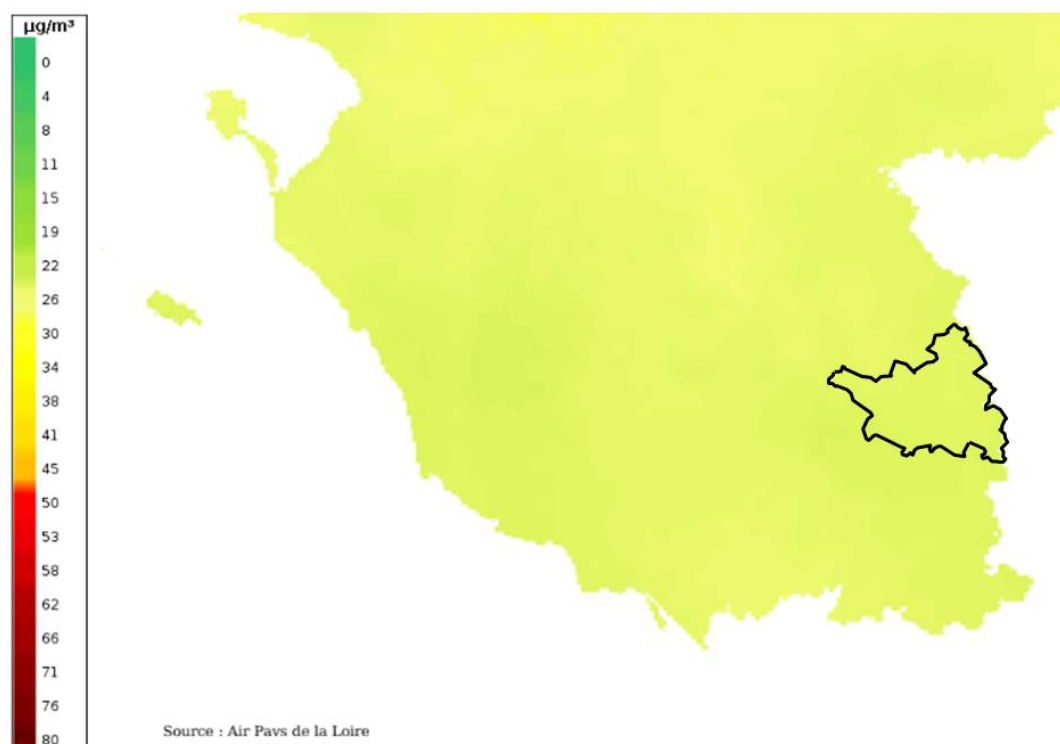


Figure 15 : concentration de PM₁₀ dans l'air : niveau de pointe – source Air Pays de la Loire

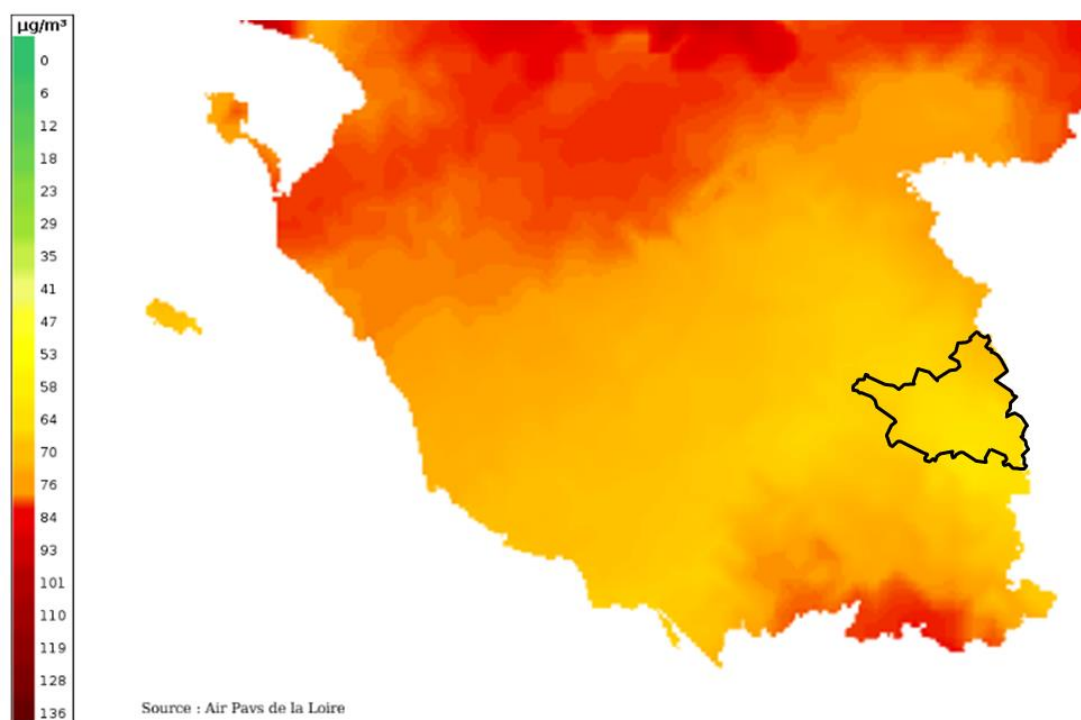


Figure 16 : Concentration de PM_{2,5} dans l'air : niveau de pointe – source Air Pays de la Loire

D'après les données d'Air Pays de la Loire, les concentrations de PM₁₀ montrent ponctuellement des risques de dépassement de l'objectif de qualité de l'air en période (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pas plus de 35 jours par an). Concernant les PM_{2,5}, l'objectif de qualité de l'air peut être également être atteint. D'après Air Pays de la Loire, les particules fines et très fines peuvent donc représenter un enjeu sur le Pays de La Châtaigneraie.

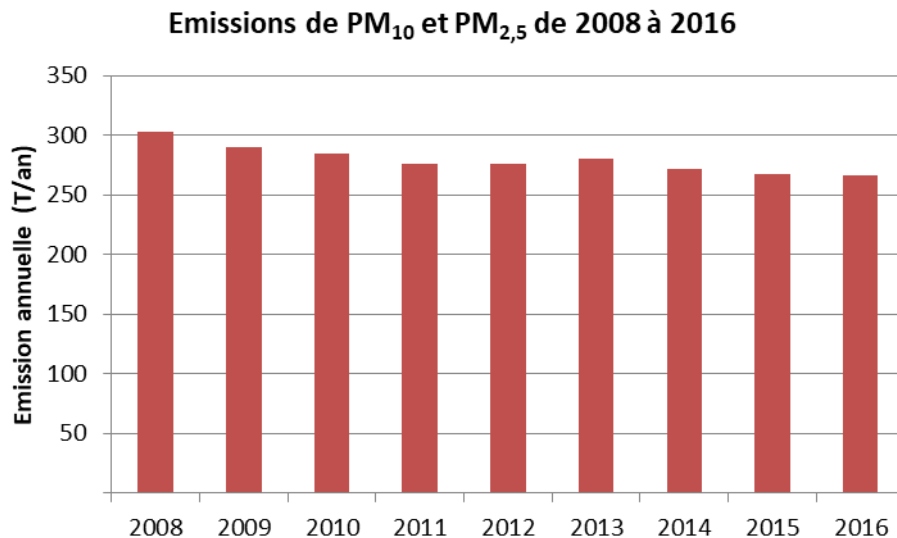


Figure 17 : évolution des émissions annuelles de particules entre 2008 et 2016 – source Air Pays de la Loire

Les émissions de particules fines et très fines ont légèrement diminué entre 2008 et 2016 (-12 %). Cette évolution est liée à une diminution des émissions dans les quatre secteurs les plus émetteurs. L'amélioration de l'efficacité des systèmes de chauffage au bois ou encore la diminution de la part des véhicules diesel dans le parc automobile ont contribué à la diminution des émissions annuelles de particules sur le territoire.

4. L'ammoniac (NH₃)

Les émissions d'ammoniac s'élèvent à près de 1 679 tonnes en 2016 sur le territoire du Pays de La Châtaigneraie et sont exclusivement liées au secteur agricole. Elles sont dues à la gestion des déjections animales ainsi qu'à l'utilisation d'engrais pour les cultures.

La forte présence de l'ammoniac en milieu naturel peut conduire à une acidification ainsi qu'à une eutrophisation des milieux (déséquilibre naturel provoqué par la forte concentration d'azote et de phosphore). Egalement, l'ammoniac peut se combiner avec des oxydes d'azote (NOx) et de soufre (SO₂), en formant ainsi des particules fines (PM_{2,5}).

Le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) prévoit une réduction de 13 % des émissions d'ammoniac en 2030 par rapport à 2005.

Des actions qui visent à modifier la gestion des déjections animales, l'utilisation des engrais et l'alimentation animale pourraient permettre une réduction des émissions d'ammoniac.

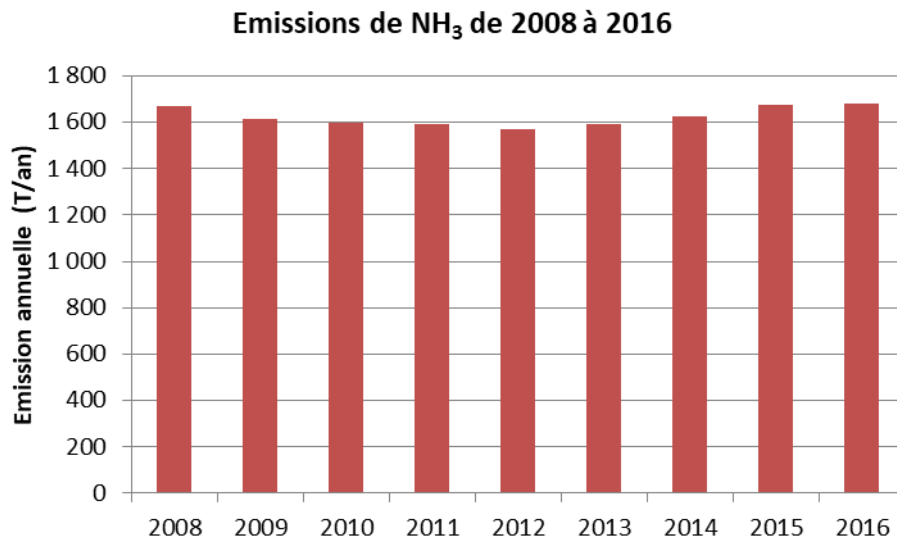


Figure 18 : évolution des émissions de NH₃ entre 2008 et 2016 – source Air Pays de la Loire

Les émissions de NH₃ ont évolué entre 2008 et 2016, à la baisse jusqu'en 2012 puis à la hausse jusqu'en 2016.

5. Composés Organiques Volatils (COV)

Les émissions de COV s'élèvent à 153 tonnes en 2016 sur le territoire du Pays de La Châtaigneraie et sont principalement dues au secteur résidentiel (50 %) et au secteur industriel (34 %). Ils sont composés d'au moins un atome de carbone, associé à des atomes multiples et se retrouvent dans l'atmosphère à l'état de vapeur. Les sources d'émission de ces composés sont très nombreuses, mais principalement issues des installations de combustion individuelles au bois et des procédés industriels utilisant du solvant.

Tout comme les sources d'émission, les effets sur la santé sont multiples : troubles liés à l'inhalation, troubles cardiaques et digestifs, risque d'apparition de cancer, etc. De plus, les COV sous l'effet des rayonnements solaires provoquent la production d'ozone, nocif pour la santé.

Le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) ne prévoit pas d'objectif de réduction des COV.

Des actions de modification des procédés industriels, ou de lutte contre le brûlage des déchets verts, permettraient de limiter efficacement contre les émissions de COV.

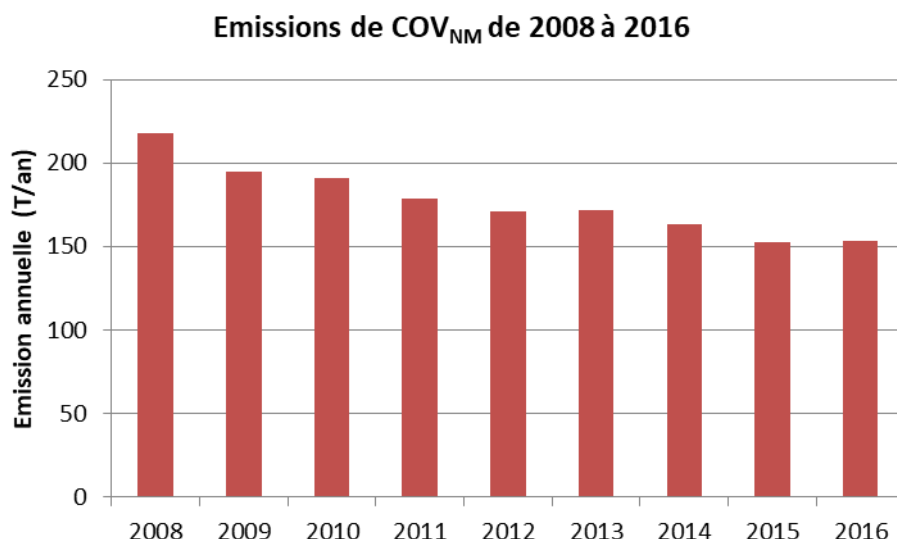


Figure 19 : évolution des émissions de COVNM entre 2008 et 2016 – source Air Pays de la Loire

Les émissions de COV_{NM} ont fortement diminué entre 2008 et 2016 (-30 %). Cette évolution est principalement liée à une diminution des émissions dans les quatre secteurs les plus émetteurs.

6. Comparaison avec les émissions départementales et régionales

Les ratios d'émission de polluants par habitant permettent de comparer les émissions du territoire à celles du département et de la région :

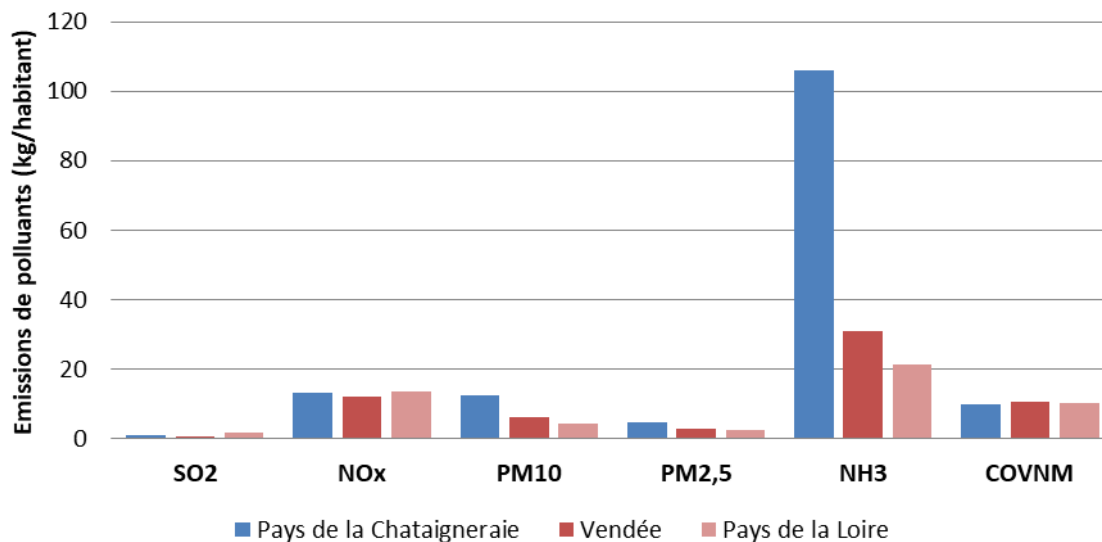


Figure 20 : comparaison des émissions locales, départementales et régionales – source Air Pays de la Loire

Les ratios d'émissions du territoire sont globalement proches de ceux du département ou de la région. Cependant, les émissions de NH₃ apparaissent nettement plus importantes pour le territoire que pour la région ou le département.

Ce dépassement local est lié à la dynamique agricole d'élevage, caractéristique du Pays de La Châtaigneraie.

B. Le radon

1. Présentation du radon

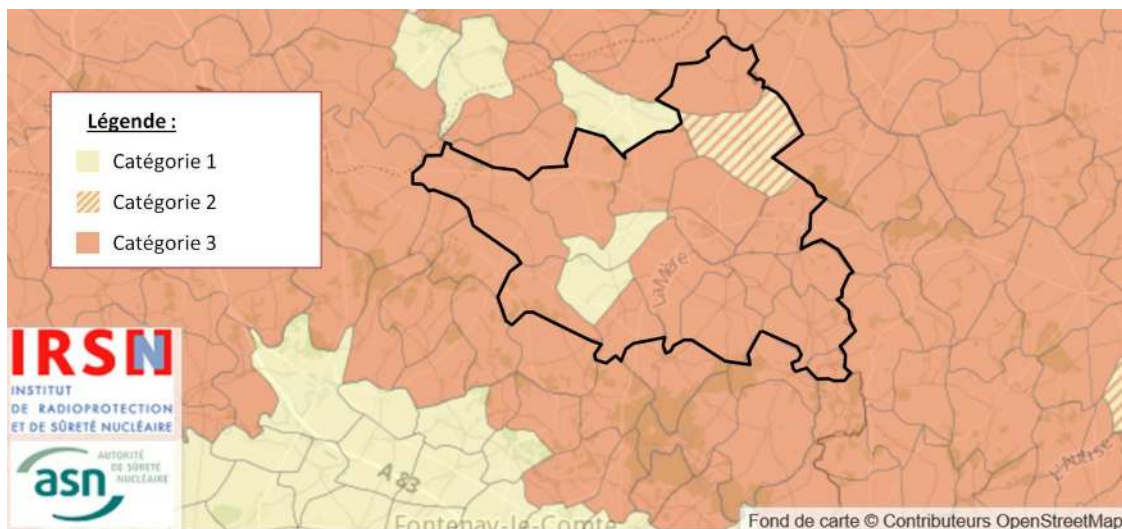
Le radon est un gaz radioactif, généré par la désintégration de l'uranium et du radium, naturellement présents dans le sol. Une fois qu'il est produit, son état gazeux lui permet de circuler dans le sol et de pénétrer dans les bâtiments.

Présent dans l'air, il se dépose le long des voies respiratoires lorsqu'il est inhalé. Ce gaz est considéré comme cancérigène : il serait d'ailleurs la seconde cause de cancer du poumon en France (après le tabac), d'après l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire), qui estime à 3 000 le nombre de décès annuels qui seraient attribuables au radon.

2. Présence du radon sur le Pays de La Châtaigneraie

Le radon est présent sur tout le territoire français, mais sa concentration est très variable en fonction de nombreux critères, notamment la nature du sol. L'exposition au radon dans les bâtiments est définie en becquerel par mètre-cube (Bq/m³). L'IRSN a réalisé une cartographie du potentiel radon, en classant les communes de France en 3 catégories :

- Catégorie 1 : faibles concentrations de radon ;
- Catégorie 2 : faibles concentrations de radon mais des facteurs géologiques particuliers qui facilitent le transfert du radon vers les bâtiments ;
- Catégorie 3 : fortes concentrations de radon sur au moins une partie de la commune.



Le niveau de risque est élevé pour 15 communes du Pays de La Châtaigneraie, qui sont classées en catégorie 3 :

- Bazoges-en-Pareds ;
- Thouarsais-Bouildroux ;
- Mouilleron-Saint-Germain ;
- Cheffois ;
- Menomblet ;
- La Tardière ;
- La Châtaigneraie ;
- Cezais ;
- Antigny ;

- Saint-Maurice-des-Noues ;
- Loge-Fougereuse ;
- Saint-Hilaire-de-Voust ;
- La-Chapelle-aux-Lys ;
- Marillet

Les autres communes du territoire sont classées en catégorie 1 (Saint-Maurice-le-Girard et Saint-Sulpice-en-Pareds) ou catégorie 2 (Saint-Pierre-du-Chemin).

L'IRSN précise que les bâtiments situés sur des communes de catégorie 2 ne présentent pas systématiquement des concentrations de radon importantes, mais le risque est tout de même plus fréquent que dans une commune de catégorie 1. En effet, de nombreux autres facteurs (étanchéité, interface entre le bâtiment et le sol, ventilation, ...) peuvent également influencer la présence de radon dans un bâtiment.

3. Les actions et obligations de dépistage

a) Les logements

Une campagne de mesures destinée aux habitants va être réalisée par le CPIE Sèvre et Bocage, au courant de l'hiver 2019-2020. Menée en partenariat avec l'ARS, cette campagne permettra de communiquer auprès des habitants sur le radon et de proposer aux habitants de d'installer un système de mesure dans leur logement afin de quantifier leur exposition au radon. Puis, des actions pourront être menées au sein des logements dont l'exposition dépasse les 300 Bq/m³.

b) Les Etablissements Recevant du Public (ERP)

La réglementation rend obligatoire la mesure de présence du radon pour certains types d'ERP, situés sur les communes de catégorie 3 (et pour les autres communes si des précédentes mesures ont montré la présence de radon supérieure à 300 Bq/m³) :

- Les établissements d'enseignement, y compris les bâtiments d'internat ;
- Les établissements d'accueil collectifs d'enfants de moins de six ans ;
- Les établissements sanitaires et sociaux disposant d'une capacité d'hébergement ;
- Les établissements thermaux ;
- Les établissements pénitentiaires.

La mesure sera à réaliser avant le 1er juillet 2020 et le bâtiment devra faire l'objet d'actions correctives si le dépistage fait apparaître une concentration trop élevée de radon.

c) Les lieux de travail

Certains lieux de travail sont aussi concernés par le radon. L'exposition des travailleurs doit être étudiée à travers l'évaluation des risques et des actions doivent être mises en place en cas de dépassement des 300 Bq/m³.

La présence du radon dans les bâtiments du territoire (ERP, logements, lieux de travail) est pour l'instant très peu connue. Des actions de mesure d'exposition de ce gaz pourront être menées dans le cadre du PCAET.

C. Les pesticides

Le terme « pesticide » regroupe plusieurs types de produits, notamment les produits phytosanitaires, mais aussi les biocides ou encore les régulateurs de croissance des plantes par exemple. Ils sont utilisés par les agriculteurs, mais aussi par les entreprises, les particuliers et les collectivités.

Les pesticides peuvent avoir de nombreuses conséquences sur la santé humaine : empoisonnements, asthme, diabète, cancers, infertilité, malformations ou encore troubles neurologiques et troubles hormonaux.

Il n'existe pas de données locales d'exposition aux pesticides sur le territoire du Pays de La Châtaigneraie. Une campagne de mesure nationale des résidus de pesticides dans l'air, est en cours de réalisation par l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail). Initiée en juin 2018, cette campagne devrait se terminer au cours de l'année 2019.

Une étude des résultats de cette campagne ainsi que la réalisation de mesures complémentaires permettraient de mieux connaître l'exposition aux résidus de pesticides.

Même si l'exposition aux pesticides dans l'air n'est pas connue, il est important de préciser que la « pression phytosanitaire » est modérée sur le Pays de La Châtaigneraie, avec 38 à 65 € de dépenses liées aux produits phytosanitaires par hectare :

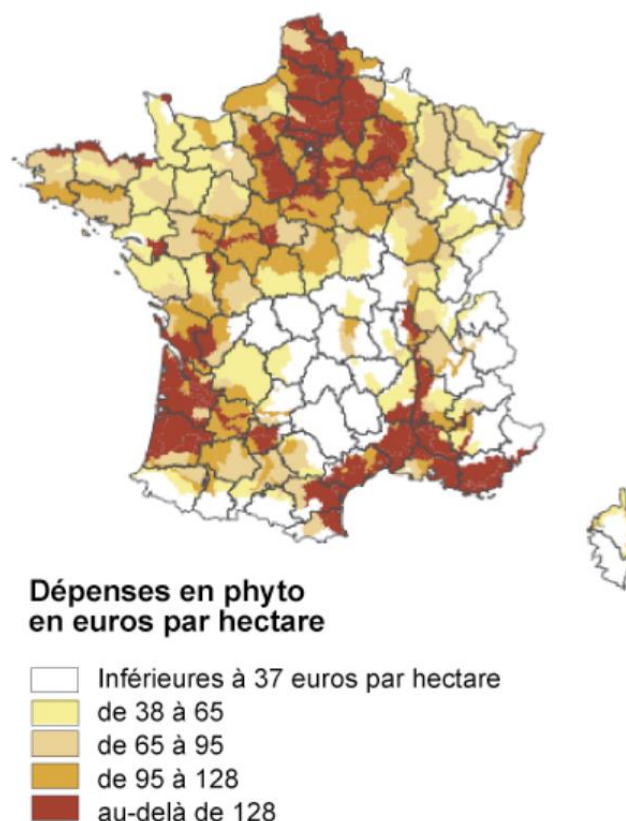


Figure 22 : dépense en phytosanitaire en euros par hectare

Le nombre d'exploitations en agriculture bio ou en conversion en 2019 est de 34, sur 430 exploitations (soit 8%).

D. L'ozone

L'ozone (O_3) peut se former par réaction chimique, en particulier lors de la présence de polluants atmosphériques comme les NO_x ou les COV sous l'effet du rayonnement solaire.

Ce gaz est agressif et peut provoquer des effets variables sur la santé selon les individus : toux, altération du système respiratoire ou encore irritations oculaires. Il contribue également à l'effet de serre et peut avoir un effet néfaste sur la végétation.



Figure 23 : concentration d'Ozone (O_3) dans l'air (niveau de pointe) – source Air Pays de la Loire

D'après les données d'Air Pays de la Loire, les objectifs de qualité de l'air par la concentration en ozone sont atteints et dépassés sur tout le département, y compris sur le territoire du Pays de La Châtaigneraie (concentration maximale atteinte en niveau de pointe sur l'année 2017).

E. Station de mesure de la Tardière

Le bilan annuel de la station de mesure située à la Tardière met en avant des dépassements pour deux principaux polluants : les particules fines et l'ozone :

LA TARDIÈRE

La Tardière : un site rural national intégré au réseau MERA

Le site rural national, localisé à la Tardière, dans l'est de la Vendée, est rattaché au réseau national MERA (Mesure des retombées atmosphériques).

Ce dispositif constitue la contribution française au programme européen de surveillance des retombées atmosphériques (EMEP) longues distances et transfrontalières. Il vise à évaluer la qualité de l'air dans les zones éloignées des sources humaines de pollution.

Des mesures d'ozone, d'oxydes d'azote, de particules fines, de COV, d'ions dans les eaux de pluie, de carbonylés et de paramètres météorologiques sont mises en œuvre sur ce site.

Situation de La Tardière par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2018

	PARTICULES FINES PM_{10}		PM _{2,5}	DIOXYDE D'AZOTE NO_2		OZONE O_3	
	Court terme	Long terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme
La Tardière	●	●	●	●	●	●	●

● RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES
 ● DÉPASSEMENT D'UN OBJECTIF DE QUALITÉ OU D'UNE VALEUR CIBLE
 ● DÉPASSEMENT D'UNE VALEUR LIMITE
 ● DÉPASSEMENT DU SEUIL D'ALERTE
 ● NON MESURÉ, NON QUANTIFIÉ

Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires.

Figure 24 : bilan annuel de la station de mesure de la Tardière – source rapport annuel 2018 Air Pays de la Loire

D'après l'analyse réalisée et le bilan annuel de la station de mesure de la Tardière, il faut être vigilant vis-à-vis de plusieurs polluants : l'ozone (O_3), les particules fines et très fines (PM_{10} et $PM_{2,5}$), le radon et les pesticides.

F. Potentiel de réduction des polluants

1. Polluants réglementaires

L'estimation du potentiel de réduction pour les polluants réglementaires est complexe. Un travail de territorialisation des objectifs de la loi LTECV a été réalisé par le Sydev et la DDTM, en tenant compte des ambitions régionales (SRCAE et SRADDET) et nationales (SNBC). Ce travail se traduit par la création d'un scénario « ambition LTECV », qui constitue une trajectoire pour le Pays de La Châtaigneraie.

A travers ce scénario, voici les ambitions de réduction des 6 polluants réglementaires pour 2050 :

	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO _x	SO ₂	COVNM	NH ₃
Objectif de réduction 2050 (par rapport à 2014)	-6%	-16%	-61%	-95%	-14%	0%

Figure 25 : potentiel de réduction des polluants réglementaires – source scénario « ambition LTECV »

Ainsi, d'après ce scénario, l'objectif est d'atteindre une quasi-disparition des émissions de dioxyde de soufre (SO₂), ainsi qu'une diminution forte des oxydes d'azote (NO_x).

2. L'ozone

Pour rappel, l'apparition d'ozone est liée à la présence de COV et de NO_x sous l'effet du rayonnement solaire. Un troisième facteur de production d'ozone, est le rayonnement solaire.

Le potentiel de réduction global de l'ozone, comme pour les autres polluants, est difficile à estimer.

3. Radon et pesticides

Les émissions et l'exposition au radon et aux pesticides ne sont actuellement pas connues. Le potentiel de réduction ne peut donc pas être estimé.

Les enjeux de la qualité de l'air

Les analyses des différents polluants évoqués ont permis de mettre en avant les risques sur l'environnement et la santé liés à leurs émissions :

- Au niveau local : les niveaux d'exposition au radon et aux pesticides ne sont pas connus sur le territoire et il y a un risque de dépassement des objectifs de qualité de l'air pour les particules fines et très fines ;
- Au niveau départemental : les niveaux de qualité de l'air ne sont pas respectés pour l'ozone.

D'après le scénario « ambition LTECV » qui correspond à la territorialisation des objectifs nationaux et régionaux, le potentiel de réduction des polluants atmosphériques est particulièrement important pour le dioxyde de soufre (SO₂) et les oxydes d'azote (NO_x).

IV. Bilan carbone

A. Emissions de Gaz à Effet de Serre (GES)

L'effet de serre est un phénomène naturel et très ancien, qui permet de maintenir une certaine température sur la planète. Cependant, l'émission anthropique de certains gaz (dits, « Gaz à Effet de Serre ») perturbe ce processus naturel et contribue à son amplification, ce qui provoque le dérèglement climatique.

Il existe plusieurs GES, notamment :

- Le dioxyde de carbone (CO₂) ;
- La vapeur d'eau (H₂O) ;
- Le méthane (CH₄) ;
- Le protoxyde d'azote (N₂O) ;
- L'ozone (O₃) ;
- Les gaz fluorés (CFC, HFC, HCFC, etc.).

Tous ces GES n'ont pas le même impact sur le changement climatique : leur Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) est alors exprimé en Tonne équivalent CO₂ (TéqCO₂). Les gaz fluorés possèdent notamment de forts PRG, qui peuvent être 100 à 20 000 fois plus élevés que celui du CO₂.

Les émissions de GES dues aux activités du territoire peuvent être locales ou provenant d'un autre territoire. Par exemple, l'utilisation d'un véhicule fabriqué à l'étranger, va entraîner des émissions de GES directes, par son utilisation, mais également des émissions de GES indirectes, dues à sa fabrication et son transport. A l'inverse, la production d'une viande sur le territoire destinée à être exportée, va entraîner des émissions de GES directes, mais qui seront dues à une consommation extérieure au territoire.

Une classification par « scope » (qui signifie « périmètre » en anglais) est réalisée pour mieux comprendre les émissions directes et indirectes d'un territoire :

- **Le scope 1** regroupe les émissions directes de chacun des secteurs d'activité ;
- **Le scope 2** regroupe les émissions indirectes des différents secteurs liés à la consommation d'énergie (provoquées par la production d'énergie, même si celle-ci a été générée en dehors du territoire) ;
- **Le scope 3** regroupe les émissions indirectes, induites par les acteurs et activités du territoire.

La prise en compte des scopes 1 et 2 est obligatoire dans la réalisation du PCAET, tandis que celle du scope 3 est optionnelle.

L'estimation des émissions indirectes du scope 3 est un plus pour la mise en œuvre d'un PCAET, notamment parce qu'elles sont souvent aussi élevées que les émissions des scopes 1 et 2. Egalement, cette approche permet de prendre des leviers importants d'actions, tels que le développement de circuits économiques de proximité.

Cependant, l'estimation des émissions de GES relatives au scope 3 comporte des difficultés, liées à l'accès aux données et au risque de double compte.

Compte tenu de ces difficultés, seules les émissions des scopes 1 et 2 seront comptabilisées à travers le diagnostic du PCAET.

1. Emissions directes et indirectes liées à l'énergie (scope 1 et 2)

• Emissions par secteur d'activité

Les données des GES du Pays de La Châtaigneraie ont été transmises par Air Pays de la Loire, secteur par secteur, pour les années 2008 à 2016. Elles ont été comptabilisées en utilisant la méthode Basemis (méthodologie de comptabilisation territoriale, cohérente avec la méthode nationale).

En 2016, les émissions des scopes 1 et 2 s'élèvent à 240 600 tonnes équivalent CO₂ (TéqCO₂) ce qui représente 15,0 TéqCO₂ par habitant (hypothèse 16 048 habitants).

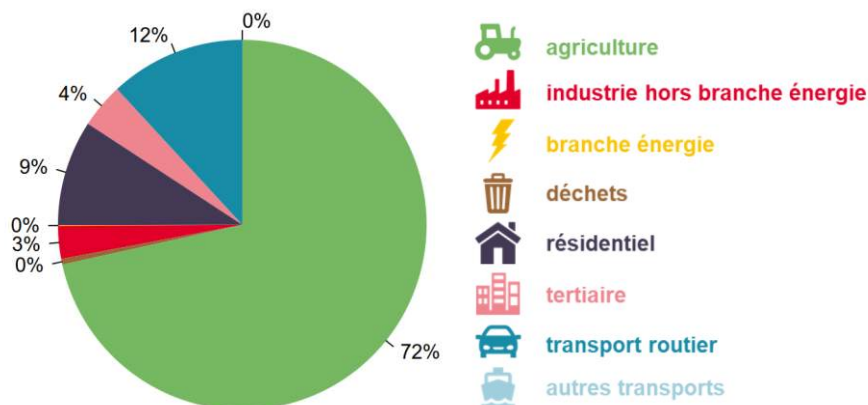


Figure 26 : émissions de GES en 2016 par secteur (Pays de La Châtaigneraie) – source Air Pays de la Loire

Le principal secteur d'émission de GES est l'agriculture (72 %), suivi par le transport (12 %), le résidentiel (9 %), le tertiaire (4 %) et l'industrie (3 %). Le secteur des déchets et celui de la branche énergie sont faiblement émetteurs de GES sur le territoire.

Le ratio d'émission de GES qui s'élève à 15,0 TéqCO₂/hab. est plus élevé que le ratio départemental (8,1 TéqCO₂/hab.) et que le ratio régional (8,0 TéqCO₂/hab.).

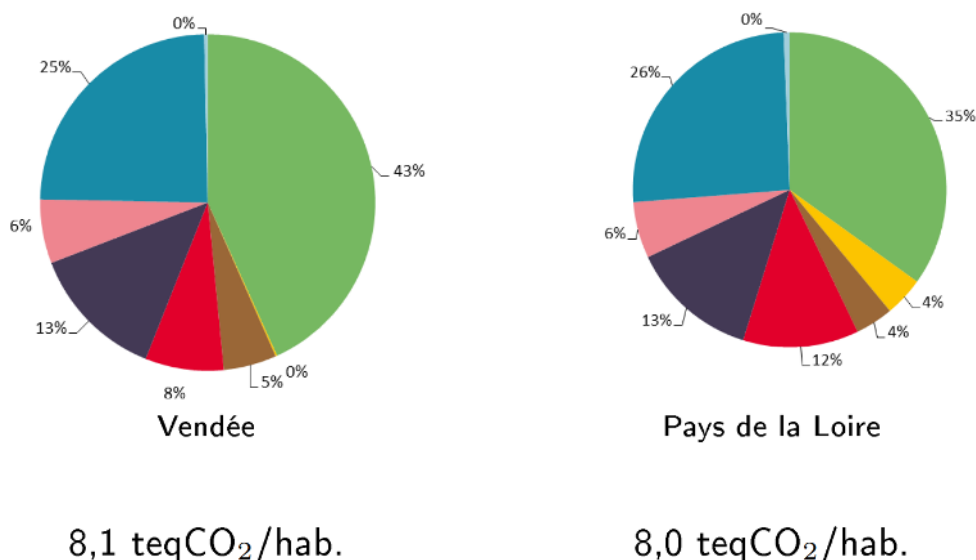


Figure 27 : émissions de GES départementales et régionales – source Air Pays de la Loire

Ceci s'explique par la présence d'une filière agricole et notamment d'élevage très développée.

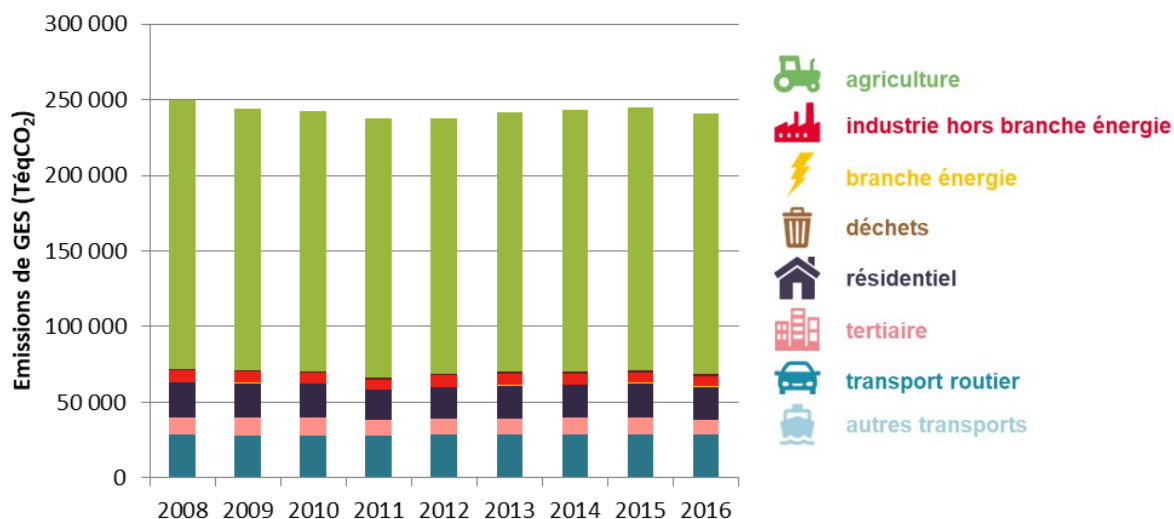


Figure 28 : évolution des émissions de GES de 2008 à 2016 par secteur – source Air Pays de la Loire

Entre 2008 et 2016, les émissions de GES ont légèrement diminué sur le territoire (-4 %). Les secteurs du tertiaire et de l'industrie ont vu leurs émissions réduire de presque 20 % en 8 ans. Les émissions du secteur agricole ont légèrement diminué (-3 %).

- **Emissions par origine**

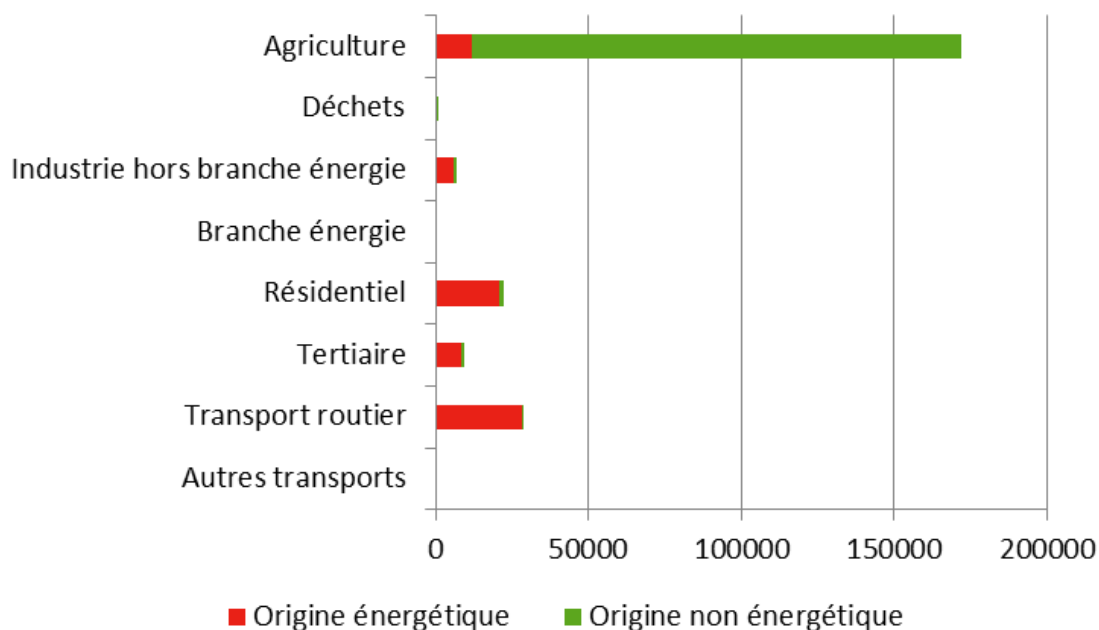


Figure 29 : émissions de GES par secteur et par origine en 2016 – source Air Pays de la Loire

Les émissions de GES du territoire proviennent majoritairement d'origine non-énergétique et sont essentiellement liées au secteur agricole : elles représentent même 93 % des émissions totales de ce secteur. Elles sont principalement dues aux activités d'élevage et de culture.

Les émissions de GES d'origine énergétique (qui sont issues de la combustion d'un carburant ou d'un combustible de chauffage par exemple) sont réparties sur les différents secteurs, dont le transport, le tertiaire, etc.

- Emissions par type de GES

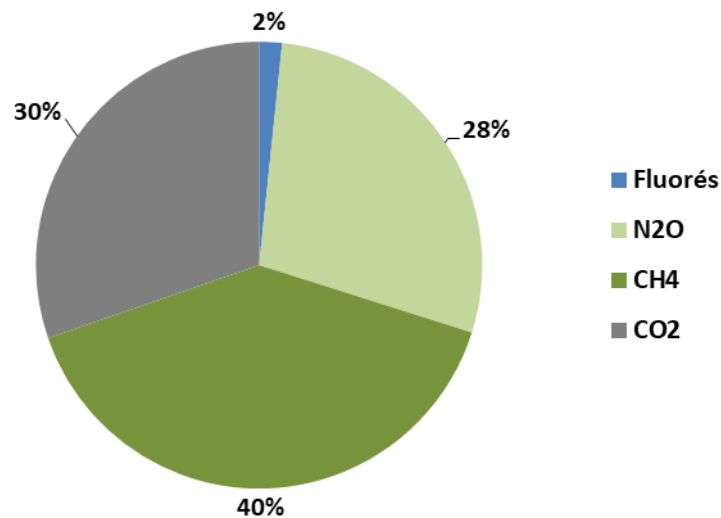


Figure 30 : équivalent CO₂ par type de GES en 2016 – source Air Pays de la Loire

Le méthane (CH₄) est le GES le plus impactant sur le territoire (40 %). Son émission est essentiellement liée aux activités d'élevage. Il est suivi par le dioxyde de carbone (CO₂), qui représente 30 % des émissions totales, dû à la combustion de produits pétroliers et de gaz naturel. Le protoxyde d'azote (N₂O), est également impactant car il représente 28 % des émissions totales. Le N₂O est lié à l'utilisation de produits azotés dans le secteur de l'agriculture.

Les fluorés sont peu impactants (2 %) sur le territoire. Leurs émissions sont dues à l'utilisation d'équipements de production de froid (systèmes de climatisation, réfrigérateur ; etc.), d'aérosols, de mousses, etc.

2. Potentiel de réduction des émissions de GES

- **Emissions de CO₂**

Les émissions de CO₂ sont fortement liées à la consommation d'énergétique, notamment des produits pétroliers et du gaz naturel, puis dans une moindre mesure de l'électricité. Les émissions de CO₂ liées à la combustion du bois énergie ne sont pas comptabilisées.

La réduction des consommations d'énergie et la transition vers des énergies renouvelables, évitant ainsi l'usage de produits pétroliers et de gaz naturel permettra de réduire considérablement les émissions de CO₂. La réduction des consommations d'énergie a été estimée à partir des hypothèses émises par les experts de l'association Négawatt (voir chapitre correspondant).

D'après les experts du scénario Négawatt, les émissions de CO₂ peuvent être divisées par 17 : nous estimons donc un potentiel de réductions du CO₂ de 94 %.

- **Emissions de N₂O**

Les émissions de N₂O (protoxyde d'azote), proviennent de l'épandage de produits azotés sur les sols agricoles. L'évolution des pratiques agricoles, visant à améliorer la gestion des engrais azotés, notamment en réduisant l'utilisation d'engrais de synthèse, permettrait une réduction des émissions de GES.

Cependant, le potentiel précis de réduction des émissions de protoxyde d'azote est trop complexe à estimer.

- **Emissions de CH₄**

Les émissions de CH₄ (méthane) sont essentiellement liées aux activités d'élevage, particulièrement celles des bovins, qui représentent un cheptel de plus de 42 000 UGBTA en 2010 (d'après les données de Vendée Expansion). Une meilleure gestion des déjections animales ainsi qu'une évolution de l'alimentation des bovins permettrait de limiter les émissions de méthane.

De plus, l'amélioration de la gestion des déjections animales permettrait de valoriser ces matières par la méthanisation, pour produire de l'énergie renouvelable, tout en valorisant les revenus des éleveurs.

Cependant, le potentiel précis de réduction des émissions de méthane est trop complexe à estimer.

- **Emissions indirectes (scope 3)**

Même si les émissions liées au scope 3 n'ont pas été prises en compte dans la comptabilisation des émissions de GES dans ce diagnostic, nous pouvons tout de même souligner les divers axes de réduction des émissions indirectes :

- Développement de l'économie locale, de la consommation de produits locaux ;
- Favorisation de la réutilisation et de la réparation des objets ;
- Développement du marché de l'occasion et des systèmes de partage pour limiter l'achat de produits neufs (voitures, outils, ...).

Ces axes de développements permettront également de favoriser les emplois locaux.

B. Séquestration carbone

La notion de « séquestration carbone », également appelée « puits de carbone », est la capacité du territoire à absorber le CO₂, à travers ses sols et ses forêts. On parle de territoire « zéro carbone » lorsque toutes les émissions de GES sont compensées par des « puits de carbone ».

Les méthodes d'estimation de séquestration carbone sont nombreuses et leurs résultats diffèrent, du fait de l'importance des facteurs. Ceci implique une certaine incertitude. La méthode choisie dans le cadre de ce diagnostic est basée sur l'utilisation de l'outil ALDO, réalisé par l'ADEME. Cet outil est principalement renseigné avec les données de Corine Land Cover (CLC) 2012 ainsi qu'avec des ratios régionaux et nationaux.

Un correctif a été appliqué concernant la séquestration des haies et prairies, en utilisant les données d'IDELE, institut de l'élevage.

1. Estimation des puits de carbone

La méthode d'estimation de la séquestration carbone du territoire, consiste à :

- faire l'état du stock actuel du territoire, en tenant compte de la nature des sols ;
- évaluer les flux de stockage et de déstockage du carbone, liés au changement d'affectation des sols ;
- estimer la fabrication de produits bois (bois d'œuvre, bois d'industrie), qui permettent de stocker le carbone.

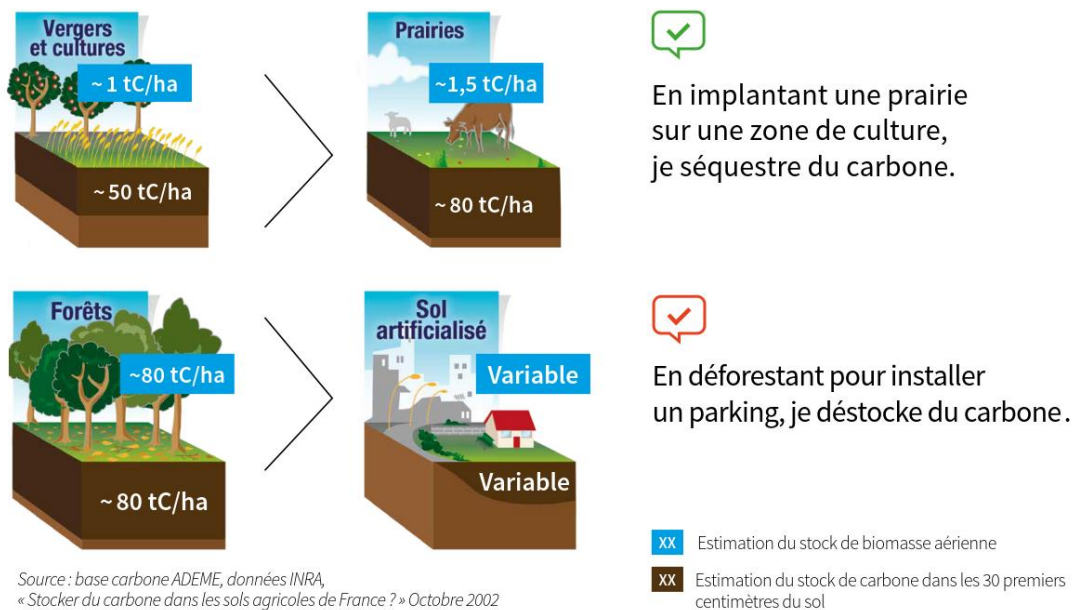


Figure 31 : phénomène de stockage/déstockage de carbone avec le changement d'affectation des sols

L'analyse s'appuie sur l'utilisation de l'outil ALDO, développé par l'ADEME, principalement renseigné avec les données de Corine Land Cover (CLC) 2012 ainsi que des ratios régionaux et nationaux.

a) *L'occupation des sols et l'estimation des stocks de carbone*

Répartition de l'occupation des sols

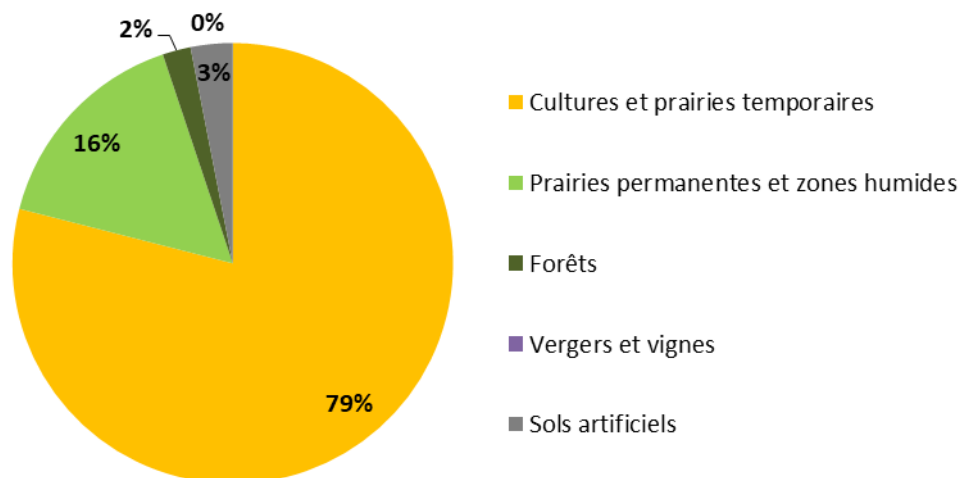


Figure 32 : répartition de l'occupation des sols – source ALDO (Corine Land Cover 2012)

Le Pays de La Châtaigneraie, territoire rural, est principalement constitué de cultures et de prairies (95 %), tandis que les surfaces de sols artificiels s'élèvent à 3 % et les surfaces de forêts à 2 %.

Répartition des stocks de carbone

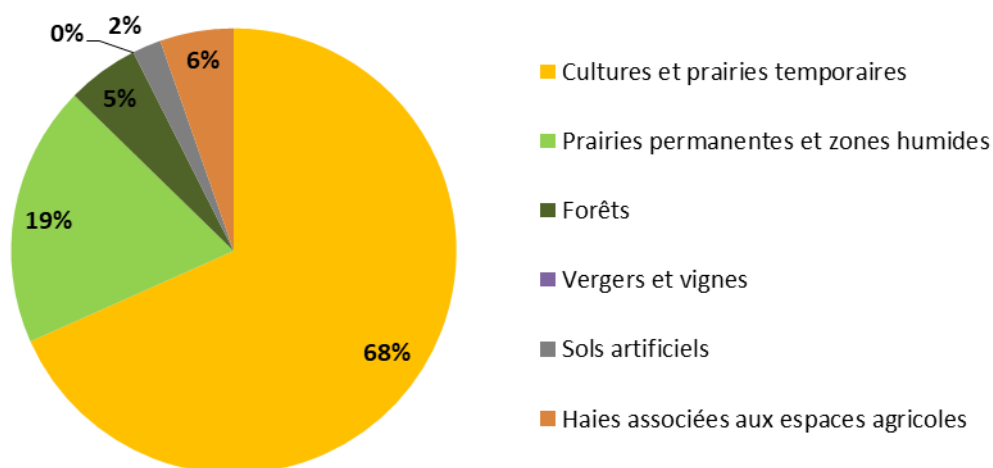


Figure 33 : répartition des stocks de carbone – source ALDO (Corine Land Cover 2012)

Au total, le stock de carbone du territoire est estimé à 6 555 kTéq CO₂. Les surfaces agricoles et les zones humides représentent la plus importante part de stocks du territoire (87 %). Les ratios de stockage par unité de sol proposés dans l'outil ALDO sont détaillés en [annexe 8](#).

b) Estimation des flux de carbone et de la séquestration nette du territoire

Dans le DDO du SCoT, les objectifs relatifs à la gestion économe des espaces fixeront prochaine la surface maximale à artificialiser sur le territoire du Pays de La Châtaigneraie, concernant la période 2020-2035. Ce changement d'affectation des sols va générer un déstockage de carbone, qui s'élèvera à environ **700 TéquCO₂/an**.

La fabrication de produits bois (bois d'œuvre, bois d'industrie) est également un moyen de stocker le carbone. L'outil ALDO estime, à partir de ratios nationaux et de la surface de forêts du territoire, que la production de produits bois permet de stocker **380 TéquCO₂/an**.

La séquestration forestière directe permet de séquestrer d'après l'outil ALDO, **8 660 TéquCO₂/an**.

L'outil ALDO ne considère pas de flux de carbone liés à l'activité des prairies. Cependant, la note « le stockage de carbone par les prairies » réalisée par l'institut de l'élevage IDELE, précise que les prairies génèrent un flux de stockage de carbone :

Tableau 6 : Valeurs de flux nets annuels de stockage de carbone additionnel dans le sol, en fonction du mode d'occupation (par hectare, sur l'horizon 0-30 cm, scénario à 20 ans)	
Type de couvert	Facteur moyen de stockage/déstockage
Prairie de moins de 30 ans	+ 500 kg C/ha/an
Prairie de plus de 30 ans	+ 200 kg C/ha/an
Parcours	+ 250 kg C/ha/an*
Retournement de prairie	- 1 000 kg C/ha/an
Culture	0 kg C/ha/an
Haies**	+ 125 kg C/100 m linéaires de haie + 100 kg C/ha/an***

Source : GES'TIM, 2010

* Communication personnelle

** Haie : structure linéaire boisée caractérisée par une largeur inférieure à 15 m et une longueur supérieure à 25 m

*** À défaut de connaître le linéaire de haies, on applique un stockage moyen à l'ha de SAU, considérant 100 m linéaire/ha

Figure 34 : flux de stockage carbone dans le sol – source IDELE

Nous émettons l'hypothèse d'une séquestration nette de 0,35 TéquCO₂/ha/an pour les prairies et zones humides, ainsi qu'une séquestration de 0,125 TéquCO₂/an pour 100 mètres linéaires de haies. La séquestration nette de carbone s'élève à **13 500 TéquCO₂/an**.

Ainsi, voici le bilan des flux de carbone et la séquestration nette du territoire :

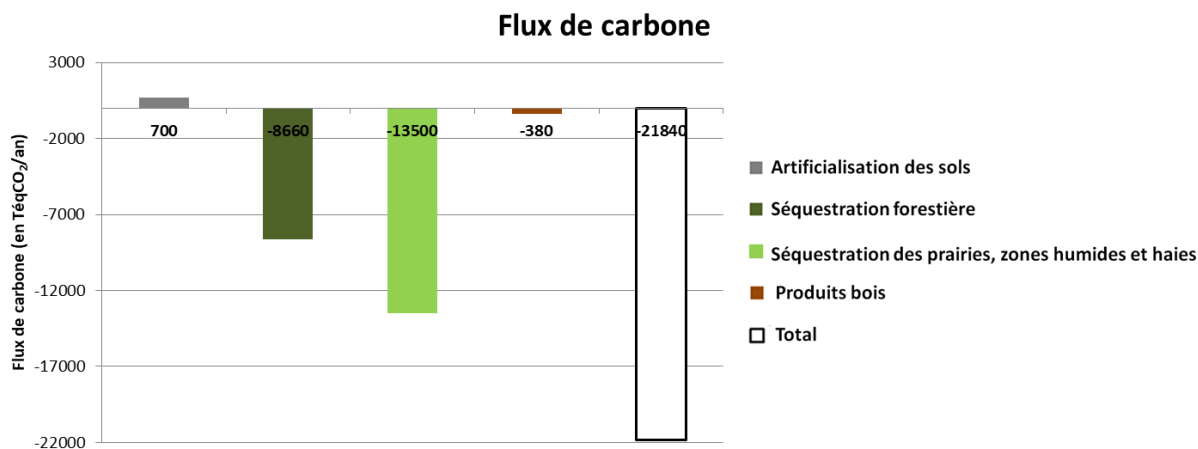


Figure 35 : flux de carbone – sources ALDO, ratio ADEME et ratio IDELE

Le graphique ci-dessus identifie bien le rôle des forêts, des prairies, haies et zones humides, qui captent la majorité du carbone. Le changement d'affectation des sols a lui un impact négatif, qui doit être maîtrisé. La fabrication de produits bois favorise la séquestration carbone de manière pérenne.

La séquestration de carbone sur le territoire est donc estimée à **21 840 TéquCO₂/an**. Ceci représente 9,1 % des émissions de Gaz à Effet de Serre émises chaque année sur le territoire (pour rappel, les émissions de GES sur le territoire sur le périmètre scope 1 et scope 2 s'élèvent à 240 600 TéquCO₂/an).

2. Estimation du potentiel de développement

Le potentiel de développement de la séquestration carbone du territoire est fortement lié aux activités agricoles. Voici des exemples de pratiques, proposées par l'outil Aldo, permettant d'augmenter la capacité de séquestration du carbone des terres agricoles :

Allongement prairies temporaires (5 ans max)
Intensification modérée des prairies peu productives (hors alpages et estives)
Agroforesterie en grandes cultures
Agroforesterie en prairies
Couverts intermédiaires (CIPAN) en grandes cultures
Haies sur cultures (60 mètres linéaires par ha)
Haies sur prairies (100 mètres linéaires par ha)
Bandes enherbées
Couverts intercalaires en vignes
Couverts intercalaires en vergers
Semis direct continu
Semis direct avec labour quinquennal

Figure 36 : pratiques favorisant la séquestration carbone – source ALDO

La séquestration supplémentaire liée à la mise en œuvre de ces pratiques est difficilement estimable : nous considérerons que le territoire pourrait séquestrer 20 à 50 % de carbone en plus.

Egalement, il existe des systèmes innovants de captage et stockage géologique du CO₂. D'après l'ADEME, ces technologies sont plutôt destinées aux industries ou centrales fortement émettrices de CO₂. Elles permettent une réduction massive des émissions de CO₂ (jusqu'à 90 %) mais comportent encore aujourd'hui de nombreux risques environnementaux et sanitaires qui restent à maîtriser. De plus les coûts d'investissement sont élevés et ce type de technologie peut générer de fortes consommations d'énergie supplémentaires (+20 %).

Ce type de technologie est à surveiller, car il pourrait devenir intéressant dans les années à venir pour les industriels du territoire du Pays de La Châtaigneraie.

C. Zoom sur le bilan carbone de l'agriculture

Bien que le secteur agricole soit le plus important émetteur de Gaz à Effet de Serre (GES) sur le territoire du Pays de La Châtaigneraie, il n'est responsable que de 20 % des émissions totales à l'échelle nationale. Parmi tous les secteurs émetteurs (transport, résidentiel, tertiaire, ...), l'agriculture est le seul secteur qui a la capacité de capter le carbone. En plus de cela, l'agriculture française contribue à rendre de nombreux services, tels que le maintien de la biodiversité ou encore la production de nourriture pour la population française et mondiale.

1. Emissions

Les émissions totales du secteur agricole s'élèvent à 172 kTéqCO₂/an, qui pour rappel, représentent 72 % des émissions totales du territoire.

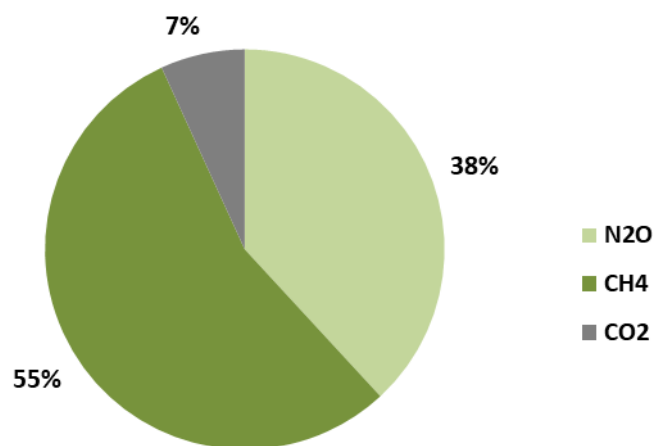


Figure 37 : Répartition des émissions par type de GES

Une des particularités du secteur agricole, est que la majeure partie des émissions de GES est d'origine non énergétique, avec le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O).

2. Séquestration

L'analyse de la séquestration carbone du territoire a permis d'estimer une captation globale de : 22 kTéqCO₂/an, dont :

- Forêts : 8,7 kTéqCO₂/an source : outil ALDO
- Haies : 7,9 kTéqCO₂/an source : données doc IDELE, hypothèse 200ml de haies/hectare sur le territoire (soit 6300 kilomètres de haies sur le territoire)
- Prairies : 5,6 kTéqCO₂/an source : données doc IDELE, hypothèse 16000ha de prairies sur le territoire (fiche Vendée Expansion)
- Cultures : 0 kTéqCO₂/an source : données doc IDELE / IDEM pour les données de l'ADEME

Cette séquestration agricole permet de compenser environ 13 % des émissions totales du secteur (selon les hypothèses énoncées).

Ces résultats sont à utiliser avec précaution, car les hypothèses concernant la captation carbone varient en fonction des études réalisées.

3. Pistes d'amélioration du bilan carbone

Le secteur agricole possède un fort potentiel de développement de la séquestration carbone, comme il est précisé dans le chapitre précédent, avec les mesures d'agroforesterie.

Des projets d'amélioration du bilan carbone des exploitations agricoles sont actuellement en développement à l'échelle nationale et ailleurs dans le monde. C'est le cas du projet « Life Beef Carbon » qui a pour objectif la réduction de 15 % en 10 ans de l'empreinte carbone de la viande bovine.

Des outils développés par les acteurs du secteur agricole permettent la réalisation d'un diagnostic environnemental à l'échelle d'une exploitation agricole. C'est le cas de l'outil CAP'2ER par exemple.

Les enjeux du bilan carbone

Les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) sur le territoire sont estimées à 241 kTéqCO₂/an. Elles sont principalement liées au secteur de l'agriculture. Les secteurs résidentiel, transports, tertiaire et industriel représentent également une part non négligeable de ces émissions. Le potentiel de réduction des GES est trop complexe à estimer.

Les activités du territoire permettent de capter 22 kTéqCO₂/an, ce qui équivaut à 9% des émissions totales du territoire. Le potentiel de développement de la captation carbone est difficilement quantifiable, mais il est fortement lié aux activités agricoles (agroforesterie, développement des haies, etc.)

Les activités agricoles sont ainsi au cœur des questions de bilan carbone du territoire.

V. Consommation énergétique

A. Consommation énergétique finale du territoire

1. Consommation par secteur d'activité

Les données de consommation énergétique du Pays de La Châtaigneraie ont été transmises par Air Pays de la Loire, secteur par secteur, pour les années 2008 à 2016. Elles ont été comptabilisées par utilisation de la méthode Basemis (méthodologie de comptabilisation territoriale, cohérente avec la méthode nationale).

En 2016, les consommations d'énergie ont été estimées à 428 GWh sur le territoire, ce qui représente 26,7 MWh par habitant (hypothèse 16 048 habitants).

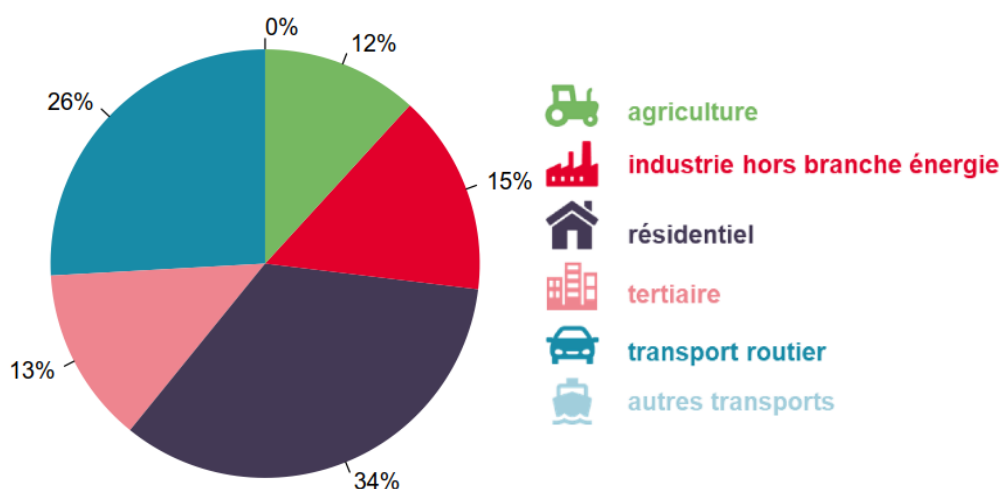


Figure 38 : consommation énergétique en 2016 par secteur (Pays de La Châtaigneraie) – source Air Pays de la Loire

Le principal secteur de consommation énergétique est le résidentiel (34 %), suivi par le transport (26 %), l'industrie (15 %), le tertiaire (13 %) et l'agriculture (12 %).

Le ratio de consommation énergétique qui s'élève à 26,7 MWh/hab. est un peu plus élevé que le ratio départemental (24,6 MWh/hab.) et que le ratio régional (24,3 MWh/hab.).

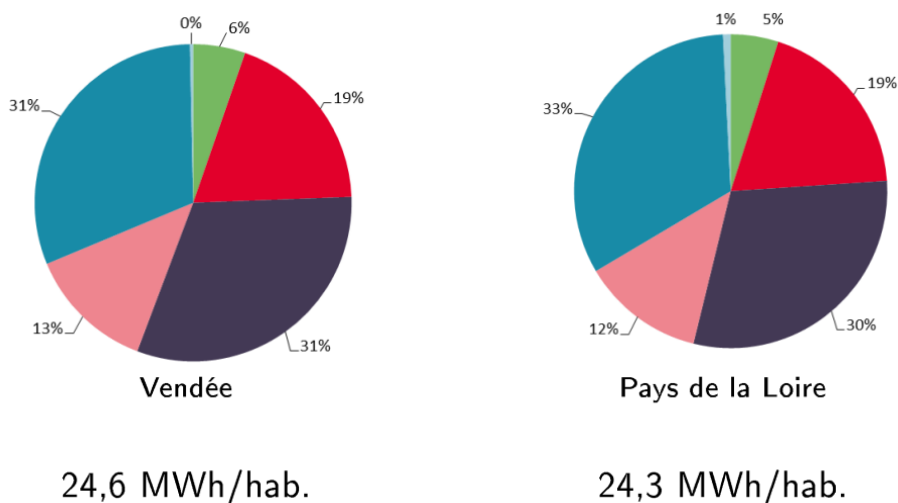


Figure 39 : consommation énergétique départementale et régionale – source Air Pays de la Loire

Ceci s'explique par une consommation énergétique agricole plus élevée que sur le reste du département et de la région, dû à un secteur agricole très développé sur le Pays de La Châtaigneraie. Egalement, la consommation du secteur résidentiel est plus élevée : ce qui peut s'expliquer par une surface moyenne des logements plus élevée en zone rurale qu'en ville.

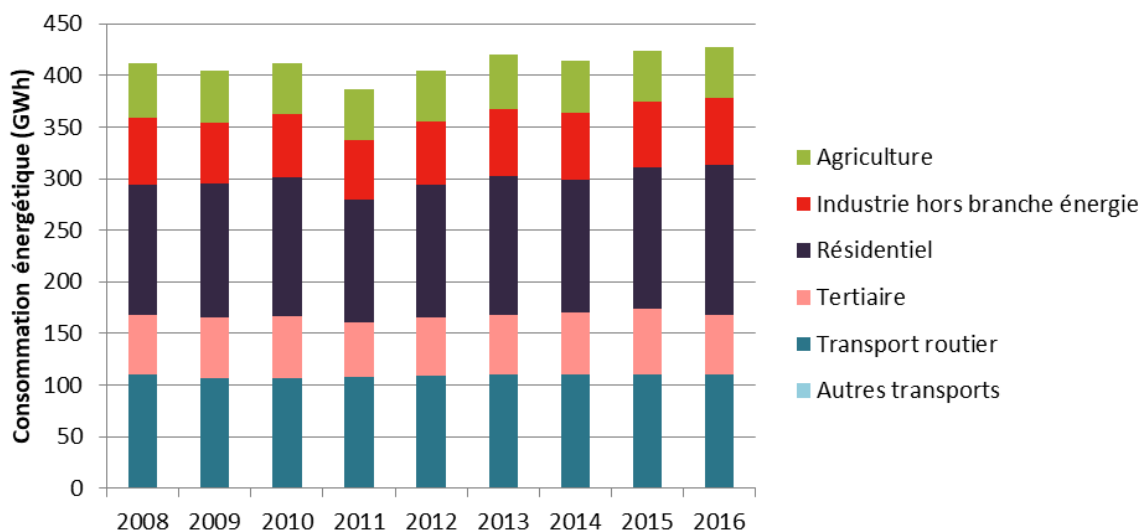


Figure 40 : consommation énergétique en 2016 par secteur – source Air Pays de la Loire

Entre 2008 et 2016, les consommations d'énergie ont légèrement augmenté (+4 % en 8 ans). Cette augmentation est liée à l'augmentation de consommation du secteur résidentiel (+15 % en 8 ans).

Certaines variations de consommation sont observées, notamment sur l'année 2011 où les consommations énergétiques ont été particulièrement basses (-6 % par rapport à la moyenne des 8 années). Cette baisse de consommation correspond à un climat doux observé en 2011, qui a impacté la consommation des secteurs résidentiel, tertiaire et industriel.

2. Consommation par type d'énergie

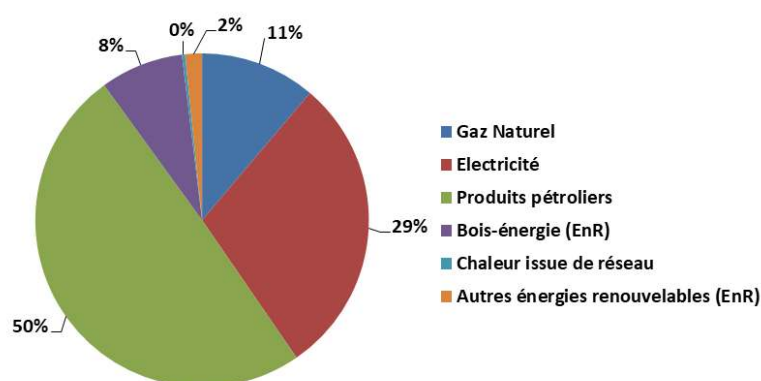


Figure 41 : consommation par type d'énergie en 2016 – source Air Pays de la Loire

Les consommations énergétiques sont dominées par l'utilisation de produits pétroliers (50 %) et d'électricité (29 %). Le gaz naturel, le bois énergie, la chaleur issue de réseaux ainsi que les autres énergies renouvelables représentent le reste de l'énergie consommée sur le territoire (21 %).

B. Potentiel de réduction des consommations

La détermination du potentiel précis de réduction des consommations pour chaque secteur est complexe voire impossible à estimer, compte tenu de la multitude de données à recueillir, tant sur l'existant que sur les usages futurs.

Afin de pouvoir réaliser ce travail, l'analyse réalisée est basée sur le scénario Négawatt 2017-2050. Développé par des experts de l'énergie, ce scénario a pour objectif de montrer comment la France peut se passer des énergies fossiles et du nucléaire en quelques années. Afin d'arriver à un tel objectif, le scénario propose de réduire les consommations d'énergie d'une part et de développer les énergies renouvelables d'une autre part. Nous nous intéresserons donc précisément aux aspects de réduction des consommations, pour estimer le potentiel de réduction du territoire pour chacun des secteurs étudiés.

1. Potentiel de réduction de consommation du résidentiel

Le scénario Négawatt prévoit une réduction des consommations de 55 % dans le secteur du résidentiel (en 2050 par rapport à 2010), en émettant les hypothèses suivantes :

- Augmentation modérée de la densité de personnes par logement ;
- Réduction de la part des logements individuels dans les constructions neuves ;
- Diminution des surfaces neuves construites au profit de la réhabilitation des bâtiments existants ;
- Elimination des gaspillages énergétiques (appareils électriques en veille par exemple) ;
- Rénovation thermique performante ;
- Constructions neuves très peu consommatrices d'énergie ;
- Généralisation des appareils électriques très performants.

2. Potentiel de réduction de consommation du tertiaire

Le scénario Négawatt prévoit une réduction des consommations de 48 % dans le secteur tertiaire (en 2050 par rapport à 2010), en émettant les hypothèses suivantes :

- Diminution des surfaces neuves construites au profit de la réhabilitation des bâtiments existants ;
- Elimination des gaspillages énergétiques (appareils électriques en veille par exemple) ;
- Constructions neuves très peu consommatrices d'énergie.

3. Potentiel de réduction de consommation du transport

Le scénario Négawatt prévoit une réduction des consommations de 62 % dans le secteur du transport (en 2050 par rapport à 2010), en émettant les hypothèses suivantes :

- Baisse de la vitesse sur les autoroutes (110 km/h) ;
- Report des transports en voiture et en avion vers les transports en commun et modes actifs (marche, vélo) ;
- Développement du transport fluvial et ferroviaire pour les marchandises ;
- Réduction du transport de marchandises et augmentation du taux de remplissage des poids lourds ;
- Diminution des distances parcourues, en favorisant le télétravail ;
- Développement du covoiturage ;
- Réduction de 60 % de la consommation moyenne des voitures et de 40 % des poids lourds.

4. Potentiel de réduction de consommation de l'industrie

Le scénario Négawatt prévoit une réduction des consommations de 47 % dans le secteur de l'industrie (en 2050 par rapport à 2010), en émettant les hypothèses suivantes :

- Réduction des emballages ;
- Augmentation du taux de recyclage ;
- Substitution de matériaux non recyclables ou d'origine non renouvelable par des matériaux biosourcés ;
- Amélioration des rendements de process industriels.

5. Potentiel de réduction de consommation de l'agriculture

Le scénario Négawatt prévoit une réduction des consommations de 15 % dans le secteur de l'agriculture (en 2050 par rapport à 2010), en émettant les hypothèses suivantes :

- Evolution de l'alimentation avec une réduction de la quantité de protéines animales ;
- Mutation des pratiques agricoles, avec le développement de l'agriculture biologique, l'agroécologie et la production intégrée.

6. Synthèse du potentiel de réduction des consommations d'énergie

Les hypothèses émises sont ambitieuses et impliquent des actions dans tous les secteurs. Les prévisions de réduction des consommations ont été estimées à l'échelle nationale, ce qui diffère de l'échelle locale de cette étude. Cependant, elles semblent cohérentes avec les besoins du territoire et permettent d'estimer un potentiel de réduction des consommations d'énergie.

Voici la synthèse des potentiels considérés pour chacun des secteurs :

	Scénario Négawatt 2017-2050	Consommation 2016 (GWh/an)	Consommation réduite (GWh/an)
Résidentiel	-55%	145	66
Tertiaire	-48%	57	29
Transport	-62%	111	42
Industrie	-47%	64	34
Agriculture	-15%	50	43
Total		427	213

Figure 42 : potentiel de réduction des consommations d'énergie d'après les hypothèses Négawatt

En prenant les hypothèses émises par les experts de l'association Négawatt, les économies d'énergie sur le territoire pourraient permettre d'atteindre une consommation résiduelle de 213 GWh/an, soit 50 % de l'énergie actuellement consommée sur tous les secteurs du territoire.

Ce potentiel territorial est cohérent avec les objectifs de la LTECV, qui visent à diviser par 2 les consommations énergétiques d'ici 2050 (par rapport à 2012).

Un travail de territorialisation des objectifs nationaux est en cours de réalisation par le Sydev. Les hypothèses émises dans ce travail pourront être prises en compte lors de la prochaine phase du PCAET « stratégie et objectif ».

C. Facture énergétique du territoire

Une analyse de la facture énergétique du territoire a été réalisée, en utilisant l'outil FacETe. Développé par les bureaux d'études Auxilia et Transition, cet outil permet d'estimer à l'échelle du territoire les flux financiers liés à l'énergie, en tenant compte de la consommation et de la production énergétique.

L'ensemble des dépenses énergétiques s'élèvent à 40 millions d'euros, ce qui représente 2 561 €/hab. chaque année. Le taux de pauvreté (part de la population dont les revenus n'excèdent pas 60% du revenu médian de la population) est élevé au Pays de La Châtaigneraie (18,9 %) par rapport à ceux du Département (14,1 %) et de la Région (14,9 %), ce qui implique une plus forte sensibilité au coût de l'énergie pour les habitants.

Voici la répartition de la facture énergétique globale, par usage énergétique :

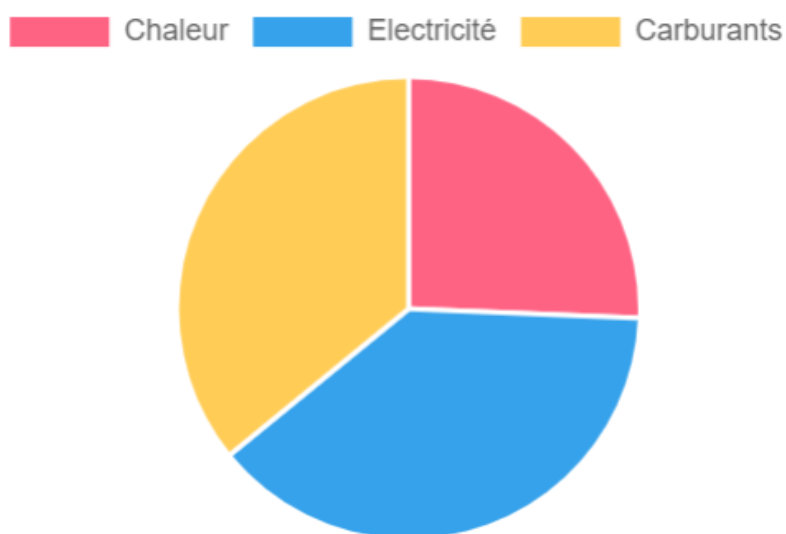


Figure 43 : répartition de la facture énergétique par usage – source FacETe

Les 3 usages énergétiques représentent des parts importantes de la facture énergétique du territoire.



Figure 44 : facture énergétique du territoire – source FacETe, données 2016 et 2018

La production d'énergie renouvelable représente 5 millions d'euros, ce qui permet d'estimer une facture énergétique « nette » du territoire à 35 millions d'euros par an qui n'est pas réinjectée sur le territoire.

La production d'énergie renouvelable est faible en comparaison de la consommation énergétique du territoire. Ainsi, le Pays de La Châtaigneraie apparaît comme fortement dépendant des énergies fossiles, ainsi que sensible à la variabilité du coût de ces énergies.

Le développement des énergies renouvelables, permettrait de diminuer la facture énergétique nette du territoire, et ainsi de réinjecter plusieurs millions d'euros dans l'économie locale, favorisant la création d'emplois.

La réduction de la consommation énergétique, permettrait de diminuer la facture énergétique des ménages et d'augmenter leur pouvoir d'achat.

Les enjeux de la consommation énergétique

La consommation énergétique du territoire a été estimée à 428 GWh. Cette consommation a légèrement augmenté ces dernières années.

Les consommations énergétiques représentent un coût de 40 millions d'euros par an, dont 35 millions d'euros sortants du territoire. L'analyse de la facture énergétique du territoire met en avant l'intérêt de réduire la consommation d'énergie et de développer des énergies renouvelables : ceci permettrait de réduire les flux monétaires sortants, en redistribuant les dépenses énergétiques sur le territoire et en favorisant ainsi la création d'emplois locaux.

Le potentiel de réduction des consommations énergétiques, basé sur les hypothèses des experts de l'association Négawatt, a été estimé à 50 %, ce qui représente une consommation résiduelle de 213 GWh/an.

VI. Réseaux énergétiques et stockage

A. Réseau d'électricité

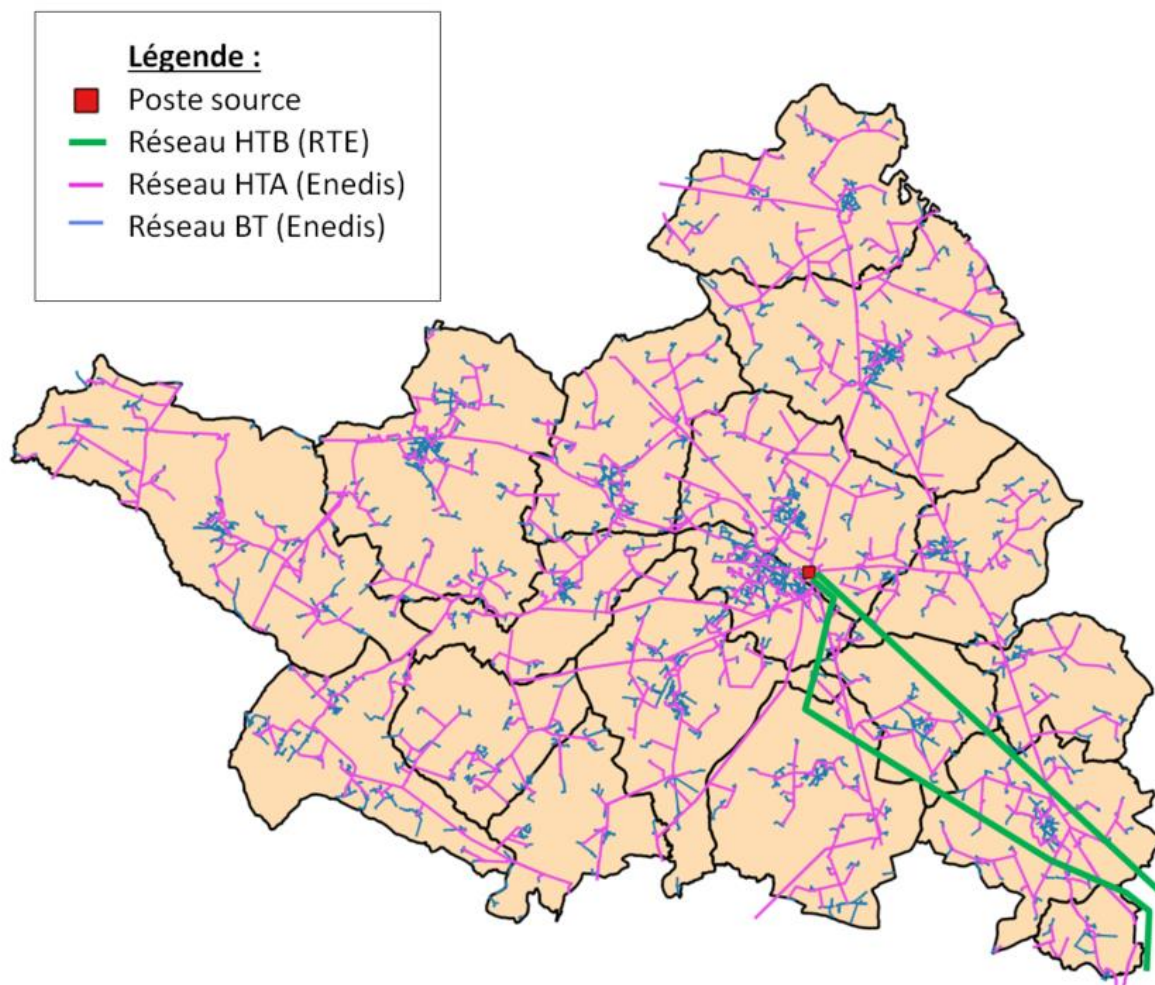


Figure 45 : présentation du réseau électrique du territoire – source Sydev

Le réseau de distribution électrique du territoire s'étend sur 807 km, avec 332 km de réseau BT et 475 km de réseau HTA. 54 % de la longueur totale du réseau est aérien, 17 % est torsadé tandis que 29 % du réseau est souterrain.

Il existe un poste source sur le territoire, situé à la Tardière, qui peut encore accueillir une puissance d'énergie renouvelable de 11,6 MW (hors projets en attente).

Poste source de La Tardière

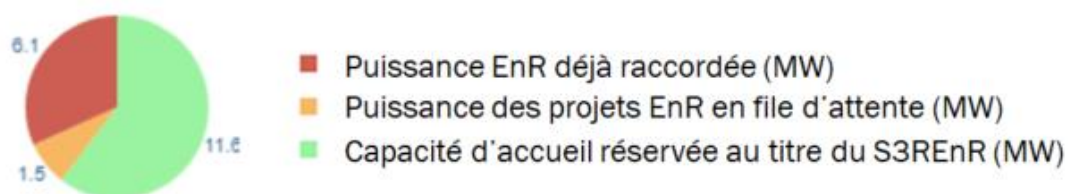


Figure 46 : capacité d'accueil des postes source du territoire

Le réseau électrique est aujourd'hui fortement développé sur le territoire et permet l'intégration d'énergies renouvelables, dans la limite de 11,6 MW, ce qui représenterait au maximum :

- Environ 80 000 m² de panneaux photovoltaïques (soit 3 200 toitures équipées avec 25 m² de panneaux ;
- Ou environ un parc de 5 éoliennes ;
- Ou environ 80 unités de méthanisation (soit 2,8 tonnes de biogaz par heure, avec production d'électricité).

Ce qu'il faut retenir

Le réseau électrique développé sur le Pays de La Châtaigneraie permet l'accueil d'énergies renouvelables dans la limite d'une puissance maximale raccordée de 11,6 MW. D'ici les prochaines années, les gestionnaires adapteront les réseaux à l'arrivée massive des énergies renouvelables.

B. Réseau de gaz

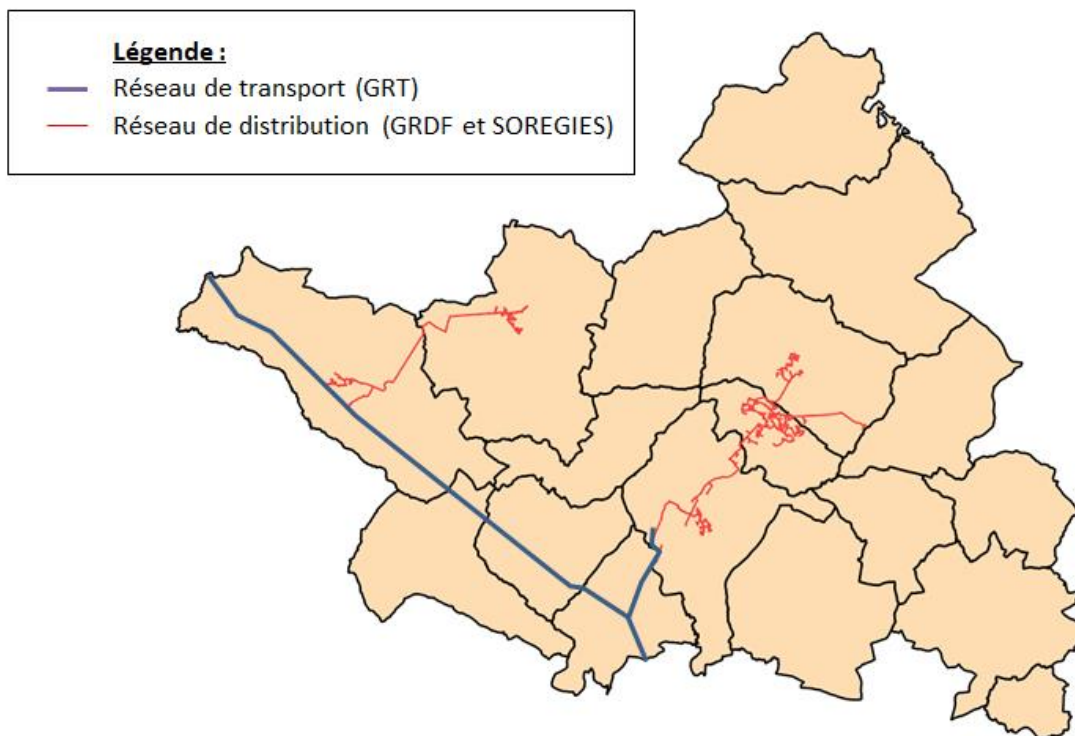


Figure 47 : présentation du réseau de gaz du territoire – source Sydev

Sur le territoire, 5 communes sont desservies par le réseau de gaz :

- Mouilleron-Saint-Germain ;
- Bazoges-en-Pareds ;
- La Châtaigneraie ;
- La Tardière ;
- Antigny.

La longueur totale du réseau de distribution de gaz s'élève à 46 km. Les canalisations ont été construites entre 2001 et 2016.

Le distributeur historique GRDF, a pour ambition de porter à 30 % la part du gaz renouvelable dans son réseau en 2030. Cet objectif est en bonne voie en Vendée, puisqu'en fin d'année 2019, la part du biogaz s'élèvera à 10 % dans le réseau GRDF du département, d'après les estimations du distributeur.

Le réseau de transport de gaz traverse la partie ouest du territoire.

Le développement du réseau de gaz est envisageable : qu'ils soient pour des consommateurs ou des producteurs d'énergie, les projets doivent être étudiés par le distributeur pour confirmer leur faisabilité technico-économique.

La mise en place de projets de production de biogaz, avec injection sur le réseau, sera davantage pertinente sur les communes où le réseau de transport ou de distribution est présent.

Ce qu'il faut retenir

Le réseau de gaz est aujourd'hui peu développé sur le territoire (seulement 5 communes sont concernées par la distribution), mais peut permettre l'accueil d'énergie renouvelable, en fonction de la faisabilité technico-économique des projets.

C. Réseaux de chaleur

1. Présentation des réseaux du territoire

Les réseaux de chaleur sont une opportunité de fournir de la chaleur renouvelable, avec un coût de l'énergie et des rejets de polluants maîtrisés dans le temps, en comparaison d'un chauffage individuel.

Les sources de chaleur pour un réseau sont multiples : bois énergie, solaire thermique, géothermie, méthanisation, etc. La réalisation et l'exploitation d'un réseau de chaleur alimenté par des énergies renouvelables permet de financer des emplois locaux : ce type de projet est donc cohérent avec le développement d'une économie durable sur le territoire.

Un réseau de chaleur a été identifié sur le territoire : celui-ci est situé sur la commune de Saint-Pierre-du-Chemin.

Le réseau de chaleur de Saint-Pierre-du-Chemin est alimenté par une chaudière bois. Il permet d'alimenter 17 bâtiments et s'étend sur 1 600 mètres. L'énergie renouvelable consommée par ces bâtiments s'élève à environ 1 350 MWh/an (variable en fonction de la rigueur climatique). Le bois déchiqueté, utilisé en tant que combustible dans la chaudière, est fourni en partie par les agriculteurs de la commune (16 %, soit environ 120 tonnes) et le reste est fourni par l'entreprise Logistic Bois Energie (84 %, soit environ 630 tonnes), située en Gironde.

Un réseau de chaleur privé est également existant sur la commune de Breuil-Barret. Il est alimenté par une chaufferie et alimente en chaleur plusieurs bâtiments.

2. Opportunité de développement des réseaux

Les réseaux de chaleur sont opportuns lorsque la quantité de chaleur à fournir est importante vis-à-vis de la longueur de réseau de chaleur à créer pour raccorder les bâtiments. Ainsi, les zones urbaines denses, avec des résidences collectives et des équipements de type piscine ou établissement scolaire, présentent des opportunités intéressantes de création de réseaux de chaleur.

Afin d'identifier les opportunités de développement de réseaux de chaleur, il faut s'intéresser aux importants consommateurs de chaleur :

- Résidences collectives ;
- EHPAD et bâtiments de santé ;
- Piscines ;
- Collèges et lycées ;
- Industries, établissements tertiaires et autres bâtiments supérieurs à 500 m².

Plusieurs communes du territoire, où ce type de bâtiment est identifié, pourraient faire l'objet d'une étude d'opportunité pour la réalisation d'un potentiel réseau de chaleur alimenté par des énergies renouvelables.

Cependant, l'étude de potentiel en énergies renouvelables du Sydev ne présente pas de potentiel spécifique pour le déploiement de réseaux de chaleur sur le territoire du Pays de La Châtaigneraie.

Une réelle volonté politique de la part des élus locaux est une force pour la mise en place de ce type de projet.

3. Projets déjà étudiés sur le territoire

Une étude de faisabilité pour la création d'un réseau de chaleur alimenté par une chaudière bois sur la commune de la Châtaigneraie a été réalisée en 2013. Un scénario avec le raccordement de 6 bâtiments, ayant des besoins en chaleur de 2 200 MWh/an et la création d'un réseau de 1 300 mètres a été étudié. Malgré l'intérêt technico-économique démontré à travers cette étude, il n'y a pas eu de suite à ce projet de réseau de chaleur.

Un projet de réseau de chaleur alimenté par une unité de méthanisation a également été étudié sur la commune de La Châtaigneraie, par un acteur privé. Les détails techniques de ce projet ne sont pas connus. Ce projet n'a pas abouti pour des raisons techniques.

4. Freins au développement des réseaux de chaleur

Afin de pouvoir mettre en œuvre des projets, la faisabilité technico-économique doit être évaluée par un bureau d'études compétent. Cependant, le prix actuel des énergies fossiles qui est très compétitif (notamment pour le gaz naturel) peut perturber l'intérêt économique de réalisation d'un réseau de chaleur.

De plus, nous avons vu que l'intérêt des projets était plus fort dans les zones denses (avec des besoins énergétiques de chaleur importants). La réhabilitation de bâtiments ayant pour conséquence une diminution des consommations énergétiques perturbe cette densité et peut être un frein à la mise en place de projets. Ainsi, il est préférable d'anticiper, lors de la réalisation des études de faisabilité, les futurs travaux d'efficacité énergétique qui seront réalisés dans les bâtiments.

Ce qu'il faut retenir

Les réseaux de chaleur alimentés par des énergies renouvelables peuvent permettre le développement d'une économie durable, financeuse d'emplois. Cependant, même si la faisabilité technico-économique est avérée lors des études préalables, la mise en place de ce type de projet n'est pas systématique. Une réelle volonté politique est nécessaire pour la réussite d'un projet de réseau de chaleur alimenté par des énergies renouvelables

D. Stockage

Il n'existe à priori pas de système de stockage de chaleur, de gaz ou d'électricité à grande échelle sur le territoire.

Dans ce chapitre, nous nous intéresserons aux enjeux du stockage d'électricité sur le territoire ainsi qu'aux technologies identifiées dans le cadre de l'étude énergétique portée par le Sydev. Une synthèse de l'analyse de différents systèmes de stockage est disponible en **annexe 9**.

• Zoom sur les enjeux du stockage d'électricité

Le réseau électrique actuel est caractérisé par son manque de capacité à stocker l'énergie : la production d'électricité doit s'adapter en continue à la consommation, afin de ne pas générer un arrêt total du service de distribution (un black-out).

Les énergies renouvelables électriques sont principalement intermittentes, c'est-à-dire que la production des installations ne se fait pas en fonction de la consommation, mais en fonction des conditions météorologiques extérieures (un panneau solaire produira lorsqu'il y aura du soleil, une éolienne produira lorsqu'il y aura du vent). Avec un fort développement des énergies renouvelables, il y a donc un risque d'avoir une forte production électrique avec des besoins faibles (exemple : une journée d'été ensoleillée avec du vent). Dans ce contexte, il y a donc un intérêt à adapter les réseaux électriques, en développant des systèmes de stockage d'électricité, afin de stocker l'électricité renouvelable en « surplus » pour la restituer lorsque la demande d'énergie devient supérieure à la production.

Le potentiel de développement des énergies renouvelables électriques est fort sur le Pays de La Châtaigneraie : il y aura donc, d'ici quelques années, un enjeu à développer des systèmes de stockage d'électricité sur le territoire, s'il y a un développement des énergies renouvelables.

VII. Production d'énergies renouvelables

Les données de production d'énergie renouvelable ont été transmises par :

- Air Pays de la Loire, via la méthode Basemis ;
- Enedis (pour la production d'électricité) via la base de données en ligne ;
- L'étude territoriale du potentiel de valorisation des énergies renouvelables et de récupération de Vendée, réalisée par le Sydev.

La production d'énergie renouvelable sur le territoire est estimée à 57,8 GWh/an, ce qui représente 3,6 MWh/habitant par an. Cette production renouvelable permet de couvrir 14 % des besoins énergétiques du territoire.

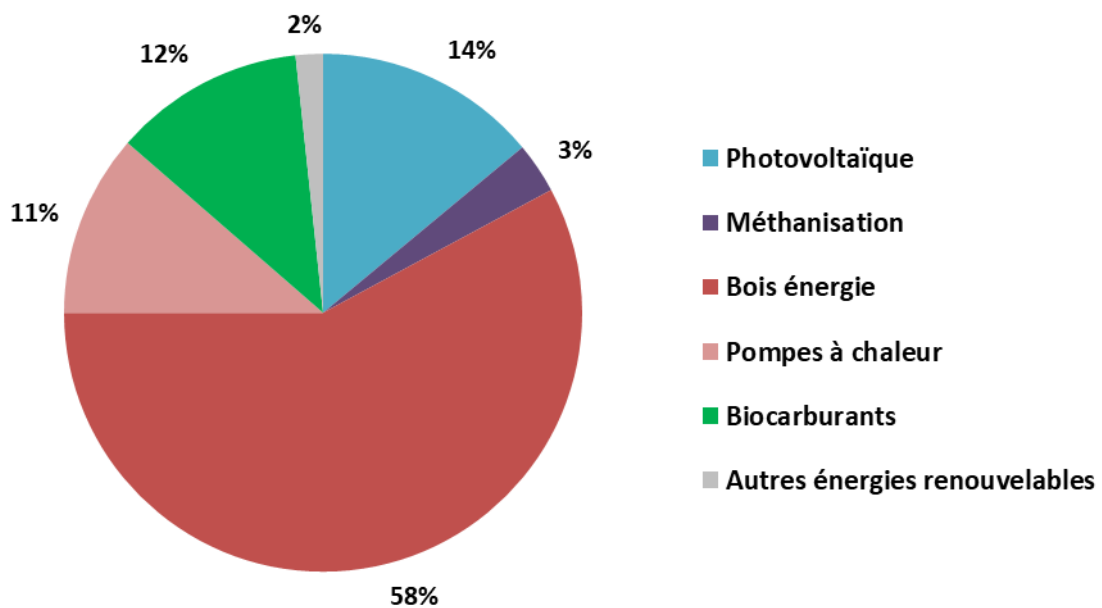


Figure 48 : mix énergétique renouvelable – source Enedis et Air Pays de la Loire

Le mix de la production énergétique du territoire est largement dominé par le bois énergie (58 %), suivi par le photovoltaïque (14 %), les pompes à chaleur (11 %) et les biocarburants (12 %). La part de la méthanisation (3 %) est beaucoup plus faible.

Ainsi, la production de chaleur représente plus de 70 % des énergies renouvelables produites sur le territoire. Les besoins en chaleur du territoire sont ainsi couverts à près de 30 % par les énergies renouvelables.

La production d'électricité renouvelable est limitée aux installations photovoltaïques et à l'unité de méthanisation. La production d'énergie photovoltaïque est fortement intermittente : le développement d'installations de production d'électricité complémentaires (comme un parc éolien ou une unité de méthanisation avec production d'électricité notamment) permettrait de diversifier le mix électrique actuel du territoire.

Il y a donc un intérêt, à diversifier le mix énergétique renouvelable du territoire.

Dans la suite de ce chapitre, la production et le potentiel de développement pour chaque filière d'énergie renouvelable vont être étudiés.

A. Eolien

Les éoliennes permettent de produire de l'électricité, à partir de l'énergie cinétique du vent. A travers ce chapitre, seules les éoliennes de grande hauteur ont été étudiées : les projets de micro-éoliennes ne rentrent pas dans le champs de l'étude.

1. Etat des lieux de la production

Aucun parc éolien n'a été mis en service sur le territoire, **la production éolienne du territoire s'élève donc à 0 GWh/an.**

Cependant, un projet de parc éolien sur la commune de Loge-Fougereuse est en cours : une demande d'autorisation environnementale sera déposée durant le premier semestre 2020. A travers ce projet, l'implantation de 5 éoliennes d'une puissance unitaire de 3 MW est envisagée. Ceci pourrait représenter une production annuelle de 36 GWh.

D'autres projets sont en cours de réflexion sur le territoire.

2. Potentiel de développement

Le potentiel de développement de l'éolien a été étudié à travers l'étude portée par le Sydev, disponible à l'**annexe 10**, où la méthode d'identification du potentiel est détaillée.

L'étude a permis de mettre en avant le potentiel éolien de chaque commune du territoire :

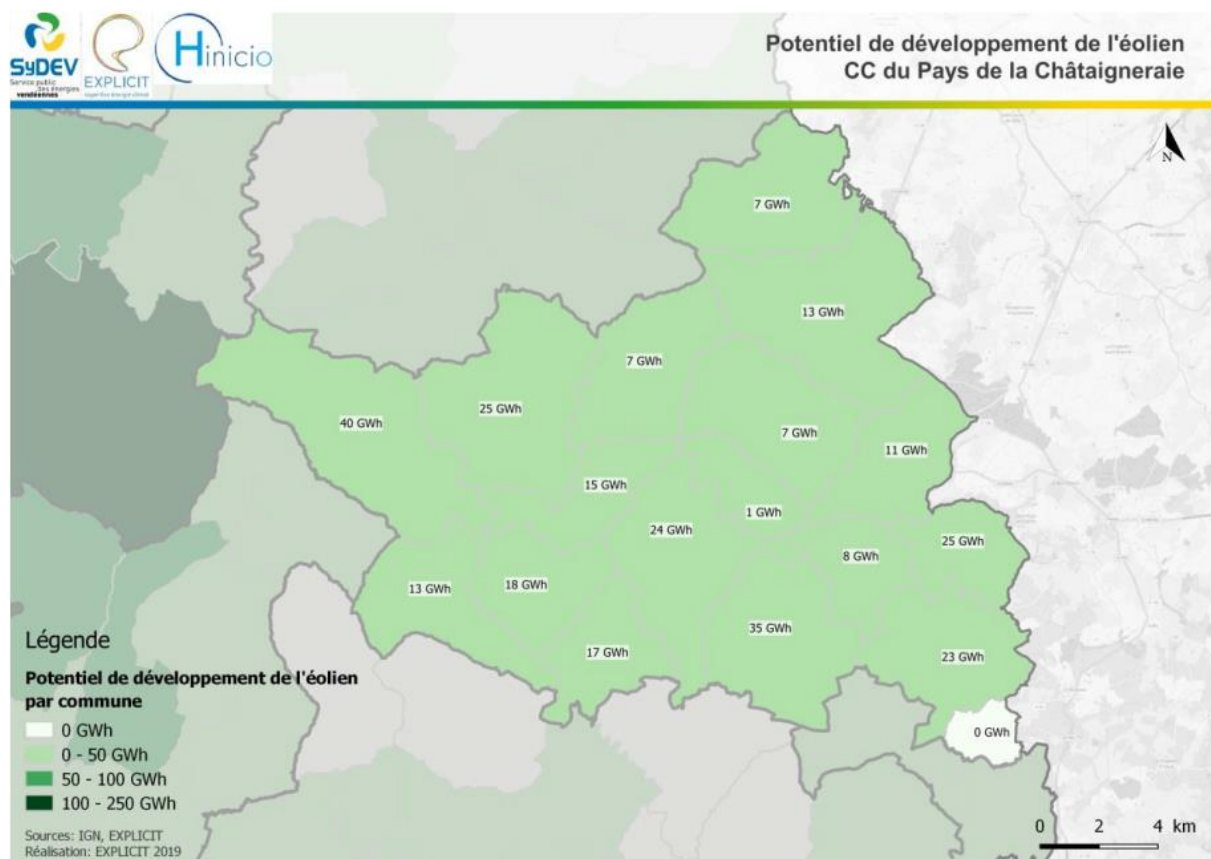


Figure 49 : potentiel de développement de l'éolien par commune – source étude de potentiel du Sydev 2019

Ainsi, **la filière de production éolienne présente un potentiel de production de 289 GWh/an.** Il s'agit du premier gisement d'énergie renouvelable sur le territoire.

Cependant, le DOO (Document d'Orientation et d'Objectifs) du SCoT dans sa version de travail identifie des zones de « non développement de l'éolien » :

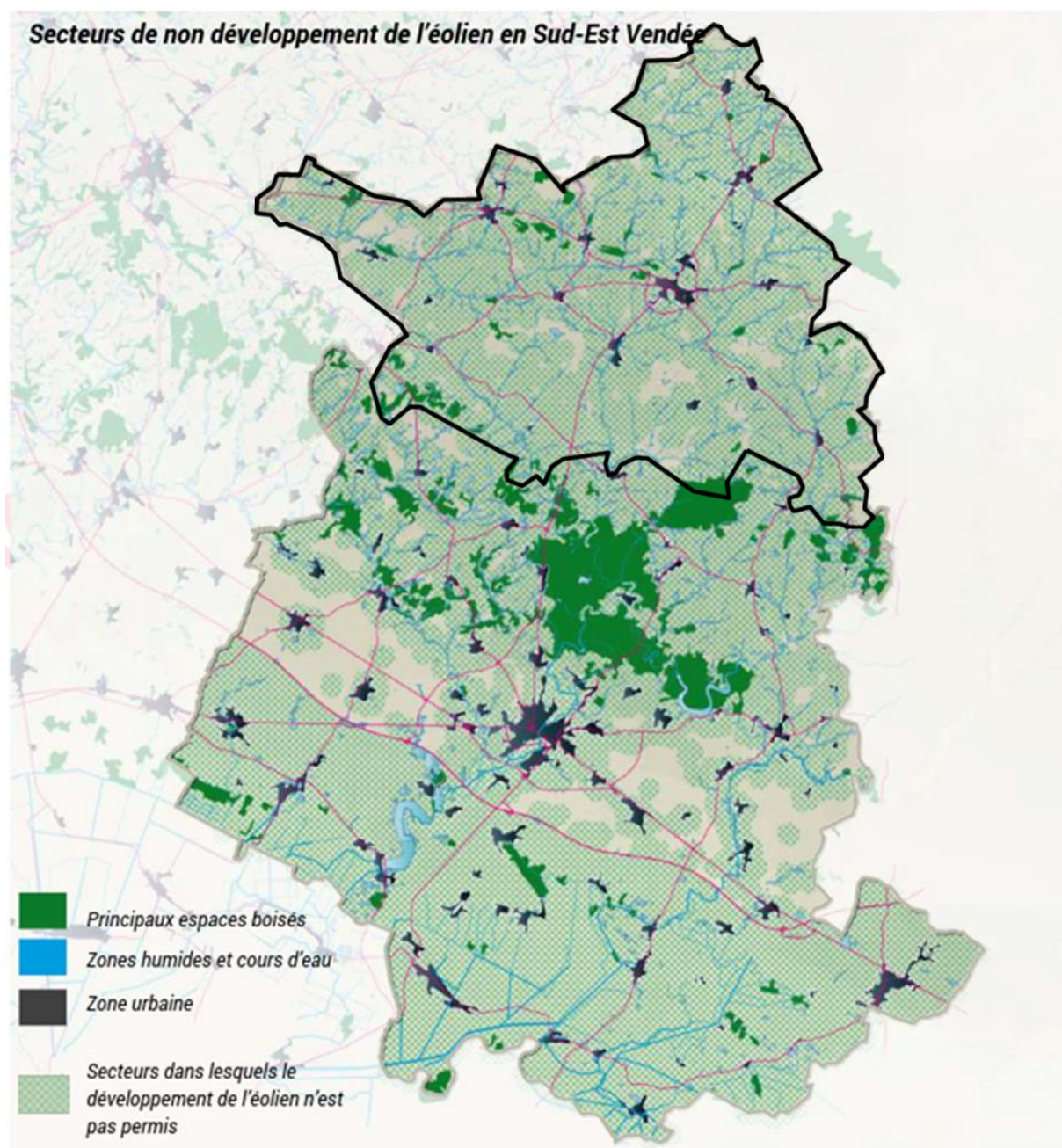


Figure 50 : zones de non-développement de l'éolien – source document de travail DOO du SCoT

D'après cette carte, le développement de l'éolien est limité à quelques zones éparses sur le territoire. Pour rappel, le PCAET doit être compatible avec le SCoT.

- **Liens avec les objectifs nationaux et régionaux**

Il est prévu l'installation d'entre 21 800 et 26 000 MW de puissance éolienne à la fin 2023 selon la loi relative à la transition énergétique (LTE) de 2015 et la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) de 2019.

Au 30 septembre 2018, la France comptait une puissance éolienne installée de 14 275 MW.

B. Solaire photovoltaïque

Les panneaux solaires photovoltaïques permettent de produire de l'électricité à partir de l'énergie solaire. Différentes typologies d'installations ont été considérées dans ce chapitre : photovoltaïque sur toiture, photovoltaïque sur ombrières de parking et centrales photovoltaïques au sol.

1. Etat des lieux de la production

Les données du distributeur d'électricité ENEDIS nous permettent de connaître le nombre d'installations raccordées au réseau et leur production en 2017 :

- 54 installations supérieures à 36 kVA ont permis de produire en 2017 près de 5 320 MWh,
- 391 installations inférieures à 36 kVA ont permis de produire en 2017 près de 2 890 MWh.

Aucune installation n'a été raccordée en Haute Tension A (HTA) sur le territoire. Les installations en autoconsommation n'ont pas été identifiées.

La production annuelle des 445 installations photovoltaïques est donc estimée à 8,2 GWh/an.

2. Potentiel de développement

Le potentiel de développement du photovoltaïque a été étudié à travers l'étude portée par le Sydev, disponible à l'**annexe 10**, où la méthode d'identification du potentiel est détaillée.

L'étude a permis de mettre en avant le potentiel de développement du photovoltaïque sur les surfaces suivantes :

- 11 406 toitures résidentielles, tertiaires, agricoles et industrielles (dont les 445 installations existantes) ;
- 40 friches pour une surface totale de 7 hectares ;
- 3 parkings de taille importante (situés sur les communes de Mouilleron-Saint-Germain et La Châtaigneraie).

Ainsi, la filière de production photovoltaïque présente un potentiel de production de 139 GWh/an, en plus des 8 GWh qui sont déjà produits chaque année grâce aux 445 installations existantes. C'est le deuxième gisement d'énergie renouvelable sur le territoire, après l'éolien.

C. Méthanisation

Les unités de méthanisation permettent de produire du biogaz à partir de matières organiques. Ce biogaz peut ensuite être injecté sur le réseau de gaz naturel, ou alors être transformé en électricité.

1. Etat des lieux de la production

Une installation de méthanisation a été identifiée, sur la commune de Menomblet. D'après les données du distributeur Enedis, la production annuelle électrique s'élève à 860 MWh (soit 0,9 GWh). Cependant, le process de cogénération (qui permet de produire de l'électricité) génère également de la chaleur, valorisée sur l'exploitation agricole. Ainsi, la production de chaleur est estimée à 1 GWh.

La production de méthanisation sur le territoire est estimée à 1,9 GWh/an.

Il n'y a pas d'autres projets identifiés sur le territoire.

2. Potentiel de développement

Le potentiel de développement de la méthanisation a été étudié à travers l'étude portée par le Sydev, disponible à l'**annexe 10**, où la méthode d'identification du potentiel est détaillée.

L'étude a permis de mettre en avant le potentiel de méthanisation de chaque commune du territoire :

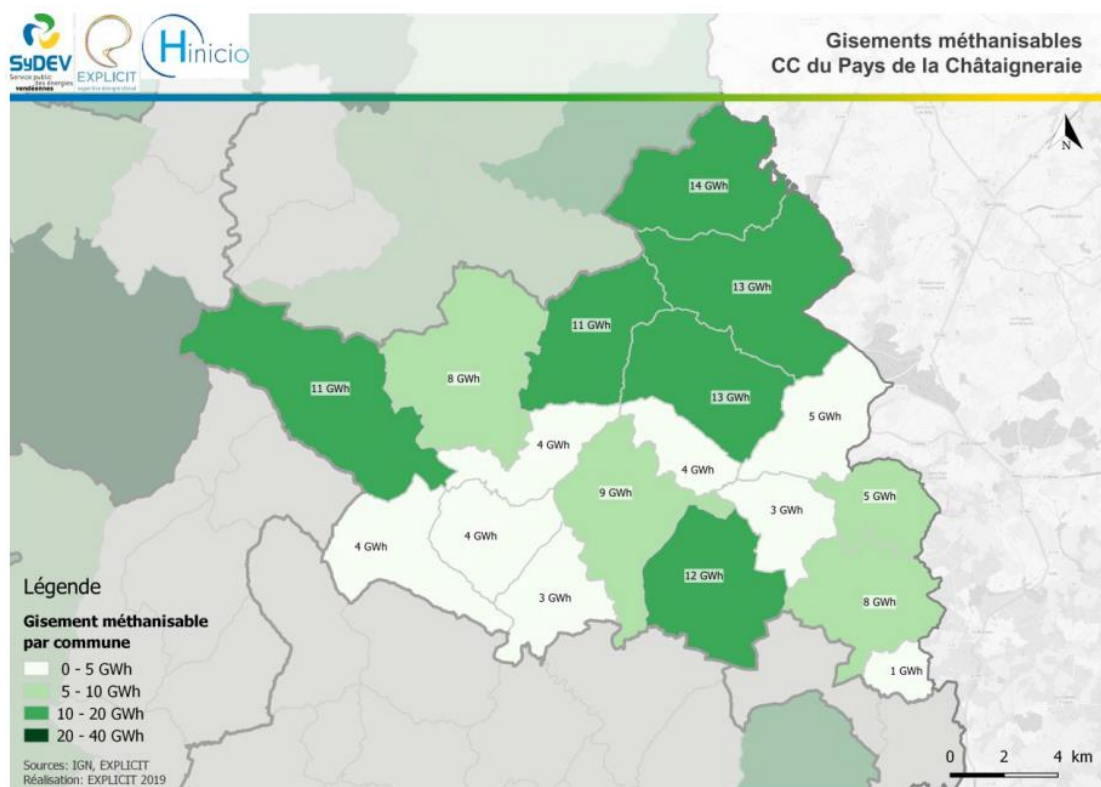


Figure 51 : potentiel de développement de la méthanisation par commune – source étude de potentiel du Sydev 2019

Le gisement est principalement lié au secteur agricole, via l'élevage (79%) et la culture (18%). Ainsi, **la filière de méthanisation présente un potentiel de production de 129 GWh/an**, ce qui représente 6 unités moyennes de 240 m³/h chacune.

D. L'hydroélectricité

L'hydroélectricité permet de produire de l'électricité à partir de l'énergie cinétique d'une chute d'eau ou d'un cours d'eau, grâce à une turbine.

1. Etat des lieux de la production

Aucune installation hydroélectrique n'a été identifiée sur le territoire, **la production hydrolienne s'élève donc à 0 GWh/an.**

2. Potentiel de développement

Le potentiel de développement de l'hydroélectricité a été étudié à travers l'étude portée par le Sydev, disponible à l'**annexe 10**, où la méthode d'identification du potentiel est détaillée.

D'après l'analyse, le réseau hydrographique vendéen est peu propice à un développement massif de l'hydroélectricité. Le potentiel hydroélectrique sur le Pays de La Châtaigneraie est négligeable.

E. Le bois énergie

Première ressource renouvelable en France, le bois-énergie permet de produire de la chaleur.

1. Etat des lieux

Les données transmises par Air Pays de la Loire indiquent une consommation de **34 GWh de bois-énergie** en 2016.

2. Potentiel de développement

Le potentiel de développement du bois énergie a été étudié à travers l'étude portée par le Sydev, disponible à l'**annexe 10**, où la méthode d'identification du potentiel est détaillée.

L'étude a permis de mettre en avant un potentiel de développement de la ressource locale qui s'élève 27 GWh, à partir des forêts, du bocage, des produits connexes et des déchets ligneux, sur le territoire.

Cependant, le potentiel de bois énergie peut aussi être calculé selon une approche de consommation (il est possible de consommer du bois qui provient d'un territoire voisin) : le potentiel de consommation bois-énergie a donc été évalué à 43 GWh/an. **Ceci correspond donc à un potentiel de développement de la consommation de bois-énergie de 9 GWh** (nouvelles installations consommant du bois énergie).

G. Le solaire thermique

Les panneaux solaires thermiques permettent de produire de la chaleur à partir de l'énergie solaire.

1. Etat des lieux

Les projets de solaire thermique représentent une faible part du mix énergétique actuel et n'ont pas été référencés dans le cadre de ce diagnostic.

2. Potentiel de développement

Le potentiel de développement du solaire thermique a été étudié à travers l'étude portée par le Sydev, disponible à l'**annexe 10**, où la méthode d'identification du potentiel est détaillée.

L'étude a permis de mettre en avant le potentiel solaire thermique de chaque commune du territoire :

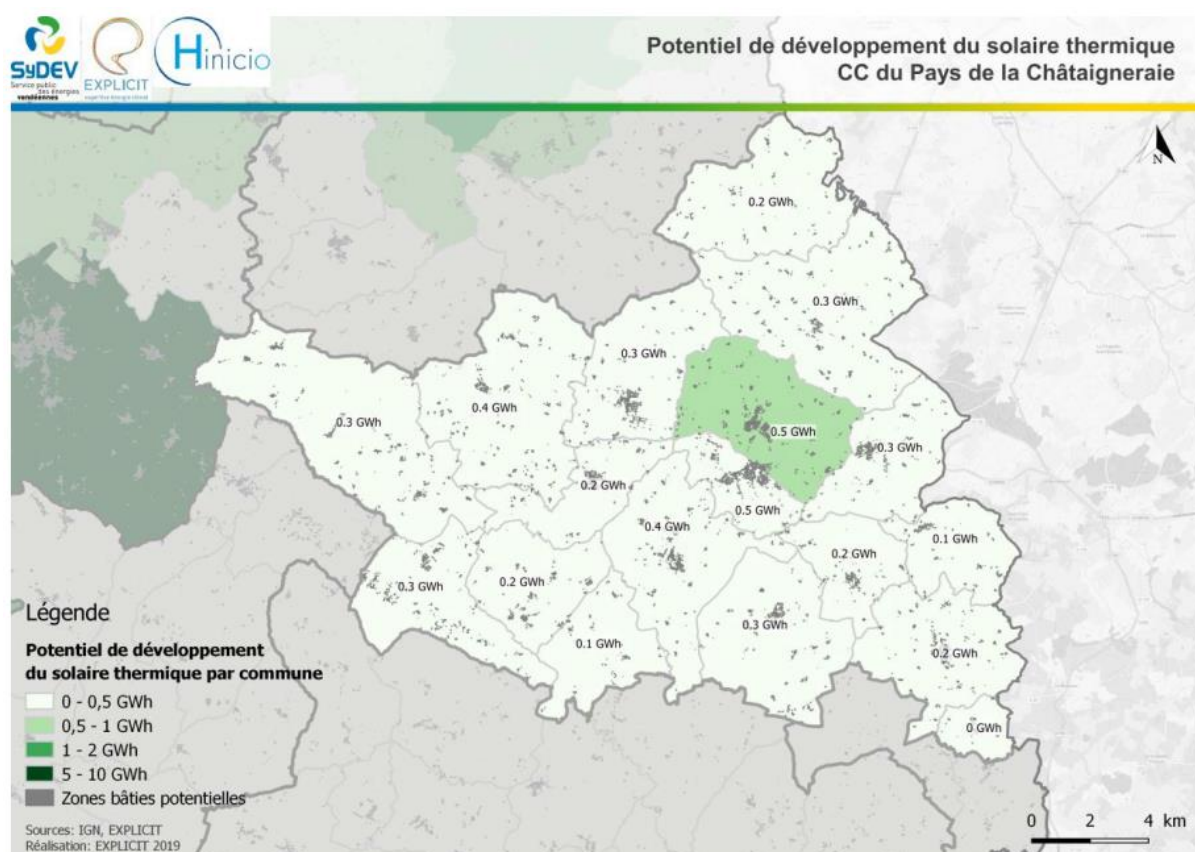


Figure 53 : potentiel de développement du solaire thermique - source étude de potentiel du Sydev 2019

Ainsi, la filière du solaire thermique présente **un potentiel de production de 5 GWh/an**. Cela représenterait 5 600 toitures équipées.

Toutefois, les potentiels de développement du solaire thermique et du solaire photovoltaïque entrent en concurrence, car ces deux technologies nécessitent de la surface de toitures. Ainsi, les deux potentiels calculés ne sont pas cumulables.

H. La chaleur fatale

La chaleur fatale est la chaleur récupérable auprès de procédés spécifiques, tels que : des industries, des usines d'incinération, des stations d'épuration, des Datacenter ou encore des bâtiments tertiaires.

1. Etat des lieux

Aujourd'hui, aucune installation de récupération de chaleur fatale n'a été identifiée sur le territoire, **la récupération actuelle s'élève donc à 0 GWh/an.**

2. Potentiel de développement

Le potentiel de développement de la chaleur fatale a été étudié à travers l'étude portée par le Sydev, disponible à l'**annexe 10**, où la méthode d'identification du potentiel est détaillée.

2 sites industriels possédant un gisement de chaleur fatale ont été identifiés :

- L'entreprise Fleury Michon à Mouilleron-Saint-Germain ;
- L'entreprise Charal à La Châtaigneraie.

Ainsi, la chaleur fatale présente **un potentiel de récupération de chaleur de 10 GWh/an**, auprès de 2 industries du Pays de La Châtaigneraie.

I. Les biocarburants

Les biocarburants sont obtenus à partir de la transformation des matières organiques.

1. Etat des lieux

Aujourd'hui, aucune installation de production de biocarburants n'a été identifiée sur le territoire, la **production actuelle s'élève donc à 0 GWh/an.**

2. Potentiel de développement

Le potentiel de développement des biocarburants a été étudié à travers l'étude portée par le Sydev, disponible à l'**annexe 10**, où la méthode d'identification du potentiel est détaillée.

L'étude a permis de mettre en avant le gisement de biocarburants de chaque commune du territoire :

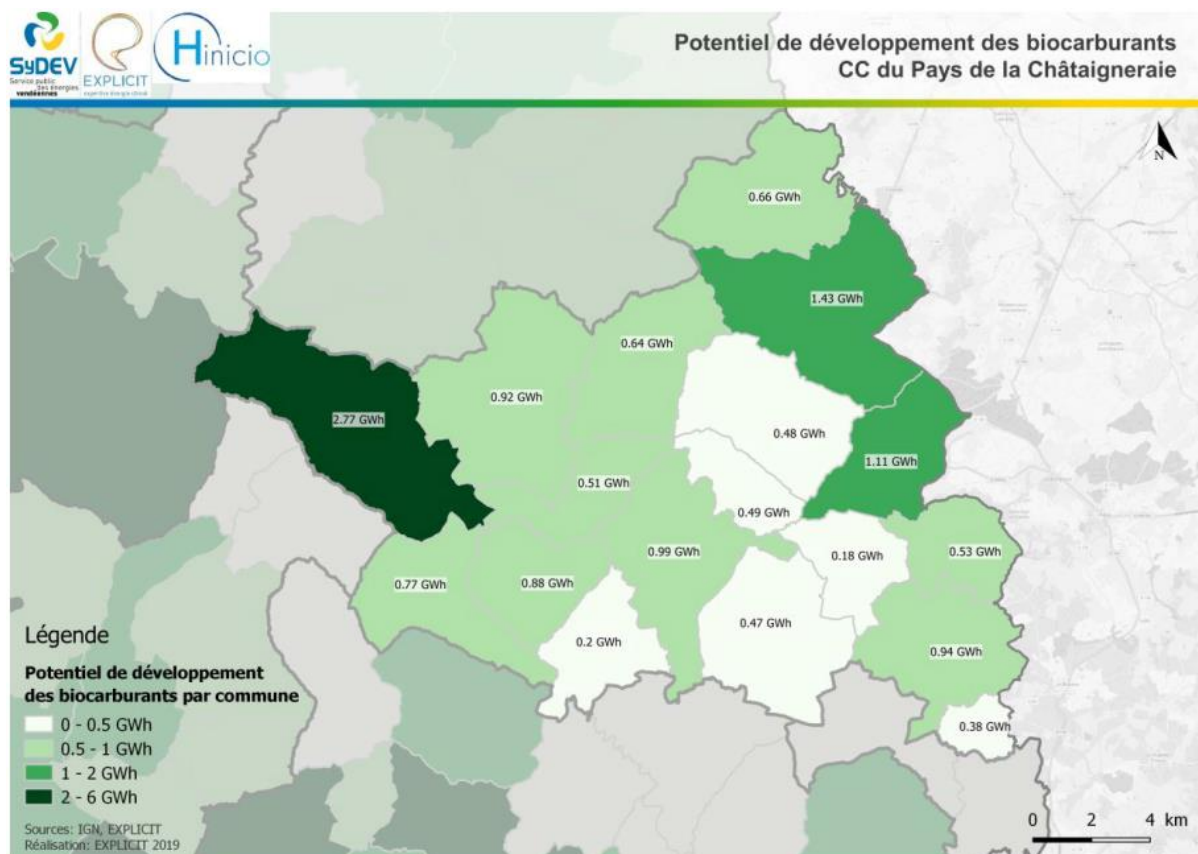


Figure 54 : potentiel de développement des biocarburants par commune - source étude de potentiel du Sydev 2019

Ainsi, la filière des biocarburants **présente un gisement de 14 GWh/an.** Cela représente la consommation de 1 590 voitures, parcourant 15 000 km par an.

J. Bilan du potentiel de développement des énergies renouvelables

Le potentiel de développement des énergies renouvelables a été estimé à 660 GWh/an sur le Pays de La Châtaigneraie par l'étude de potentiel menée par le Sydev. L'éolien, le photovoltaïque et la méthanisation représentent les 3 principaux gisements du territoire.

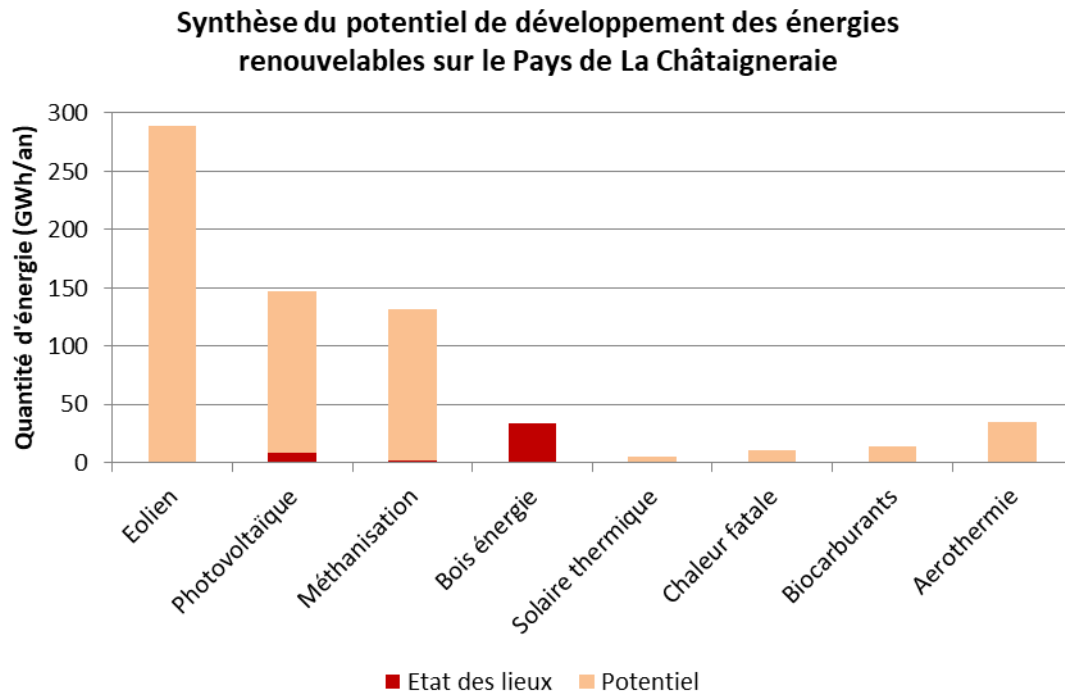


Figure 55 : état des lieux et potentiel de développement des énergies renouvelables

Une production de 660 GWh/an sur le territoire reviendrait à multiplier par 11,5 la production d'énergie renouvelable actuelle.

Avec une consommation d'énergie actuelle estimée à 428 GWh/an, le territoire du Pays de La Châtaigneraie pourrait produire plus d'énergie que ce qui est consommé par l'ensemble des secteurs.

Ce qu'il faut retenir

Le potentiel de développement des énergies renouvelables sur le Pays de La Châtaigneraie est très élevé : il est estimé à 665 GWh/an, ce qui largement au-dessus de la consommation énergétique actuelle du territoire.

L'éolien, le photovoltaïque et la méthanisation représentent les 3 principaux gisements du territoire.

VIII. Vulnérabilité au changement climatique

Afin d'analyser la vulnérabilité du territoire au changement climatique, l'outil Impact'Climat a été utilisé. Réalisé par l'ADEME, cet outil propose une méthodologie qui permet d'identifier des impacts du changement climatique et de les hiérarchiser.

La démarche est basée sur le croisement de la sensibilité du territoire au changement climatique et de l'exposition actuelle et future aux aléas climatiques (sécheresse, vagues de chaleur, inondations, etc.).

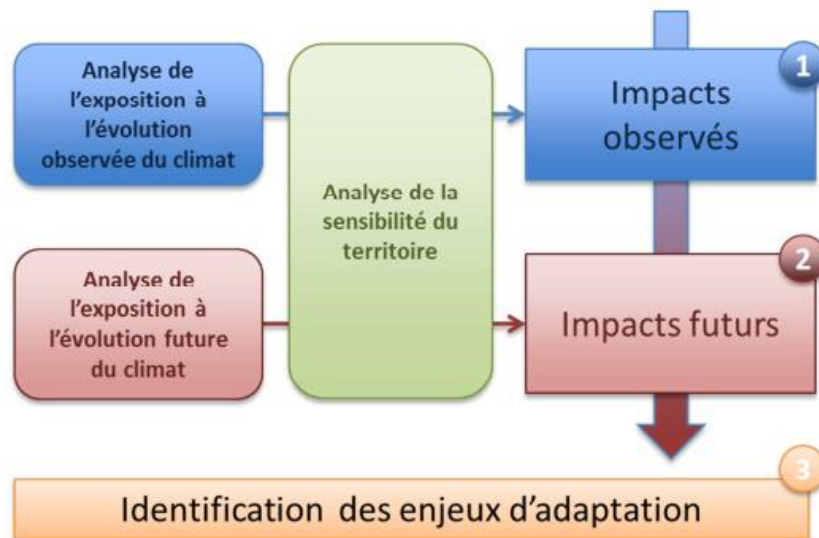


Figure 56 : principe de l'outil Impact'Climat – source ADEME

La démarche de l'outil en détail est disponible sur le site internet <https://www.territoires-climat.ademe.fr/ressource/141-46>.

En complément, des données ont été récupérées sur la base GASPARD (pour les arrêtés de catastrophes naturelles), ainsi que sur les sites internet de Météofrance et Infoclimat. Egalement, des entretiens auprès d'acteurs territoriaux de la Communauté de Communes ont permis d'alimenter l'analyse.

L'analyse a été réalisée dans un périmètre défini sur les thématiques suivantes :

- Agriculture ;
- Bâtiments, énergie et infrastructures ;
- Eau ;
- Milieux et écosystèmes ;
- Santé ;
- Tourisme.

Les étapes de la démarche sont les suivantes :

- Analyse de l'exposition actuelle et future aux aléas climatiques ;
- Evaluation de la sensibilité du territoire aux impacts du changement climatique ;
- Hiérarchisation des impacts.

A. L'exposition actuelle aux aléas

Le niveau d'exposition actuel pour différents aléas climatiques a été défini :

Paramètres climatiques et aléas	Niveau d'exposition actuel	Observations et commentaires
Augmentation des températures de l'air	Moyen	Augmentation de 1°C depuis 50 ans Anomalies de températures fréquentes (presque tous les ans)
Vagues de chaleur	Elevé	Augmentation du nombre de journées chaudes (sup. à 25°C) de 15 jours par an depuis 50 ans
Changement dans le cycle des gelées	Elevé	Diminution du nombre de jours de gel de 15 jours par an depuis 50 ans
Augmentation de la température des cours d'eau et des lacs	Moyen	Forte supposition d'une évolution de la température moyenne annuelle des cours d'eau
Evolution du régime de Précipitations	Moyen	Des volumes de précipitations qui varient peu chaque année, mais des phénomènes un peu plus intenses
Pluies torrentielles	Moyen	Plusieurs cas de pluies torrentielles depuis 1980 (>100 mm en quelques jours)
Sécheresse	Moyen	3 arrêtés de catastrophes naturelles liés à la sécheresse Tout le territoire est concerné
Variation du débit des cours d'eau (étiages et crues)	Faible	Pas de constat d'évolution des dernières décennies
Inondations	Elevé	15 arrêtés de catastrophes naturelles répertoriés Une large partie du territoire est généralement touchées
Coulées de boues	Moyen	15 arrêtés de catastrophes naturelles répertoriés Une part moyenne du territoire est concernée
Mouvements et effondrements de terrain	Faible	4 arrêtés de catastrophes naturelles répertoriés
Retrait/gonflement des argiles	Faible	Aléa faible d'après le site du BRGM, qui touche une partie du territoire
Feux de forêts et de broussailles	Faible	Phénomène très rare, peu de surfaces de forêt sur le territoire
Perturbation des conditions moyennes de vent	Faible	Episodes venteux peu courants avec des vitesses moyennes modérées et un régime pouvant être irrégulier à certaines saisons
Tempêtes, vent violents, cyclones	Faible	Phénomène rare, peu de cas recensés

Figure 57 : évaluation du niveau d'exposition actuel aux aléas climatiques

Remarque : les aléas peuvent être d'origine climatique (ex : pluies torrentielles) ou bien induits (ex : inondations, qui peuvent être dues aux pluies torrentielles).

Trois aléas climatiques apparaissent comme « élevés » : les vagues de chaleur, les changements dans le cycle des gelées et les inondations.

B. Evolution de l'exposition aux aléas et exposition future

L'horizon 2050 a été choisi pour réaliser l'étude de l'exposition future aux aléas climatiques. Les données pré-intégrées dans l'outil, établies à l'échelle régionale, s'appuient sur le rapport de Jouzel, avec notamment les scénarios RCP 4,5 et 8,5 présentés par le GIEC.

Paramètres climatiques et aléas	Niveau d'exposition futur (2050)	Observations et commentaires
Augmentation des températures de l'air	Elevé	Augmentation de température de +1,3 à +1,7 °C en 2055 par rapport à 1990
Vagues de chaleur	Très élevé	27 à 39 journées anormalement chaudes (sup à 25 °C) en plus par an en 2055 par rapport à 1990 : soit +50 %
Changement dans le cycle des gelées	Très élevé	10 à 14 jours de gel en moins par an en 2055 par rapport à 1990 : soit -35 %
Augmentation de la température des cours d'eau et des lacs	Elevé	Supposition d'augmentation, car phénomène fortement lié à la température de l'air
Evolution du régime de Précipitations	Moyen	Peu d'évolution notable
Pluies torrentielles	Elevé	1 jour de forte pluie en plus par an en 2055 par rapport à 1990 : soit +20 %
Sécheresse	Moyen	1 à 3 jours de sécheresse en plus par an en 2055 par rapport à 1990 : soit +9 % (légère augmentation)
Variation du débit des cours d'eau (étiages et crues)	Moyen	Phénomène lié aux précipitations, aux sécheresses et vagues de chaleur, qui vont s'intensifier
Inondations	Très élevé	Phénomène lié aux précipitations intenses qui vont devenir de plus en plus fréquentes
Coulées de boues	Elevé	Phénomène lié aux précipitations intenses qui vont devenir de plus en plus fréquentes
Mouvements et effondrements de terrain	Moyen	Phénomène lié aux précipitations intenses qui vont devenir de plus en plus fréquentes
Retrait/gonflement des argiles	Faible	Phénomène lié aux sécheresses qui vont légèrement évoluer mais la constitution du sol restera la même
Feux de forêts et de broussailles	Faible	Augmentation du phénomène mais la part du territoire concernée reste faible
Perturbation des conditions moyennes de vent	Moyen	Non prévisible : nous supposons que les conditions ne seront pas moins intenses
Tempêtes, vent violents, cyclones	Moyen	Non prévisible : nous supposons que les tempêtes seront plus fréquentes ou plus intenses

D'après l'analyse, la plupart des aléas climatiques vont s'intensifier d'ici 2050, notamment les vagues de chaleur, les changements dans le cycle des gelées et les inondations. L'exposition pour ces trois aléas deviendra très élevée.

C. Sensibilité du territoire au changement climatique

Pour chaque thématique présentée, un entretien technique avec un expert a été réalisé :

Thématique étudiée	Nom de l'expert rencontré	Fonction	Date de la rencontre
Agriculture	Olivier Bazireau	Vice-Président au Pays de La Châtaigneraie et agriculteur	19 avril 2019
Bâtiments, énergie et infrastructures	Vincent Cornu	Chef d'équipe des services techniques	5 avril 2019
Eau	Eric Rambaud	Président du Pays de La Châtaigneraie et ancien Président de Vendée Eau	12 avril 2019
Milieus et écosystèmes	Laurent Desnouhes	Directeur du CPIE Sèvre et Bocage	18 avril 2019
Santé	/	/	/
Tourisme	Aurélié Visonneau et Chantal Orion	Responsable et animatrice de l'office de tourisme	12 avril 2019

Concernant la thématique de la santé, aucune rencontre n'a été réalisée : des informations concernant les aléas climatiques ont donc été recherchées à travers l'outil Impact'Climat de l'ADEME.

Ces entretiens ont permis d'identifier des impacts du changement climatique, ainsi qu'une cotation de sensibilité, associée à chaque impact

En associant la cotation de l'aléa climatique et celle de la sensibilité du territoire à l'impact, on obtient une hiérarchisation des impacts du changement climatique.

La liste des impacts du changement climatique sur le territoire est détaillée en **annexe 11**.

D. Synthèse des enjeux

Voici une liste d'impacts, qui deviendront probablement des enjeux majeurs d'ici 2050. Ces impacts, issus de l'analyse, possèdent une cotation de vulnérabilité au changement climatique supérieure ou égale à 6. Les autres impacts qui ne sont pas cités ci-dessous apparaissent dans **l'annexe 11**.

Agriculture :

- Stress thermique pour l'élevage et les cultures entraînant des baisses de rendement et des problèmes de reproduction
- Développement des bio-agresseurs
- Modification de la structure du sol
- Destruction des récoltes suite aux événements climatiques extrêmes
- Stress hydrique pour l'élevage et les cultures

Santé :

- Développement de maladies vectorielles (transmises par les moustiques-tigres par exemple)
- Augmentation du risque de malaises et de déshydratation lors de vagues de chaleur et périodes de sécheresse

- Allongement des périodes de présence d'allergènes (implantation de l'ambroisie par exemple)
- Risques de contamination alimentaire
- Augmentation des polluants atmosphériques
- Développement de maladies liées à la qualité de l'eau

Bâtiments, énergie et infrastructures :

- Dommages sur les bâtiments liés aux inondations
- Inconfort thermique en été

Ressource en eau :

- Evaporation des eaux de surface
- Modification de la qualité de l'eau par l'apparition d'une végétation invasive à cause de l'augmentation de la température de l'eau
- Baisse de la disponibilité en eau, pouvant entraîner les conflits d'usage (impact atténué par la mise en place des réserves de substitution)
- Multiplication des inondations

Milieux et écosystèmes :

- Développement de ravageurs, maladies et espèces invasives
- Perturbation des espèces et des milieux aquatiques
- Modification de la phénologie des espèces (calendrier naturel) et désynchronisation entre les espèces
- Dégradation des zones humides suite aux périodes de sécheresse
- Perte de service écosystémique liée à la sécheresse

Tourisme :

- Dommages aux infrastructures touristiques suite aux inondations ou autres événements climatiques extrêmes

Le secteur de l'agriculture est identifié comme étant le plus vulnérable, d'après la hiérarchisation des impacts, suivi par la santé, les bâtiments et les autres secteurs.

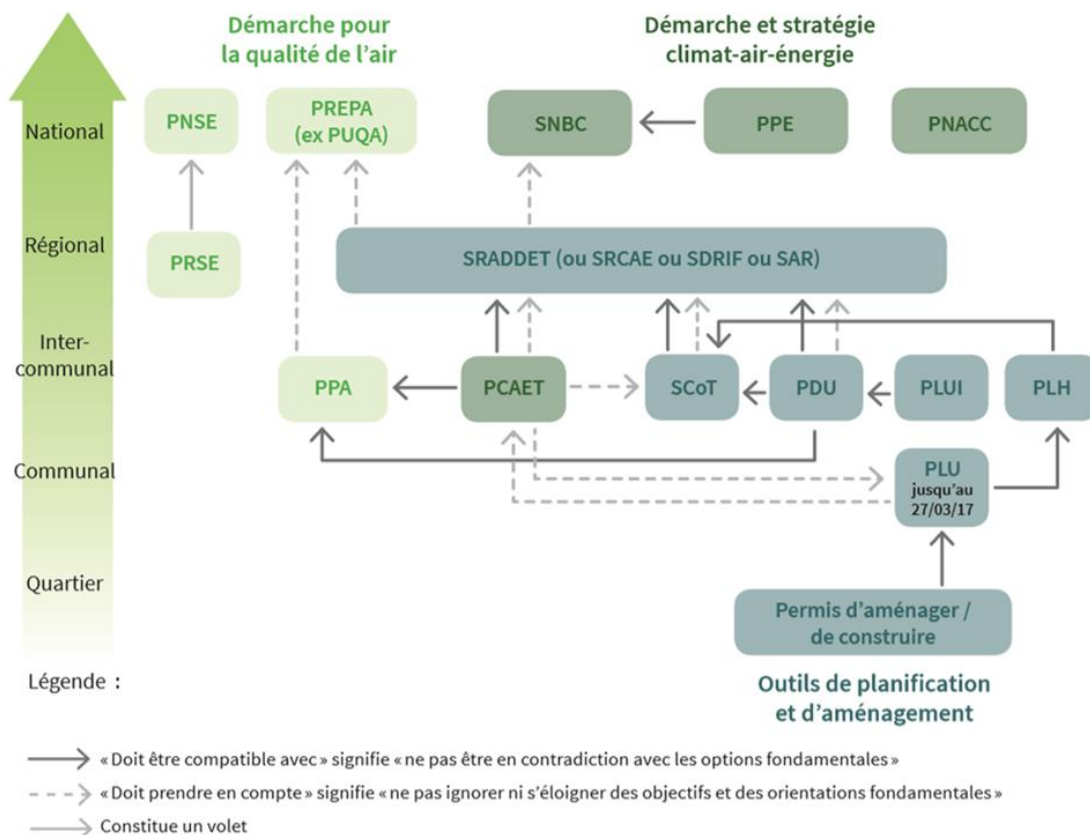
D'un point de vue global, de nombreux secteurs sont touchés par le changement climatique : il y a donc un enjeu à trouver rapidement des solutions qui permettront au territoire de s'adapter, notamment en travaillant sur les points évoqués ci-dessus.

Il est également important de noter que lors de l'analyse, des éléments d'opportunité du changement climatique ont été identifiés :

- dans le secteur du tourisme, le territoire pourrait voir son attractivité s'accroître, avec des températures moins élevées que dans le sud de la France ;
- dans le secteur du bâtiment, le territoire pourrait voir ses consommations énergétiques diminuer l'hiver ;
- dans le secteur de l'agriculture, le changement climatique est une opportunité pour diversifier les cultures.

IX. Annexes

A. Annexe 1 : articulation du PCAET avec les outils de planification



GLOSSAIRE DES SIGLES

Outils de planification « Aménagement »

SNBC Stratégie Nationale Bas Carbone

SRCAE Schéma Régional Climat-Air-Energie

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

PCAET Plan Climat-Air-Energie Territorial

SCoT Schéma de Cohérence Territoriale

PLU Plan Local d'Urbanisme

PLUI Plan Local d'Urbanisme intercommunal

PDU Plan de Déplacements Urbains

PLH Programme Local de l'Habitat

Outils de planification « Air »

PNSE Plan National Santé-Environnement

PRSE Plan Régional Santé-Environnement

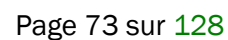
PREPA Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques

PPA Plan de Protection de l'Atmosphère

PUQA Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air

B. Annexe 2 : contenu du décret n°2016-849 et son application dans le diagnostic

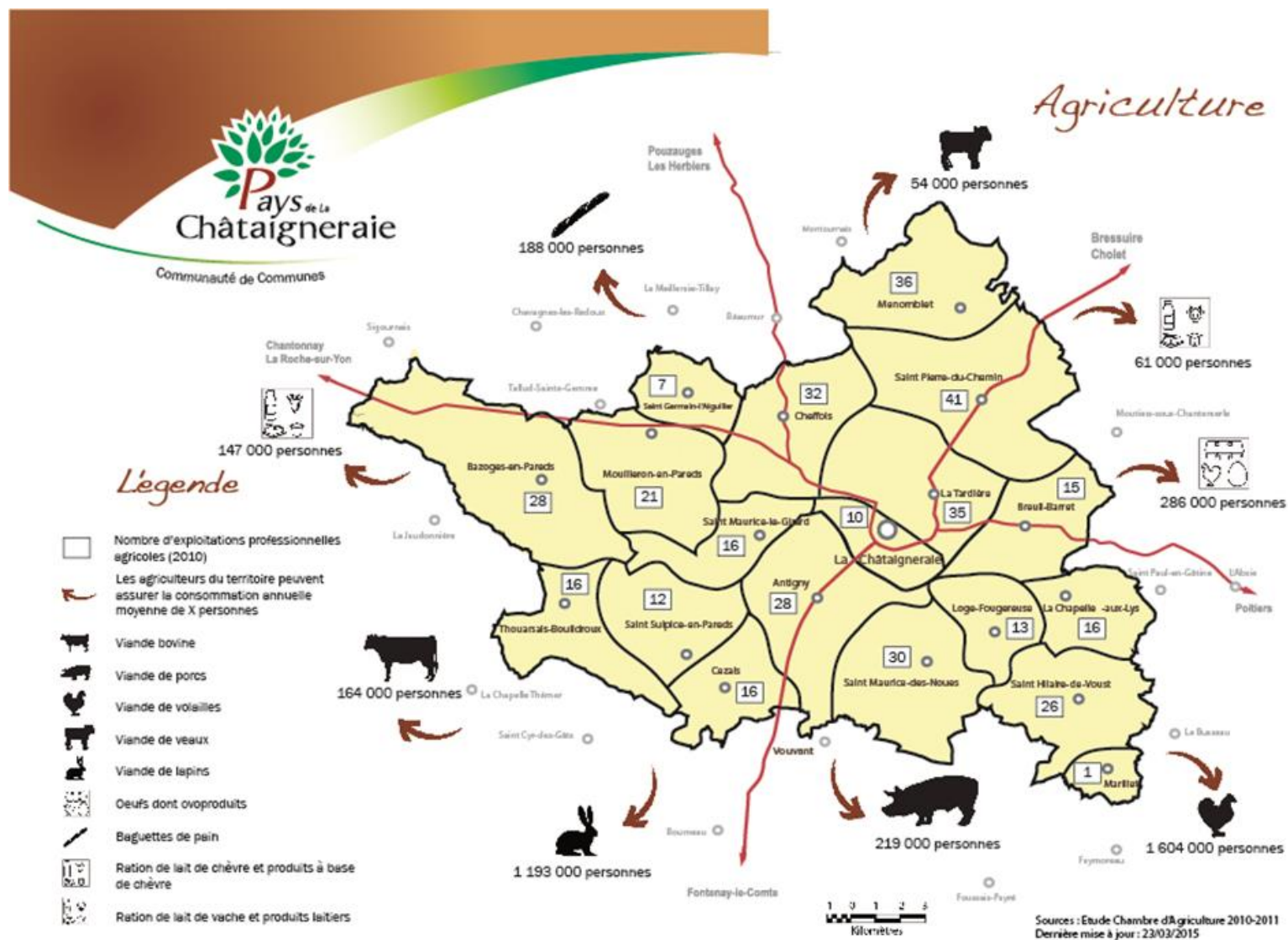
		Diagnostic du décret n°2016-849	Diagnostic du Pays de la Chataigneraie
CLIMAT	Emissions de Gaz à Effet de Serre (GES)	Estimation des émissions	diagnostic simple
		Analyse de leurs possibilités de réduction	diagnostic simple
	Captation carbone	Estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone	diagnostic renforcé
		Estimation de ses possibilités de développement	diagnostic simple
	Vulnérabilité	Analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du CC	diagnostic renforcé
AIR	Emissions de polluants atmosphériques	Estimation des émissions	diagnostic renforcé
		Analyse de leurs possibilités de réduction	diagnostic simple
ENERGIE	Consommation énergétique	Analyse de la consommation énergétique finale	diagnostic simple
		Analyse du potentiel de réduction	diagnostic simple
	Réseau énergétiques	Présentation des réseaux de distribution et de transport d'électricité	diagnostic simple
		Présentation des réseaux de gaz	diagnostic simple
		Présentation des réseaux de chaleur	diagnostic simple
		Présentation des enjeux de la distribution d'énergie	diagnostic simple
		Analyse de développement des réseaux	diagnostic simple
	Energies renouvelables	Etat de la production d'ENR	diagnostic simple
		Estimation du potentiel de développement	diagnostic renforcé
		Estimation du potentiel de disponible d'énergie de récupération	diagnostic renforcé
		Estimation du potentiel disponible de stockage énergétique	diagnostic renforcé



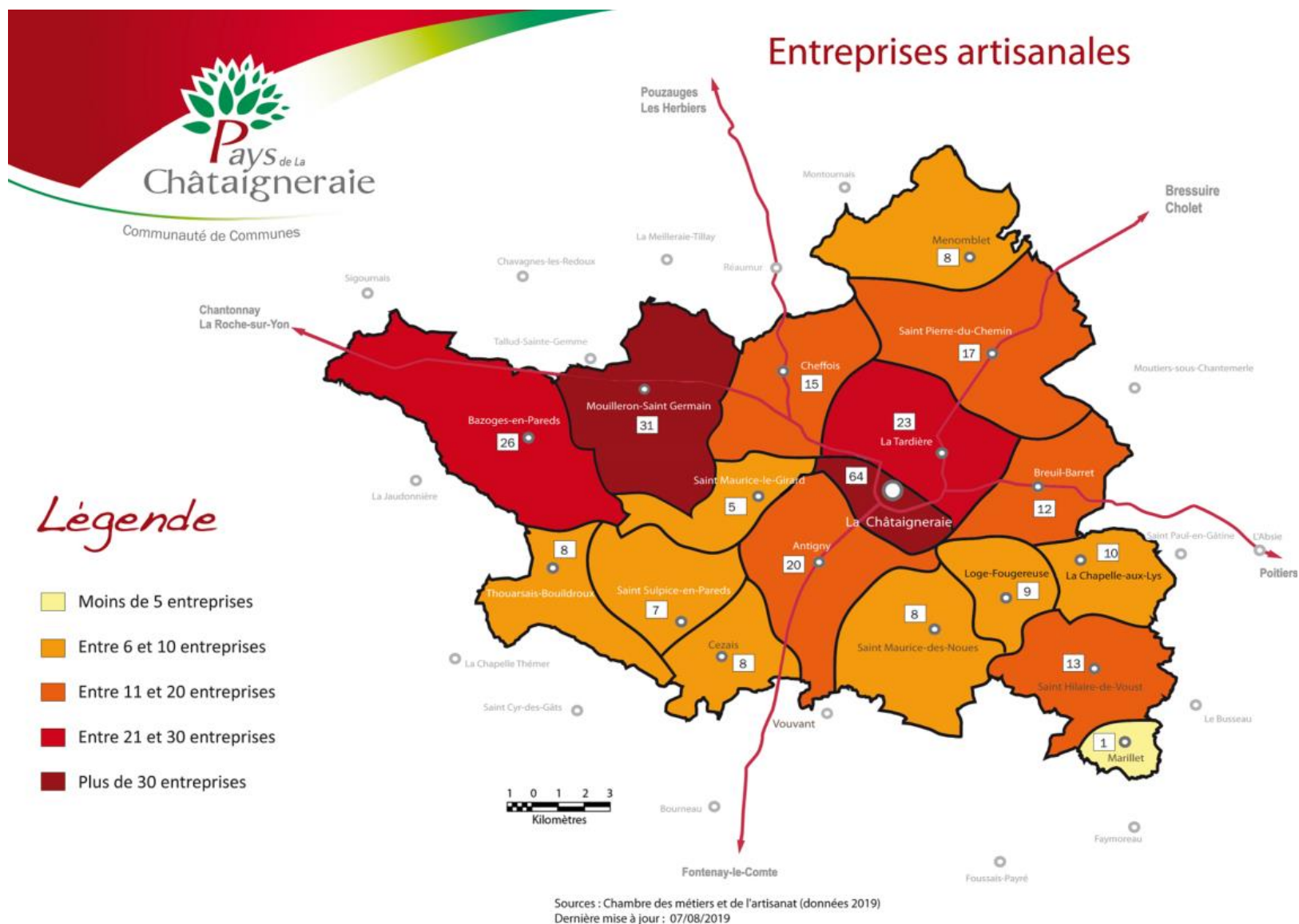
D. Annexe 4 : carte synthétique de la mobilité inversée au Pays de La Châtaigneraie

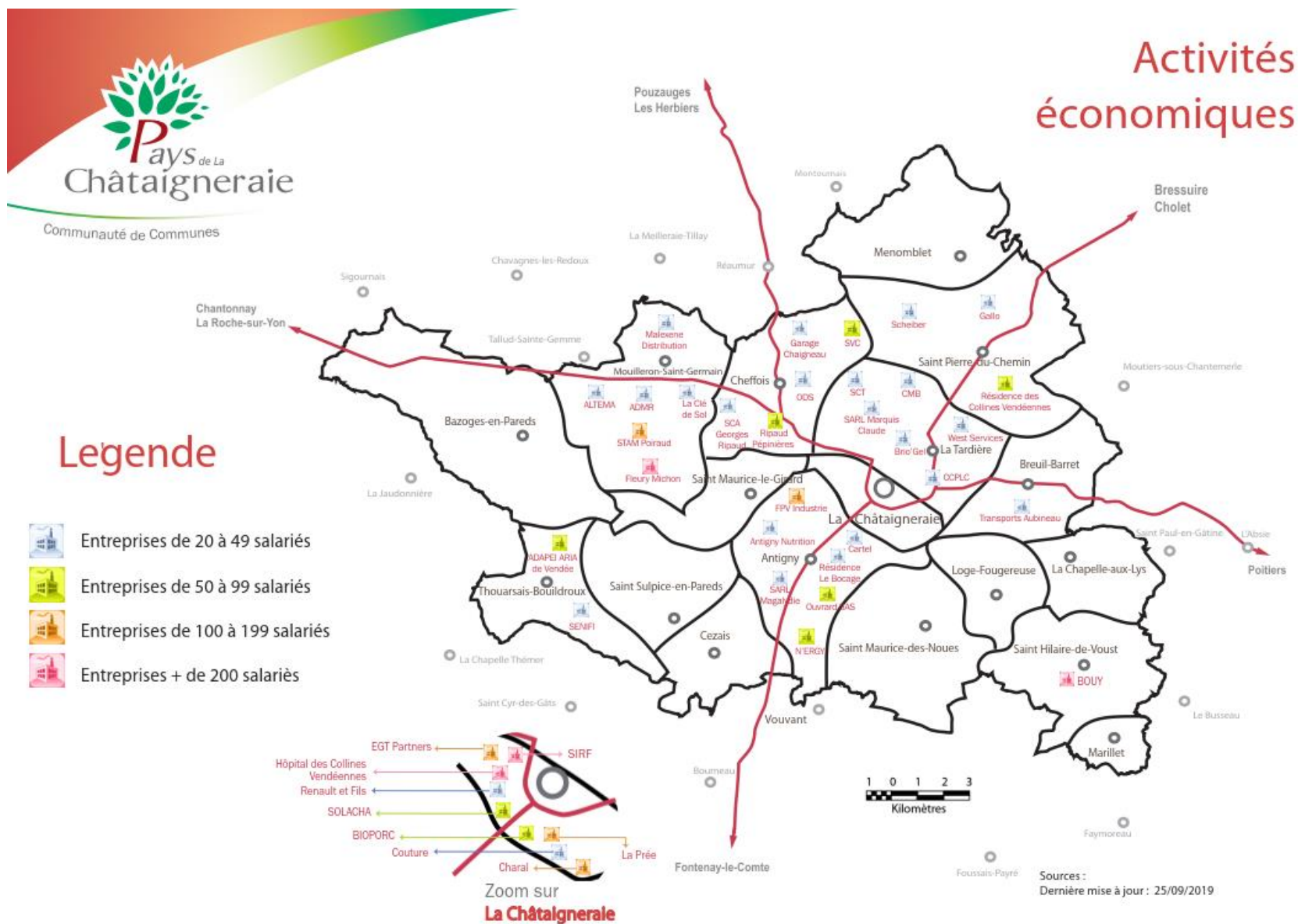


E. Annexe 5 : carte synthétique de l'activité agricole au Pays de La Châtaigneraie



F. Annexe 6 : cartes synthétiques des entreprises industrielles et tertiaires au Pays de la Châtaigneraie





G. Annexe 7 : CR de l'enquête destinée aux entreprises du Pays de La Châtaigneraie



PCAET

Compte Rendu de l'enquête destinée aux entreprises du Pays de La Châtaigneraie

Communauté de communes
Pays de La Châtaigneraie
Les sources de la Vendée
85120 LA TARDIERE
Tél : 02.51.69.61.43

Juillet 2019

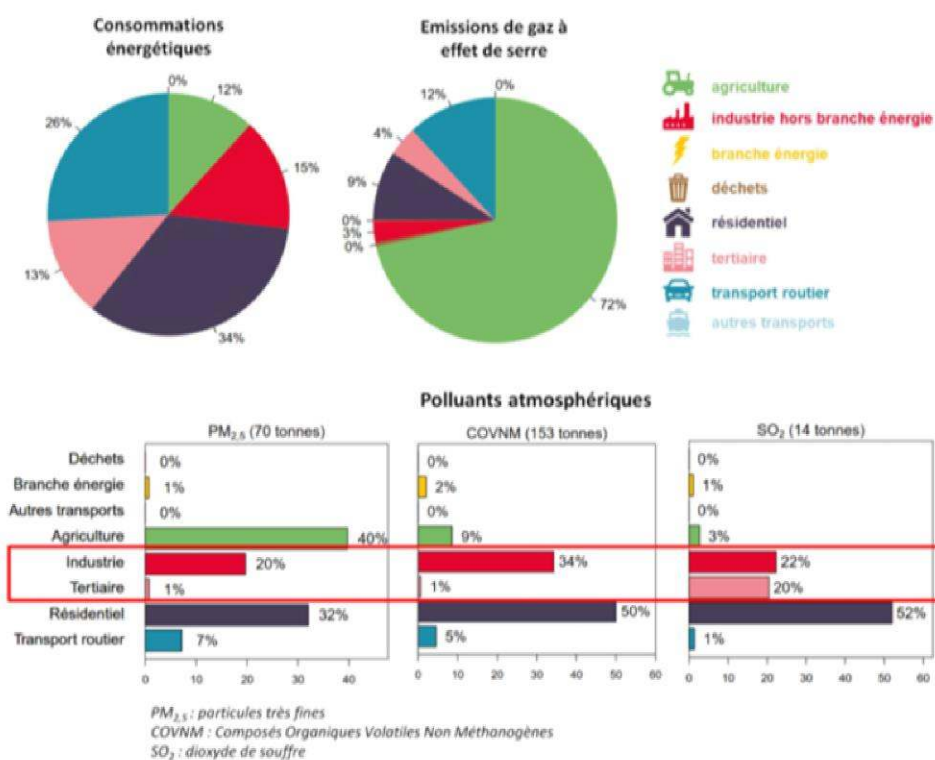
Communauté de Communes du Pays de La Châtaigneraie
Compte Rendu de l'enquête PCAET destinée aux entreprises du Pays de La Châtaigneraie

I. Introduction

Contexte de l'enquête

La Communauté de communes du Pays de La Châtaigneraie s'est engagée dans une démarche de Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET), qui vise à planifier sur 6 ans, des actions en lien avec les thématiques Climat-Air-Energie.

Dans le cadre de ce projet, un diagnostic a été réalisé, mettant en avant l'intérêt de mobiliser les acteurs des secteurs tertiaires et industriels :



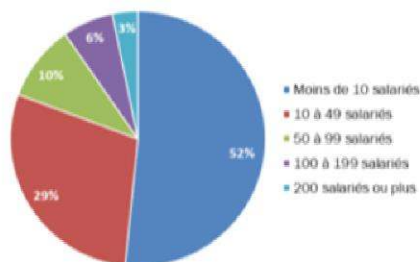
Afin de mobiliser les entreprises du territoire et en savoir davantage sur leurs démarches et leurs besoins, le Pays de La Châtaigneraie a lancé une enquête du 6 juin au 12 juillet 2019.

Communauté de Communes du Pays de La Châtaigneraie
Compte Rendu de l'enquête PCAET destinée aux entreprises du Pays de La Châtaigneraie

Répondants à l'enquête

La diffusion de l'enquête a été réalisée par voie informatique, en partenariat avec la Chambre des Métiers et de l'Artisanat, les associations d'entreprises locales et le service développement économique du Pays de La Châtaigneraie. Au total, 31 réponses ont été recueillies, auprès d'entreprises de toutes tailles :

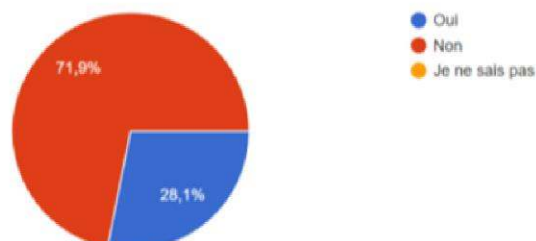
Masse salariale des entreprises qui ont répondu à l'enquête



II. Démarche environnementale engagée par les entreprises

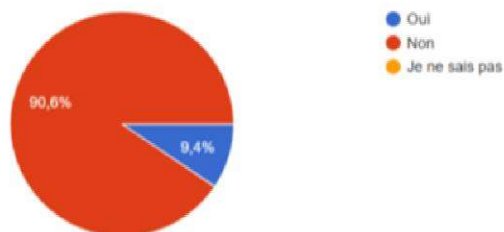
Avez-vous déjà réalisé un bilan de vos consommations énergétiques ?

32 réponses



Avez-vous déjà réalisé un bilan de vos émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) ?

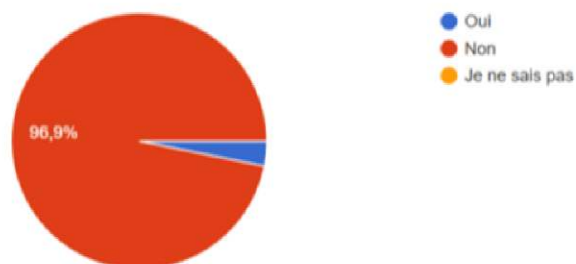
32 réponses



Communauté de Communes du Pays de La Châtaigneraie
Compte Rendu de l'enquête PCAET destinée aux entreprises du Pays de La Châtaigneraie

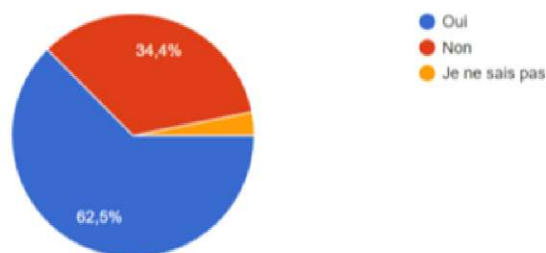
Assurez-vous un suivi de vos émissions de polluants atmosphériques ?
(type NOx, SO2, PM10, etc.)

32 réponses



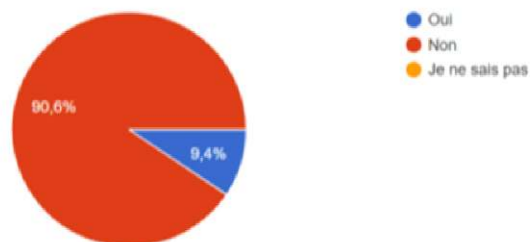
Assurez-vous un suivi de vos déchets ?

32 réponses



Avez-vous réalisé un bilan des déplacements de vos salariés (pour se rendre au travail, avec un plan mobilité par exemple) ?

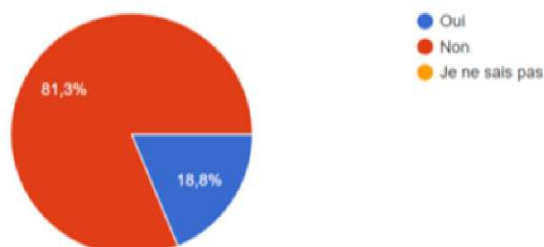
32 réponses



Communauté de Communes du Pays de La Châtaigneraie
Compte Rendu de l'enquête PCAET destinée aux entreprises du Pays de La Châtaigneraie

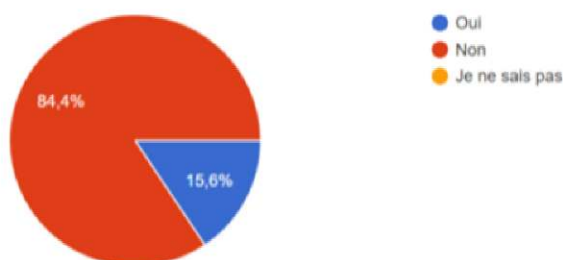
Êtes-vous engagé dans une démarche ISO 14001, ISO 50001, RSE, ou autre démarche semblable

32 réponses



Possédez-vous un technicien expert dans le domaine de l'énergie ?

32 réponses

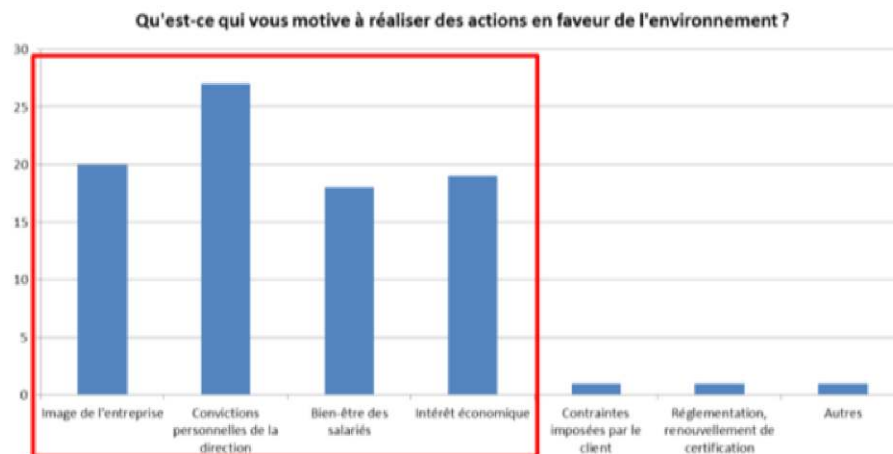


Ces premières questions nous permettent de voir que de nombreuses entreprises ont déjà engagé une démarche de suivi de leurs déchets.

De manière générale, ce sont plutôt les moyennes et grandes entreprises qui sont engagées dans des démarches de suivi des impacts Climat-Air-Energie et qui possèdent des ressources techniques en interne sur ces sujets.

Communauté de Communes du Pays de La Châtaigneraie
Compte Rendu de l'enquête PCAET destinée aux entreprises du Pays de La Châtaigneraie

III. Motivation des entreprises vis-à-vis de l'environnement



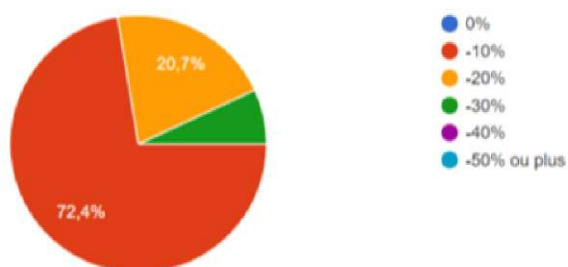
4 motivations principales ressortent vis-à-vis de l'environnement :

- L'image de l'entreprise ;
- Les convictions de la direction ;
- Le bien-être des salariés ;
- L'intérêt économique.

D'après l'analyse des profils de répondants, ces motivations ne varient pas en fonction de la taille de l'entreprise.

Quel objectif ambitieux de réduction des consommations énergétiques pourriez-vous atteindre d'ici 5 ans ?

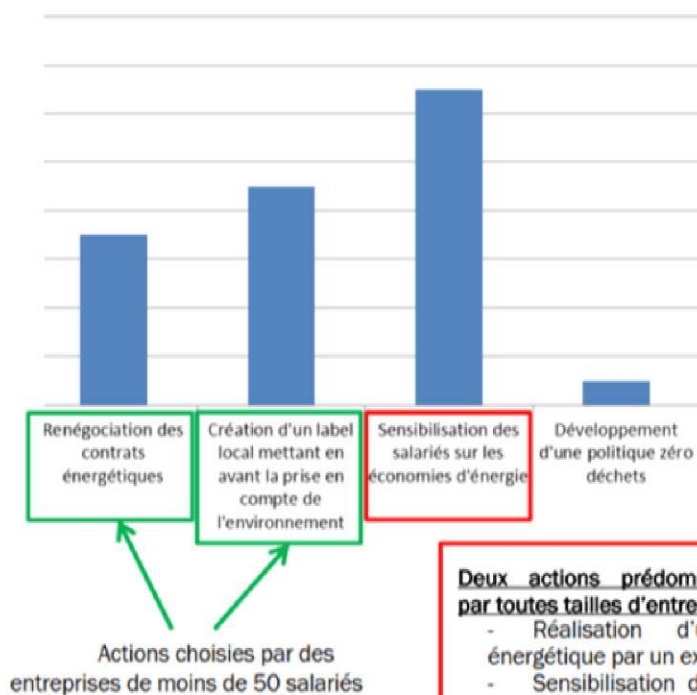
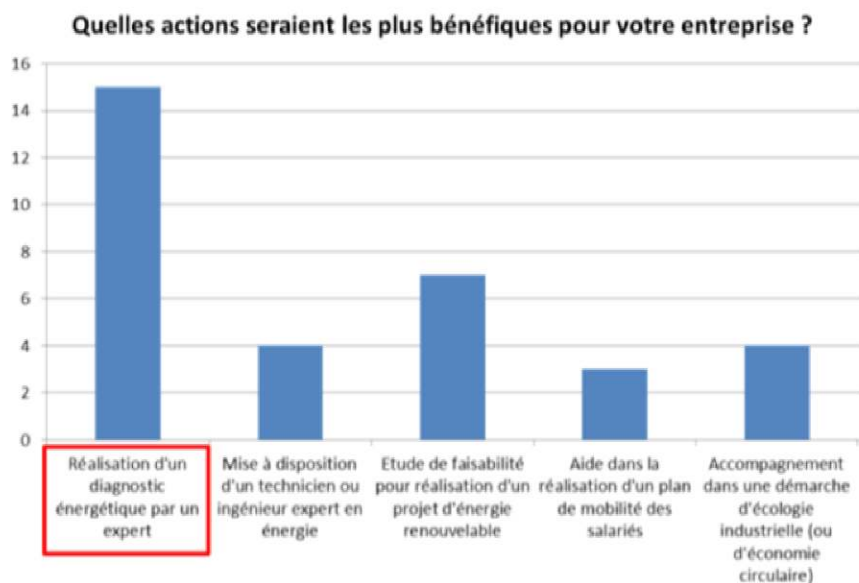
29 réponses



En moyenne, les entreprises imaginent un objectif ambitieux de réduction des consommations de 13% en 5 ans.

Communauté de Communes du Pays de La Châtaigneraie
Compte Rendu de l'enquête PCAET destinée aux entreprises du Pays de La Châtaigneraie

IV. Pistes de développement de nouvelles actions



Communauté de Communes du Pays de La Châtaigneraie
Compte Rendu de l'enquête PCAET destinée aux entreprises du Pays de La Châtaigneraie

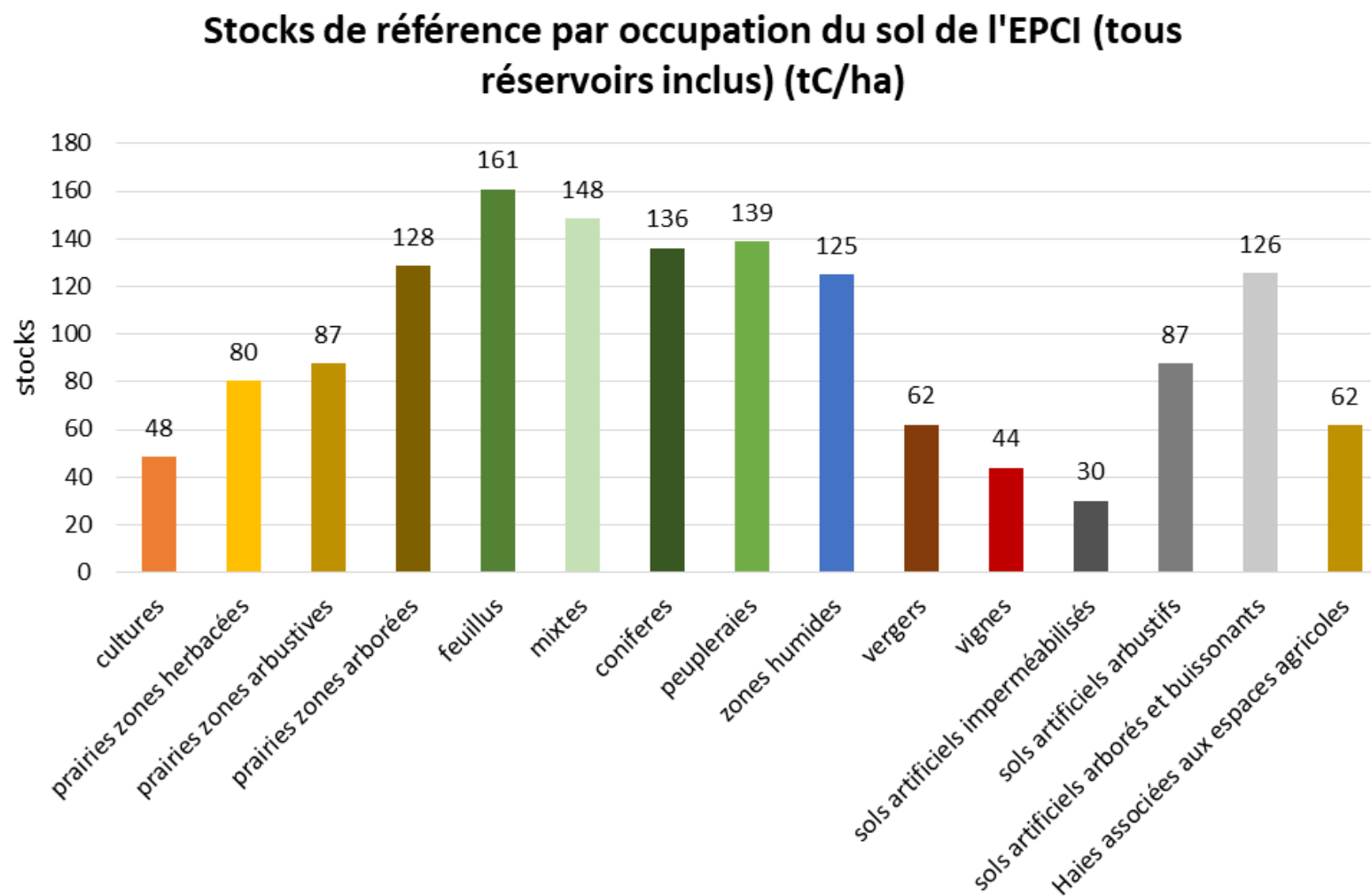
V. Suite du projet

Les éléments de cette enquête vont permettre d'alimenter les différentes phases du projet de PCAET, à savoir :

- **Le diagnostic** : meilleure connaissance des actions menées par les entreprises
- **La stratégie** : meilleure connaissance de la stratégie à mener et des objectifs à fixer pour le territoire face aux enjeux Climat-Air-Energie ;
- **Le plan d'actions** : meilleure connaissance des actions à mener par rapport aux besoins des entreprises.

Des nouvelles phases de concertation pourront être envisagées : les entreprises qui ont laissé leurs coordonnées pourront donc être recontactées pour participer à d'éventuels ateliers de concertation en lien avec le PCAET.

H. Annexe 8 : ratios de stockage carbone utilisés dans l'outil ALDO



I. Annexe 9 : synthèse des technologies de stockage (extrait de l'étude territoriale du Sydev)

6 Synthèse des technologies

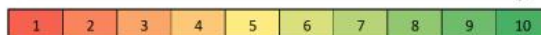
L'enjeu du stockage à l'échelle d'un territoire est d'assurer une adéquation entre la production et la consommation d'énergie, notamment sur une année, tout en garantissant la fiabilité de l'approvisionnement des usagers. Il s'agit d'améliorer l'intégration des énergies renouvelables dans le mix énergétique sans contraindre trop fortement les réseaux de distribution, et en composant avec les caractéristiques des différentes ressources. A des échelles plus réduites, il s'agit d'optimiser le dimensionnement des installations et d'écarter les pics de demande. Enfin, le recours à des systèmes de stockage peut découler d'une stratégie financière en jouant sur les variations journalières du prix des énergies (heures pleines, heures creuses) afin de concentrer la consommation pendant les moments où l'énergie est la moins coûteuse.

A Couverture des besoins par les ENR

B Performances écologiques

C Degré d'innovation

D Investissement limité



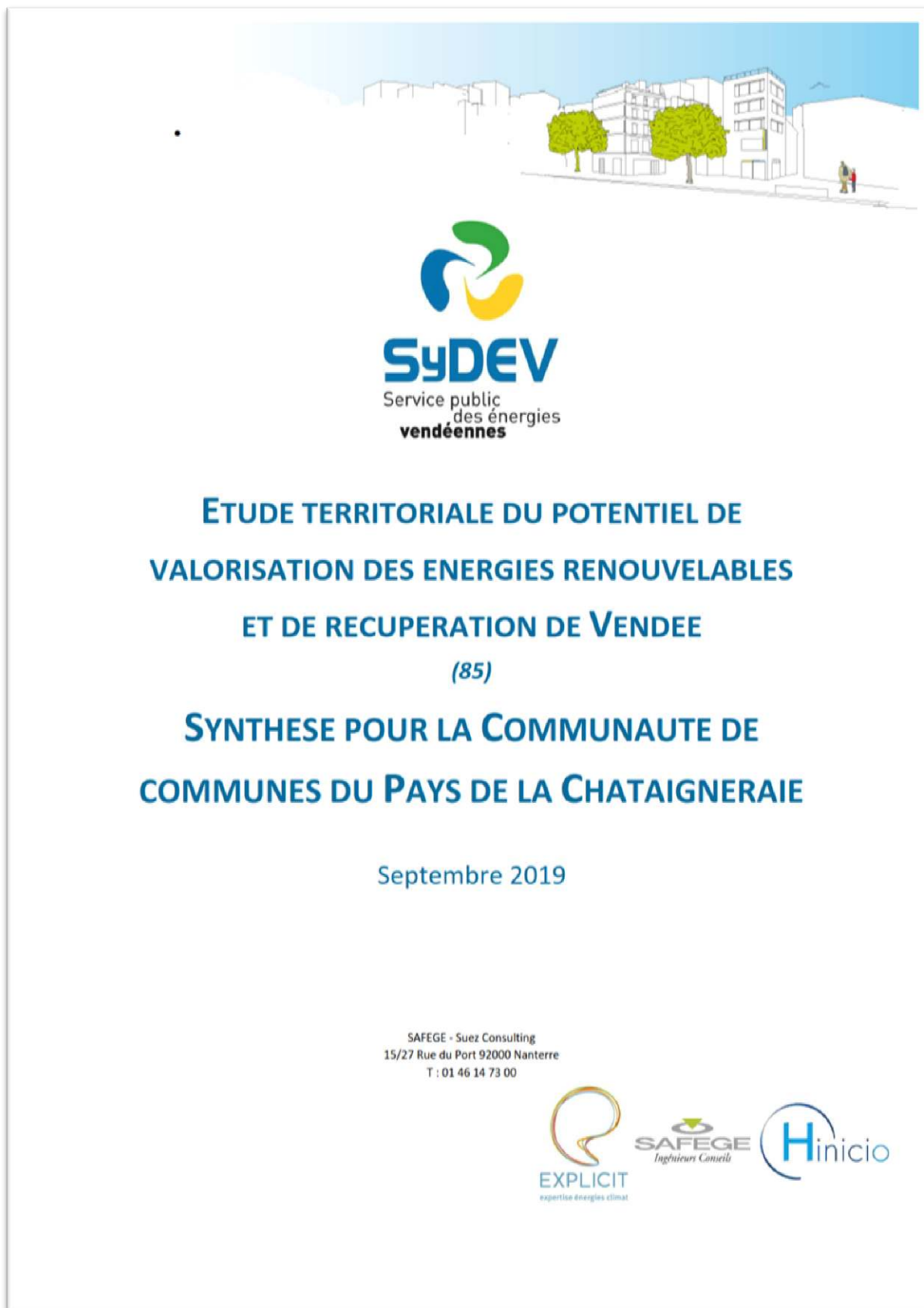
TECHNOLOGIE	Critère			
	A	B	C	D
STEP - Stations de transfert d'énergie par pompage	10	2	9	7
TTES - Stockage d'énergie thermique en réservoir	9	7	4	4
Batteries électrochimiques	8	5	7	10
ATES - Stockage d'énergie thermique en aquifère	7	5	6	3
BTES - Stockage en champ de sonde	7	6	6	3
Batteries à circulation d'électrolytes	6	3	9	4
Volants d'inertie	5	8	8	9
Supercondensateurs	4	5	9	10
Stockage d'énergie thermique en cavités souterraines	3	4	5	3
CAES - Stockage sous forme d'air comprimé	3	3	4	7
SMES - Stockage en champ supraconducteur	2	4	8	9
Matériaux à changement de phase	1	4	5	6

Si quelques techniques de stockage historiques se démarquent, la plupart des systèmes de stockage sont encore au stade du développement ou arrivent dans les premières étapes de leur commercialisation. L'enjeu de la conservation de l'énergie reste une problématique centrale pour la France et pour le monde. La possibilité d'une nouvelle innovation de rupture ne doit pas non plus être écartée.

Des objectifs prioritaires ont été fixés afin de soutenir leur développement. Ils s'appliquent parfaitement au contexte de la Vendée dont le territoire comporte plusieurs sites de production d'énergies renouvelables intermittentes (éolien, solaire). La présence de cavités salines représente un autre point notable.

La plupart des technologies de stockage ne demandent pas de ressources particulières qui seraient propres à un site. Avant tout, le choix d'une technologie de stockage dépend des caractéristiques de la production de l'énergie à conserver, de l'utilisation qui est souhaitée pour cette énergie et de la volonté des acteurs qui portent le projet.

J. Annexe 10 : synthèse de l'étude de potentiel en énergies renouvelables



SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
INTRODUCTION	3
PARTIE I. ETAT DES LIEUX DE LA PRODUCTION DES ENR&R SUR LE TERRITOIRE DE LA CC DU PAYS DE LA CHATAIGNERAIE	5
1. PRESENTATION DU TERRITOIRE	5
2. ETAT ACTUEL	6
PARTIE II. POTENTIEL DE PRODUCTION DES ENR&R SUR LE TERRITOIRE DE LA CC DU PAYS DE LA CHATAIGNERAIE	8
1. BILAN GÉNÉRAL	8
2. PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ	12
2.1. Solaire photovoltaïque	12
2.2. Éolien	17
2.3. Hydroélectricité	20
3. PRODUCTION DE CHALEUR	21
3.1. Bois-énergie	21
3.2. Géothermie	24
3.3. Solaire thermique	25
3.4. Chaleur fatale	27
3.5. Aérothermie	27
4. MÉTHANISATION, BIOCARBURANTS	29
4.1. Méthanisation	29
4.2. Biocarburants	31
5. HYDROGÈNE ET BIOGV	33
ANNEXES : LISTE DES DOCUMENTS ET DONNÉES CONSTITUTIVES DE L'ÉTUDE	36

Introduction

La mission confiée par le SyDEV au groupement Explicit/Hinicio consiste à réaliser une étude du potentiel de valorisation des énergies renouvelables et de récupération sur le territoire vendéen. La première phase a permis de dresser un état des lieux des productions d'énergies renouvelables et de récupération en Vendée, et de construire un état de l'art des technologies existantes, et en particulier sur celles qui sont intéressantes pour le département, ou pourraient le devenir dans le futur. La deuxième phase consiste à estimer le gisement des énergies renouvelables et de récupération en Vendée. Elle détaille pour chaque filière le contexte lié au potentiel de développement de celle-ci, la méthodologie utilisée pour calculer le gisement et les principaux résultats, chiffrés et cartographiés, avec des illustrations concrètes permettant de rendre accessibles les gisements.

Ces rapports sont complétés par des synthèses produites à l'échelle des EPCI, ainsi que des données sous forme de tableur et sous forme SIG, pour permettre aux EPCI de s'approprier et de réutiliser les résultats de cette étude. L'objet de cette synthèse est de donner les chiffres-clés et éléments cartographiques propres à chaque territoire. Une analyse plus poussée des différentes filières a été réalisée à l'échelle départementale, à la fois en termes de technologie, d'état des lieux des productions, et de potentiel de développement. Pour obtenir des éléments plus approfondis sur ces thématiques, il convient de se référer aux rapports associés.

Les énergies considérées comme renouvelables sont les énergies prévues à l'article L. 211-2 du Code de l'Environnement, créé par l'Ordonnance n° 2011-504 du 9 mai 2011 portant codification de la partie législative du Code de l'Energie. Celle-ci stipule que « les sources d'énergies renouvelables sont les énergies éolienne, solaire, géothermique, aérothermique, hydrothermique, marine et hydraulique, ainsi que l'énergie issue de la biomasse, du gaz de décharge, du gaz de stations d'épurations d'eaux usées et du biogaz. La biomasse est la fraction dégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales issues de la terre et de la mer, de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers ».

Les énergies considérées comme de récupération sont celles définies au 2° de l'article R. 712-1 du Code de l'Energie, créé par le décret n°2015-1823 du 30 décembre 2015 relatif à la codification de la partie réglementaire du Code de l'Energie. Celui-ci stipule que « sont considérées comme énergies de récupération la fraction non-biodégradable des déchets ménagers ou assimilés, des déchets des collectivités, des déchets industriels, des résidus de papeterie et de raffinerie, les gaz de récupération (mines, cokerie, haut-fourneau, aciérie et gaz fatals) et la récupération de chaleur sur eaux usées ou de chaleur fatale, à l'exception de la chaleur produite par une installation de cogénération pour la part issue d'une énergie fossile ».

Conformément au Décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au Plan Climat-Air-Energie Territorial, les énergies renouvelables détaillées dans cette synthèse sont les suivantes :

- La production d'électricité
 - Le solaire photovoltaïque,
 - L'éolien,
 - L'hydroélectricité,
- La production de chaleur
 - La géothermie,
 - La biomasse,
 - L'énergie solaire thermique,
 - La récupération de chaleur fatale,
 - L'aérothermie,
- La méthanisation et les biocarburants.



Le potentiel de développement de l'hydrogène, du biogaz et les équilibres entre consommation et production ont été étudiés à l'échelle départementale. Pour plus de renseignement, il est nécessaire de se référer au rapport concerné.



Partie I. ETAT DES LIEUX DE LA PRODUCTION DES ENR&R SUR LE TERRITOIRE DE LA CC DU PAYS DE LA CHATAIGNERAIE

1. Présentation du territoire

Le territoire est situé à l'Est de la Vendée, dans le bas-bocage, il compte 18 communes et 15 646 habitants (INSEE 2015).

La carte ci-dessous présente les communes du territoire.

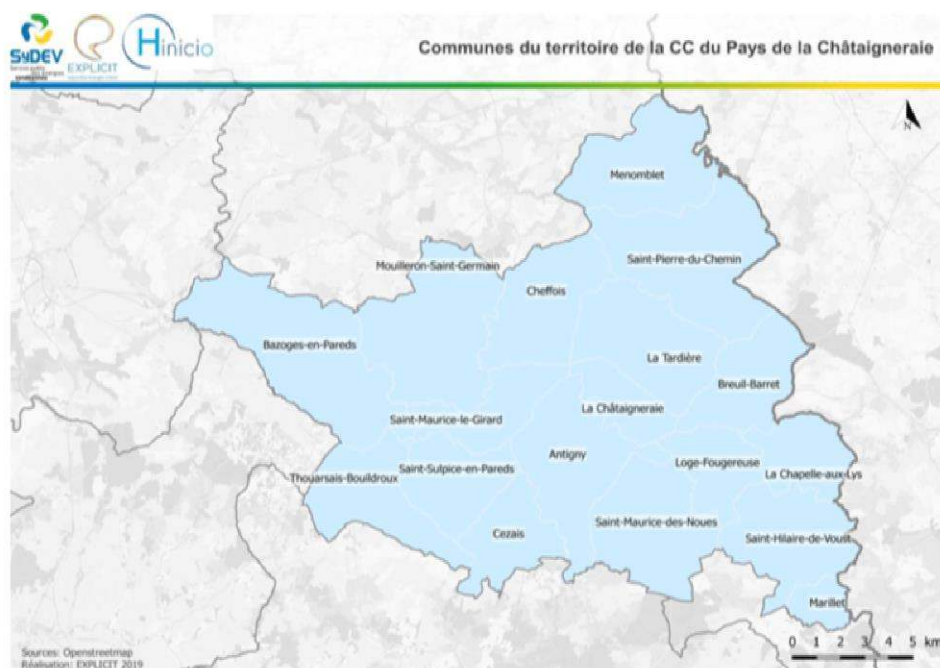


Figure 1 - Carte des communes de la CC du Pays de la Châtaigneraie

Dans le domaine de la transition énergétique, la Communauté de communes du Pays de la Châtaigneraie connaît une dynamique autour de la rénovation de l'habitat avec une implication des artisans locaux. La Communauté de communes dispose d'un réseau de chaleur bois-énergie à Saint-Pierre-du-Chemin et des installations PV et d'une unité de méthanisation notamment.

2. Etat actuel

Le recensement de l'ensemble des énergies renouvelables sur le territoire a été réalisé en sollicitant tous les acteurs institutionnels et associations agissant dans le domaine des énergies renouvelables.

En complément, un entretien a été réalisé avec le territoire en mars 2019.

Ces différentes analyses ont permis d'identifier une production d'énergie renouvelable de **52 GWh** sur l'ensemble de la CC du Pays de la Châtaigneraie en 2017. Cette valeur intègre la consommation en bois énergie individuel du territoire estimée à 34 GWh.

La carte ci-dessous présente la répartition de la production sur les différentes communes.

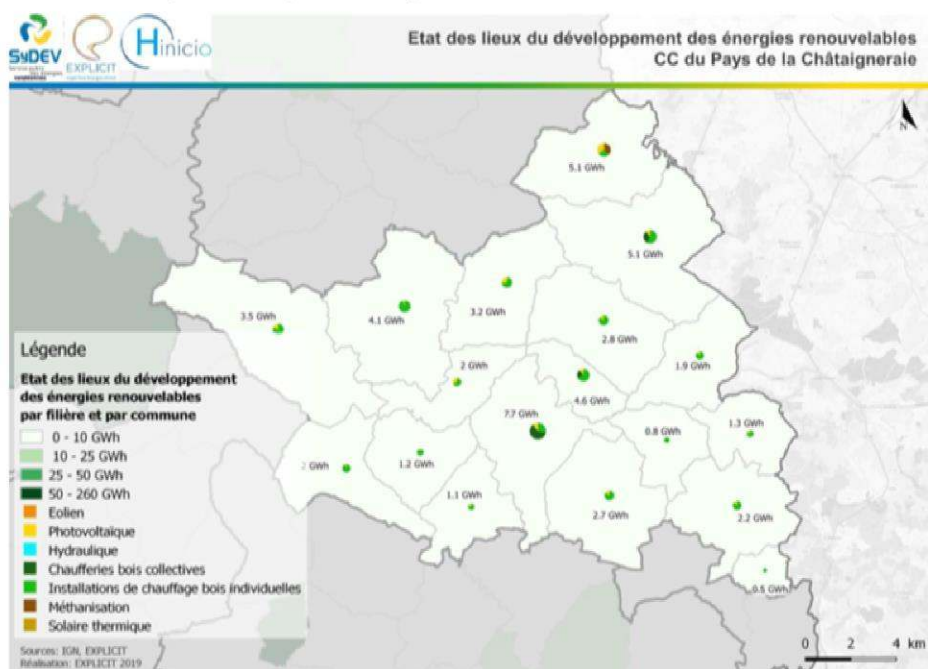


Figure 2 – Production des énergies renouvelables par filière et par commune sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie (année 2017)

La production d'énergie renouvelable provient pour l'essentiel de combustion de bois-énergie pour chaudières collectives ou individuelles.

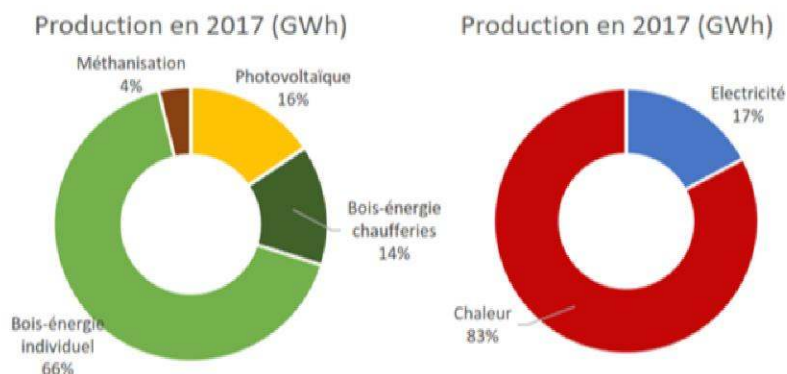


Figure 3 : Répartition de la production d'énergie renouvelable par filière et par secteur sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie pour l'année 2017

La production actuelle d'énergies renouvelables sur le territoire se répartit essentiellement en trois grandes filières : le bois énergie, la méthanisation et le solaire photovoltaïque. Pour le bois énergie, il ne s'agit pas à proprement parler de production mais plutôt de consommation. En effet, le territoire peut consommer du bois énergie provenant d'un territoire voisin tout conservant un bilan énergétique et environnemental favorable. Vient ensuite le solaire photovoltaïque avec plus de 16 % de la production totale. La production d'énergie renouvelable se fait principalement sous forme de chaleur avec plus de 83 % de la production totale, grâce au bois énergie. La production d'électricité représente 17 % de la production totale principalement grâce au solaire photovoltaïque.

Partie II. POTENTIEL DE PRODUCTION DES ENR&R SUR LE TERRITOIRE DE LA CC DU PAYS DE LA CHATAIGNERAIE

1. Bilan général

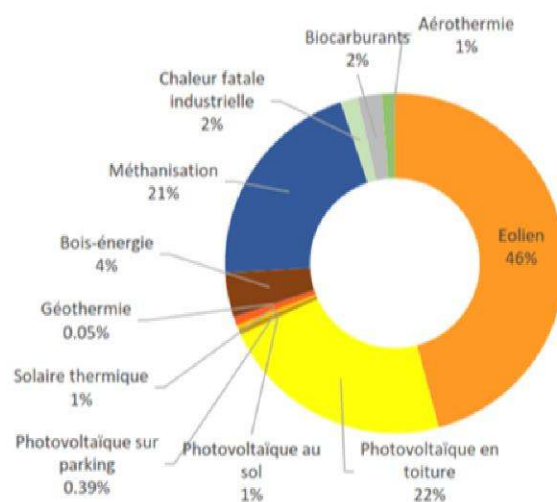


Figure 4 : Répartition du potentiel de production d'énergie renouvelable par filière sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

Le potentiel de développement des énergies renouvelables s'élève à 632 GWh borne basse en 2017 sur l'ensemble de la CC du Pays de la Châtaigneraie. Ce potentiel est calculé en cumulé : il intègre l'état des lieux et les projets déjà identifiés.

Au global, le territoire présente une production annuelle actuelle estimée à de 17 GWh (hors bois énergie individuel), qui pourrait s'élever à 29 GWh en tenant compte des projets en cours, et un potentiel borne basse de 632 GWh.

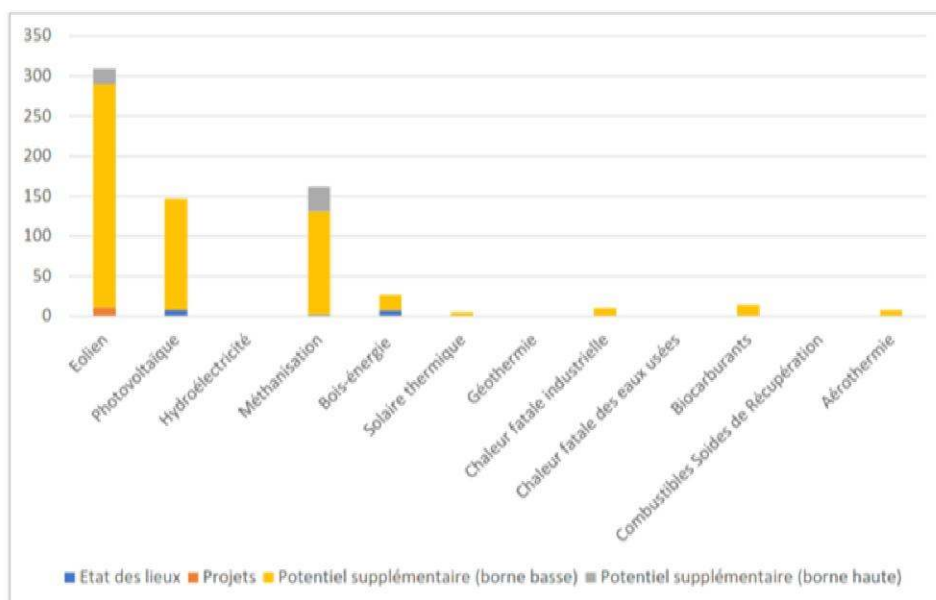


Figure 5: Etat des lieux, projets et potentiel de développement par filière sur le territoire de la CC du Pays de La Châtaigneraie

Le territoire dispose d'un gisement en énergie renouvelables de 632 GWh, assuré majoritairement par l'éolien (289 GWh) et le photovoltaïque (147 GWh). Le gisement de biomasse est de 131 GWh pour la méthanisation, de 27 GWh pour le bois-énergie et de 14 GWh pour les bio-carburants. À noter que le biogaz issu de la méthanisation et les biocarburants peuvent être utilisés pour la mobilité.

La carte ci-dessous présente la répartition géographique du gisement.

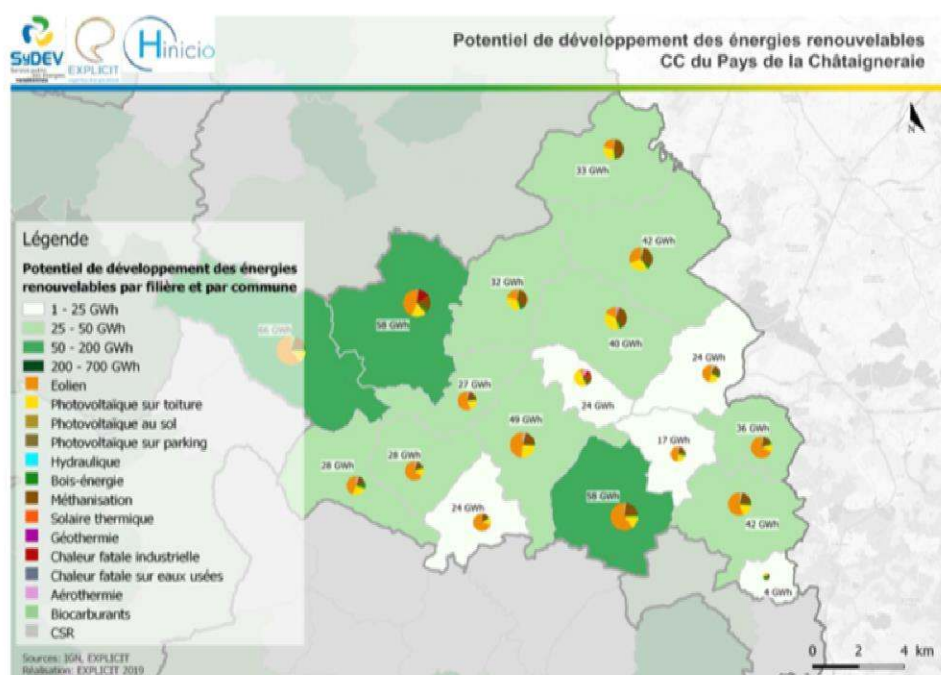


Figure 6 – Potentiel de production des énergies renouvelables par commune sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

Le potentiel des énergies renouvelables est bien représenté sur les communes de Bazoges-en-Pareds, Moulleron-Saint-Germain, Antigny et Saint-Maurice-des-Noies. Pour ces communes, l'éolien est le gisement le plus important suivi du photovoltaïque. Le gisement lié à la méthanisation est aussi bien représenté, principalement grâce à l'élevage. On notera que la commune de Moulleron-Saint-Germain dispose d'un gisement exploitable de chaleur fatale provenant de l'industrie.

Repères :

- Gisement d'énergies renouvelables : 632 GWh dont 436 GWh de potentiel de production électrique.
- Consommation totale d'énergie du territoire (données 2014 – observatoire DROPEC) : 436 GWh dont 125 GWh de consommation électrique.

La distribution d'énergies renouvelables se fait sous la forme d'électricité injectée sur le réseau, sous forme de chaleur consommée sur place ou via un réseau de chaleur, ou sous forme de gaz injecté sur les réseaux.

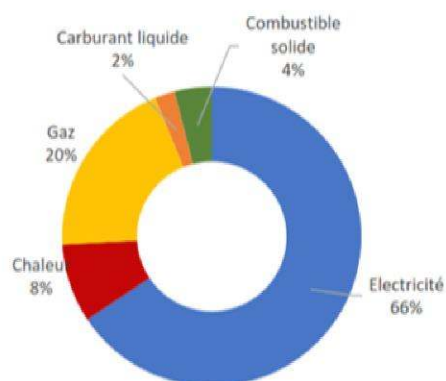


Figure 7 : Répartition du potentiel de production d'énergie renouvelable par vecteur sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

2. Production d'électricité

2.1. Solaire photovoltaïque

Il est possible de transformer l'énergie du soleil en chaleur, en froid ou électricité. Pour produire de l'électricité à partir des rayonnements solaires reçus, la technologie la plus utilisée est le photovoltaïque. Les panneaux solaires sont installés sur des zones qui ne provoquent pas de conflit d'usage à savoir sur des toitures, au sol sur d'anciennes friches industrielles ou encore sur des parkings.

Le gisement calculé correspond à un gisement maximum. Ce calcul ne correspond pas à une étude de faisabilité, et ne prend donc pas en compte les éléments économiques et opérationnels liés au déploiement d'installations.

Le cadastre solaire est représenté ci-dessous, ainsi que les contraintes de périmètres autour des monuments historiques. Des zooms sur les différentes communes sont disponibles en annexe de ce rapport.

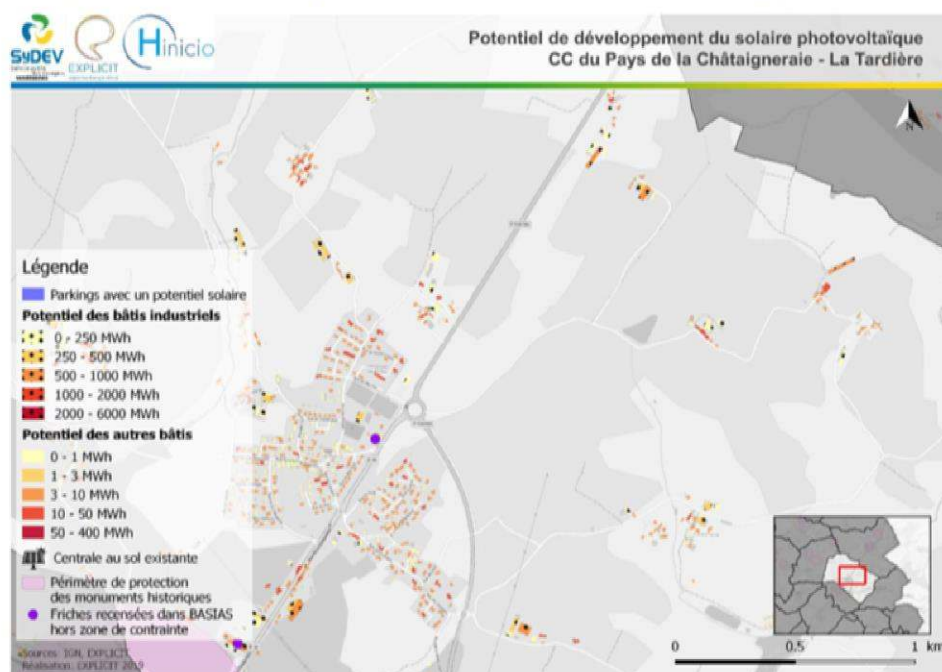


Figure 8 – Potentiel solaire – Zoom sur La Tardière

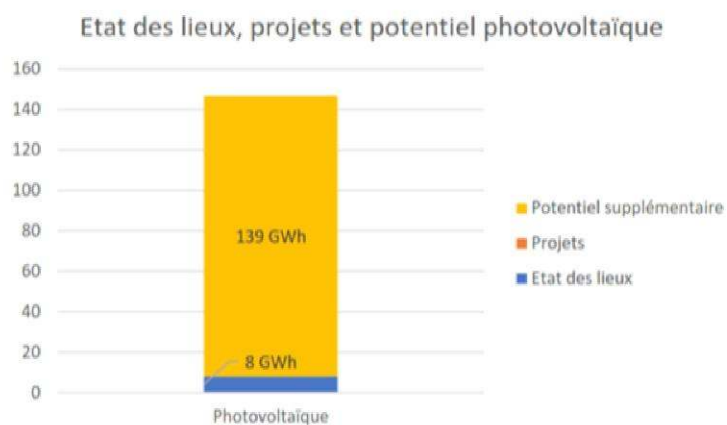


Figure 9: Etat des lieux, projets et potentiel de développement du photovoltaïque sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

La filière photovoltaïque présente sur le territoire un potentiel global de 147 GWh.

Il s'agit du 2ème gisement d'énergie renouvelable le plus important sur le territoire. Le solaire photovoltaïque sur toiture correspond à la plus grande partie du potentiel avec plus de 141 GWh. Si toutes les toitures pouvant accueillir du photovoltaïque s'équipaient, cela représenterait 11 406 toitures résidentielles, tertiaires et industrielles équipées. Vient ensuite le solaire PV au sol avec 3 GWh de potentiel.

2.1.1. La filière solaire photovoltaïque sur toiture

Le potentiel lié au solaire photovoltaïque sur toiture a été estimé grâce à la BD topographique. La méthodologie utilisée suit 3 étapes :

- Etape 1 : identification des bâtiments ne présentant pas de contrainte (en dehors des bâtiments historiques, ZPPAUP, AMVAP ...)
- Etape 2 : évaluation de la surface utile en fonction de la hauteur et de l'angle d'orientation du bâtiment. Seules les surfaces utiles de plus de 5 m² sont retenues.
- Etape 3 : évaluation des potentiels solaire photovoltaïque en tenant compte de l'ensoleillement en Vendée

Le potentiel de développement en toiture s'élève à 141 GWh. Il est représenté sur la cartographie suivante :

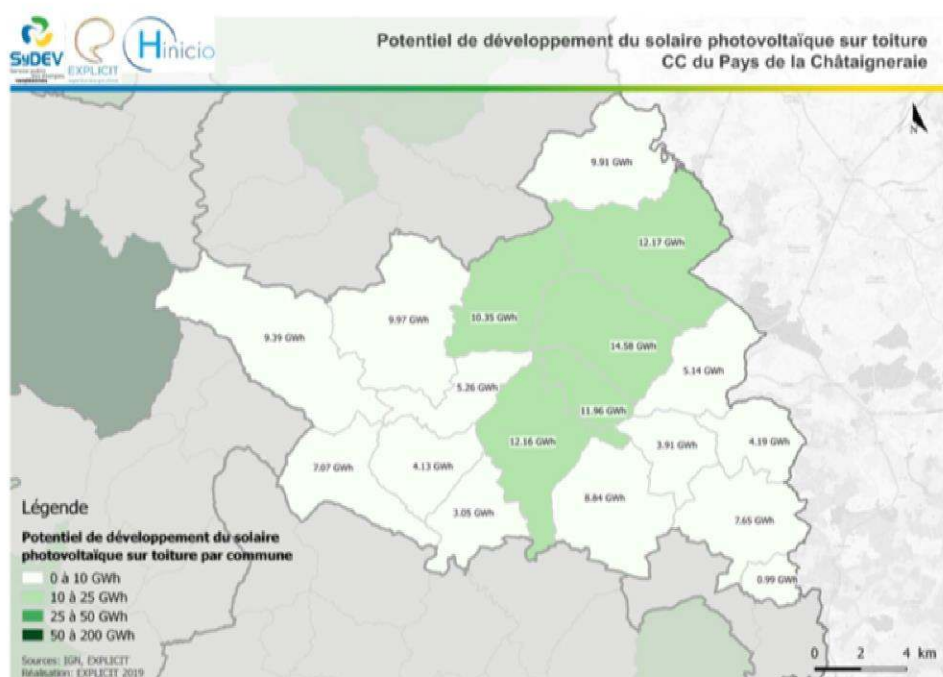


Figure 10 – Potentiel de développement du solaire photovoltaïque sur toiture par commune sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

Le territoire bénéficie d'un potentiel avec une légère dominante sur les territoires du centre notamment sur les communes d'Antigny, La Châtaigneraie, La Tardière, Cheffois, et Saint-Pierre-du-Chemin.

Si toutes les toitures résidentielles s'équipaient de photovoltaïque, cela représenterait 9088 toitures sur un total de 15 768 toitures résidentielles, soit une part de toitures pouvant être équipées de 58%. Cela nécessiterait d'investir 295 millions d'euros soit 23 000 euros par toiture environ. L'énergie solaire est l'une des énergies renouvelables dont le temps de retour sur investissement est le moins élevé avec l'éolien, le bois énergie et la méthanisation. Le potentiel du territoire est important car il représente 5% du potentiel départemental du solaire photovoltaïque sur toiture.

Repères :

- 2ème gisement du territoire
- Le potentiel sur toiture de 141 GWh correspond à la consommation d'électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) d'environ 28 100 foyers.

2.1.2. La filière photovoltaïque au sol

Pour évaluer le potentiel lié au solaire photovoltaïque au sol, les friches industrielles ont été recensées grâce à la base de données BASIAS. La surface de chaque friche n'est pas connue. Pour estimer le gisement, il a donc été nécessaire d'estimer une surface moyenne de friche (0,17 ha) en utilisant les données fournies par l'Etablissement Public Foncier. Il est à noter que toutes les friches ne pourront pas accueillir une installation, d'autant que certaines friches identifiées peuvent avoir changé d'usage.

Le potentiel de développement du solaire photovoltaïque au sol est estimé à environ 3 GWh. Il se répartit sur 7 hectares de friches, pour un investissement estimé à 4 millions d'euros. Ce potentiel représente 2 % du potentiel départemental de centrales solaires au sol.

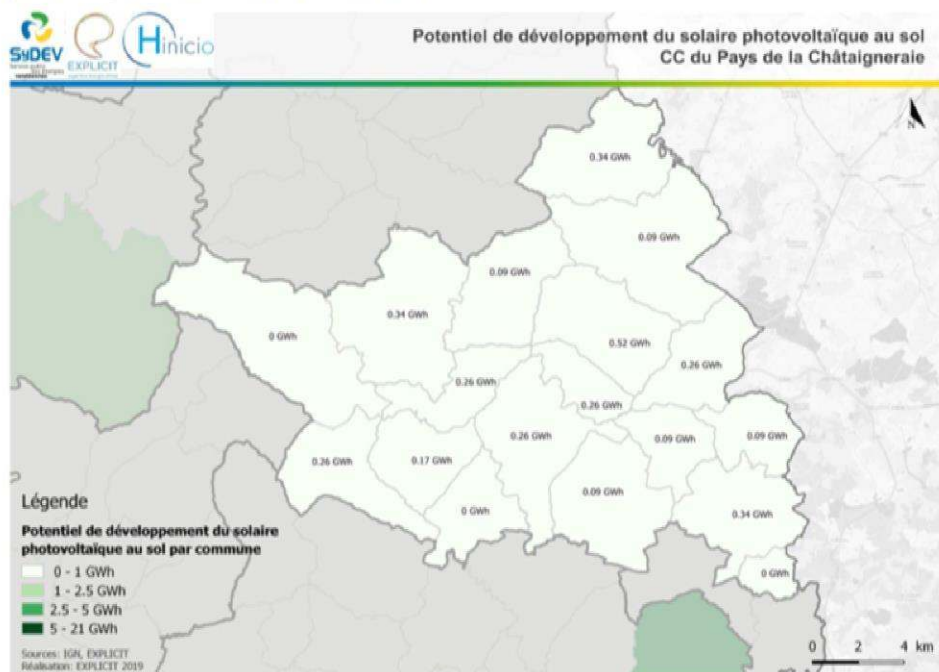


Figure 11 – Potentiel de développement du solaire photovoltaïque au sol par commune sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

Le potentiel solaire au sol est quasiment inexistant sur le territoire. Si toutes les friches étaient couvertes de panneaux solaires, cela représenterait environ 3 GWh répartis sur 40 friches.

Repères :

- Un potentiel au sol de 3 GWh correspondant à la consommation d'électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) d'environ 600 foyers et à 40 friches.

2.1.3. La filière photovoltaïque sur ombrières de parking

Pour évaluer le gisement lié au solaire photovoltaïque sur ombrières de parking, il a été nécessaire de déterminer la surface disponible de parking sur le territoire grâce à la BD topographique. Les parkings de moins de 50 places n'ont pas été pris en compte dans le calcul et il a été estimé que seulement 50% de la surface totale pouvait être utilisée. Il est important de noter que de nombreux parking ne sont pas recensés dans la BD topographique.

Le potentiel de développement du solaire photovoltaïque sur ombrières de parking est estimé à environ 3 GWh.

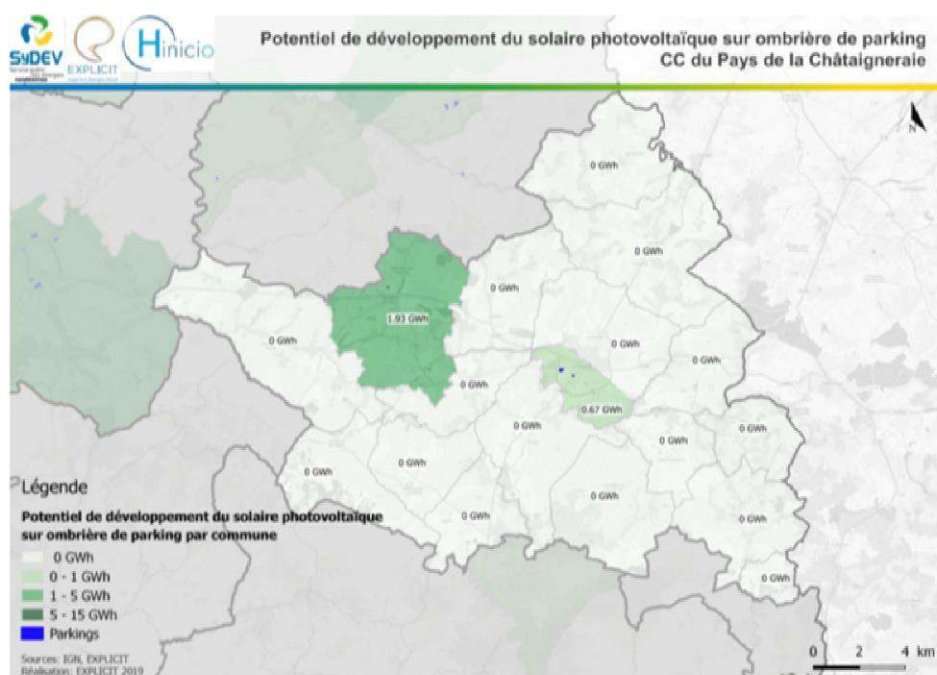


Figure 12 – Potentiel de développement du solaire photovoltaïque sur ombrière de parking par commune sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

Comme pour le solaire photovoltaïque sur toiture, le gisement s'observe principalement au niveau des communes les plus urbanisées. Si tous les grands parkings étaient équipés d'ombrières, cela représenterait 2410 places de parking réparties sur 3 parkings. Ce potentiel n'est pas le plus important à l'échelle départementale car il représente uniquement 2 % du potentiel départemental des centrales solaires sur ombrières de parking.

Repères :

- Un potentiel sur ombrière de 3 GWh correspondant à 2410 places de parking permettant d'alimenter en électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) environ 500 foyers.

2.2. Eolien

Une éolienne permet de convertir de l'énergie cinétique fournie par le vent en énergie mécanique, puis en énergie électrique : une turbine récupère l'énergie sur les pales pour la convertir en énergie mécanique de rotation, un arbre transmet cette énergie à une génératrice électrique qui la convertit ensuite en énergie électrique.

Pour estimer le gisement, la méthode repose sur l'identification de l'ensemble des contraintes existantes, à savoir :

- Environnementales (ZNIEFF, Natura 2000, Arrêtés de protection de biotope, PPRI, ...)
- Patrimoniales (ZPPAUP, AMVAP, ...)
- Urbanistiques (500 m des zones bâties, 5 km d'un aéroport, 200 m des routes principales)
- Schéma Régional Biomasse (ZIT, radar, zones militaires, aéroports, zones de survol à basse altitude).

Deux zones ont été identifiées :

- Zones-en dehors de tous types de contraintes
- Zones d'attention environnementale où il est potentiellement possible d'installer des éoliennes malgré l'existence de plusieurs contraintes environnementales qu'il convient d'étudier précisément

Les contraintes liées aux couloirs aériens ont été prises en compte dans le calcul du potentiel. Les éoliennes hors couloir aérien pourraient avoir une capacité de 2,5 MW contre 0.8 MW pour celles incluses dans la zone de survol.

La filière éolienne présente un potentiel de production de 289 GWh en zone hors contrainte et 20 GWh en intégrant les zones d'attention, pour une puissance installée de 165 MW maximum. Il s'agit du 1er gisement d'énergie renouvelable le plus important sur le territoire.

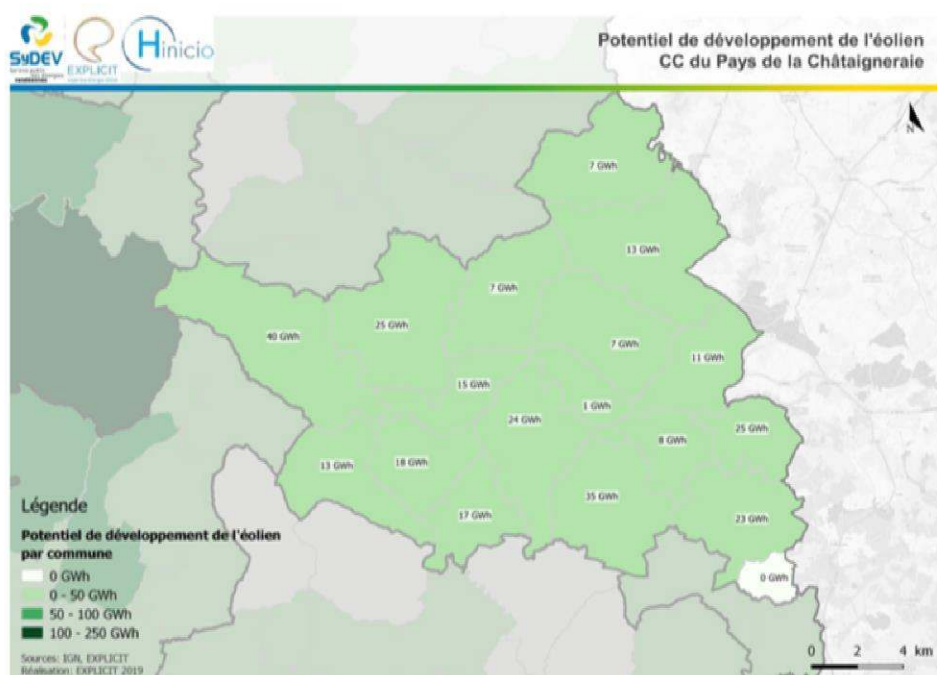


Figure 13 – Potentiel de développement de l'éolien par commune sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

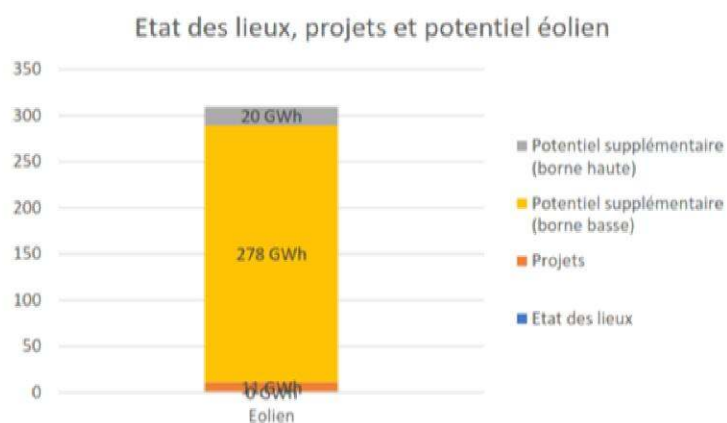


Figure 14: Etat des lieux, projets et potentiel de développement de l'éolien sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

Les potentiels éoliens les plus élevés se situent sur les communes de Saint-Maurice-des-Noeues et de Bazoges-en-Pareds.

Si tout le potentiel était exploité cela représenterait 181 mâts sur le territoire d'une hauteur de 90 à 120 m. L'investissement correspondant est estimé à plus de 165 millions d'euros soit environ 800 000 euros par éolienne. Ce potentiel représente 4 % du potentiel départemental de l'éolien.

Repères :

- 1er gisement du territoire
- Un potentiel éolien de 289 GWh en zone hors contrainte correspondant à 181 mâts permettant d'alimenter en électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) environ 57 900 foyers.



2.3. Hydroélectricité

L'hydroélectricité consiste à utiliser l'énergie présente dans une chute d'eau ou un cours d'eau et de la transformer en électricité à l'aide d'une turbine. Le réseau hydrographique vendéen est peu propice à un développement massif de l'hydroélectricité, avec des dénivelés faibles et des débits globalement peu élevés. Le potentiel n'est cependant pas nul, comme en témoigne la présence d'anciens moulins.

Pour étudier le gisement, l'ensemble des obstacles ont été recensés à partir de la base « *Sandre - Obstacles écoulements* ». Cette base de données référence tous les obstacles le long de tout type d'écoulement en Vendée. Les obstacles qui ne possèdent pas assez de hauteur d'eau ni de débit suffisant n'ont pas été intégrés au potentiel.

La filière hydroélectrique ne présente pas de potentiel de production.

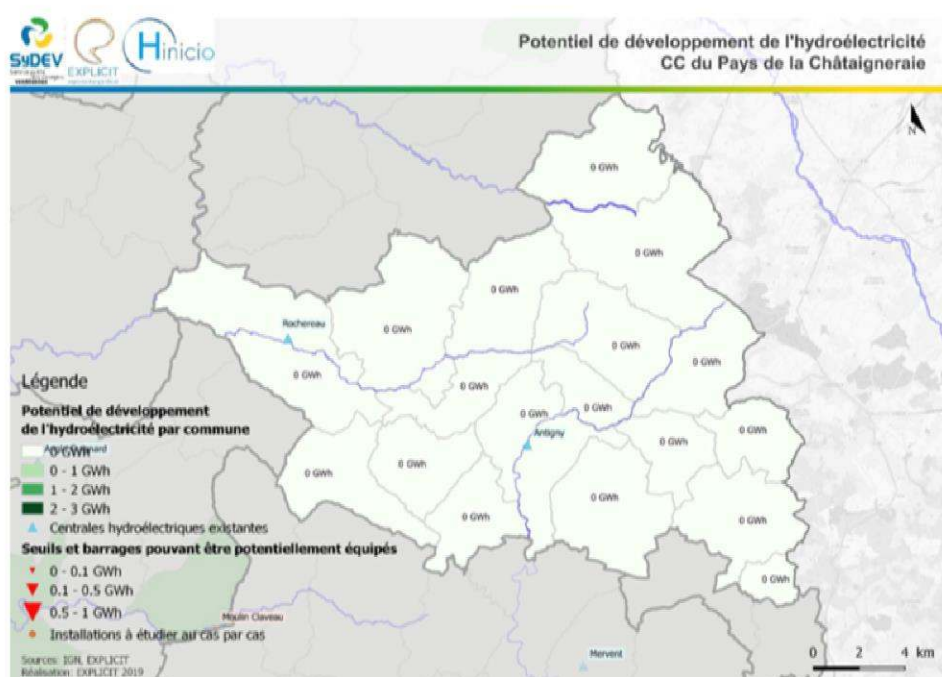


Figure 15 – Potentiel de développement de l'hydroélectricité par commune sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

Repères :

Le potentiel hydroélectrique du territoire est négligeable.

3. Production de chaleur

3.1. Bois-énergie

Le bois-énergie est la première énergie renouvelable utilisée en France. Elle possède de nombreuses spécificités structurelles par rapport aux autres énergies renouvelables.

Pour calculer le gisement, deux approches ont été étudiées :

- **Une approche ressources** qui correspond à une borne basse en intégrant les ressources liées aux forêts, au bocage, aux produits connexes et aux déchets ligneux de Vendée ;
- **Une approche consommation** en considérant qu'il est possible d'importer du bois énergie d'autres territoires et que celui-ci serait principalement utilisé par les grands consommateurs, ou en créant des réseaux de chaleur, lorsque la densité le permet. Pour les particuliers, il est considéré que la consommation reste stable avec une augmentation du nombre de foyer grâce à l'amélioration de l'efficacité des appareils.

La filière bois-énergie présente un gisement de 27 GWh de bois mobilisable sur le territoire, issu des bois, haies et des déchets bois de l'industrie et des déchetteries du territoire.

Ce potentiel représente 3 % du potentiel départemental de bois-énergie.

Approche ressource

Les ressources suivantes ont été évaluées :

- Forêts : données issues de la BD topographique (zones de bois, de peupleraies et de bocage)
- Bocage : données issues de l'étude menée sur le bois énergie par le Département en 2009
- Produits connexes : à défaut d'autres sources de données, seules les données de Piveteau bois ont été intégrées au calcul.
- Déchets ligneux : données issues de Trivalis

Il s'agit d'un gisement minimum car toutes les ressources ne sont pas identifiées comme celles des entreprises qui génèrent plusieurs dizaines de milliers de tonnes de bois de classe B par an.

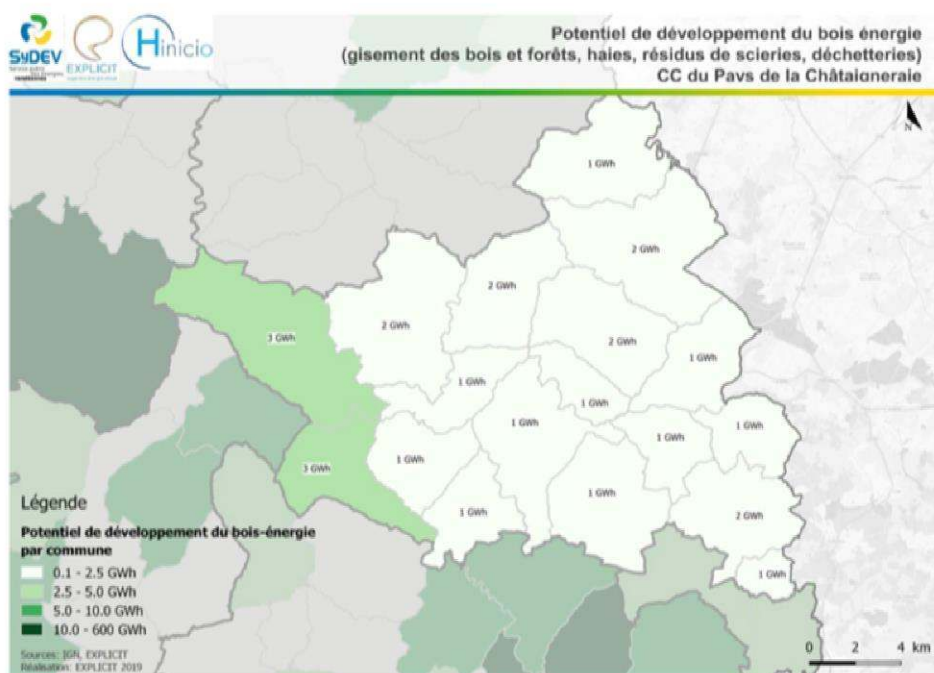


Figure 16 – Potentiel de mobilisation du bois-énergie par commune sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

Approche consommation

Le gisement peut aussi être calculé selon une approche consommation. En effet, le bois énergie peut parfaitement provenir d'un territoire voisin tout conservant un bilan énergétique et environnemental favorable.

Pour cette approche, il a été considéré que le bois énergie pouvait être utilisé par :

- Les particuliers. La consommation en bois énergie est estimée constante. Le remplacement des anciens systèmes de chauffage permet d'augmenter globalement la part de foyers qui utilisent le bois énergie. Cela n'a pas d'incidence sur la consommation.
- Les grands consommateurs, que ce soit grâce à la mise en place de réseau de chaleur ou par la mise en place d'installations spécifiques dans les piscines, EHPAD, hôpitaux, bâtiments d'enseignements, salle de sport et crèches.

Un recensement des plus grands consommateurs sur le territoire a été effectué et les opportunités de développement de réseau de chaleur ont été identifiées.

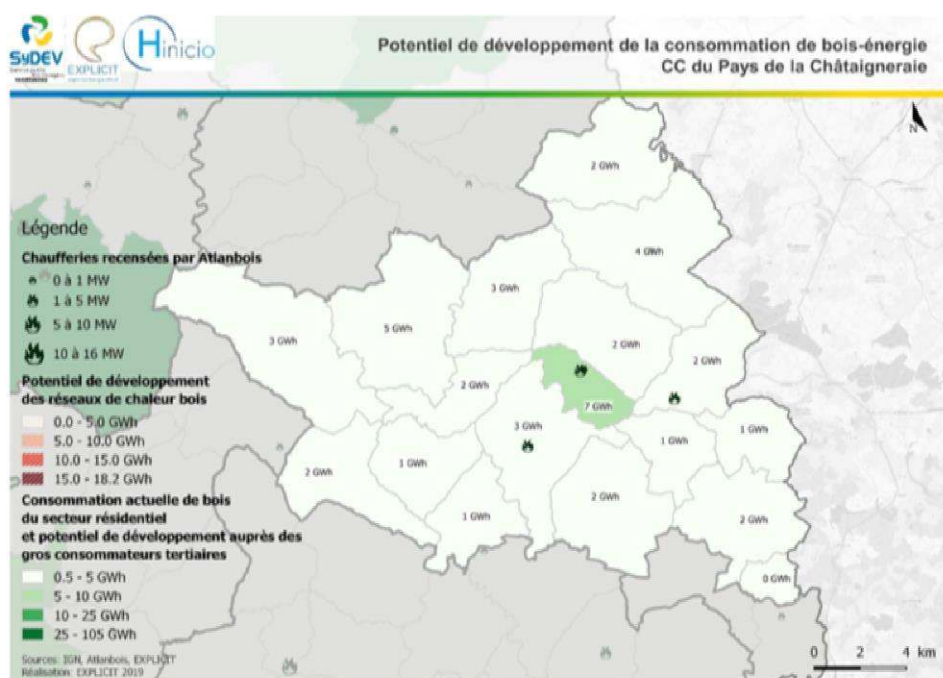


Figure 17 – Potentiel de consommation de bois-énergie par commune sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

Le bois énergie est l'une des énergies renouvelables produisant de la chaleur présentant des retours sur investissement parfois intéressants.

Concernant l'approche ressource, le potentiel du territoire est très légèrement favorisé sur l'ouest du territoire. Si tout le potentiel était exploité cela représenterait environ 5300 tonnes de bois sur le territoire, pouvant alimenter environ 2200 foyers en chaleur.

Concernant les consommations, le territoire pourrait augmenter fortement sa consommation de chauffage au bois surtout dans les zones urbanisées. Les impacts sur la qualité de l'air devront être évalués. Si tous les grands consommateurs utilisaient du bois énergie, cela représenterait 3062 tonnes de bois.

Repères : le potentiel de bois-énergie de 27 GWh est équivalent à la consommation pour le chauffage de 2200 foyers.

3.2. Géothermie

La géothermie basse énergie est particulièrement appropriée aux bâtiments bien isolés, pouvant être chauffés à basse température (35 à 45°C), idéalement présentant des besoins en rafraîchissement, c'est-à-dire le résidentiel et les équipements publics (scolaire, sport et les établissements de santé). Une liste des grands consommateurs présentant des caractéristiques adaptées est disponible dans le rapport à l'échelle départementale.

Pour évaluer le potentiel, une approche selon les besoins a été effectuée. Pour éviter les doubles comptes avec le bois énergie et l'aérothermie, le calcul de gisement s'est concentré sur le remplacement des systèmes de chauffage résidentiel au gaz naturel et individuel (données INSEE).

Le potentiel de développement de la géothermie s'élève à 0.32 GWh sur le territoire.

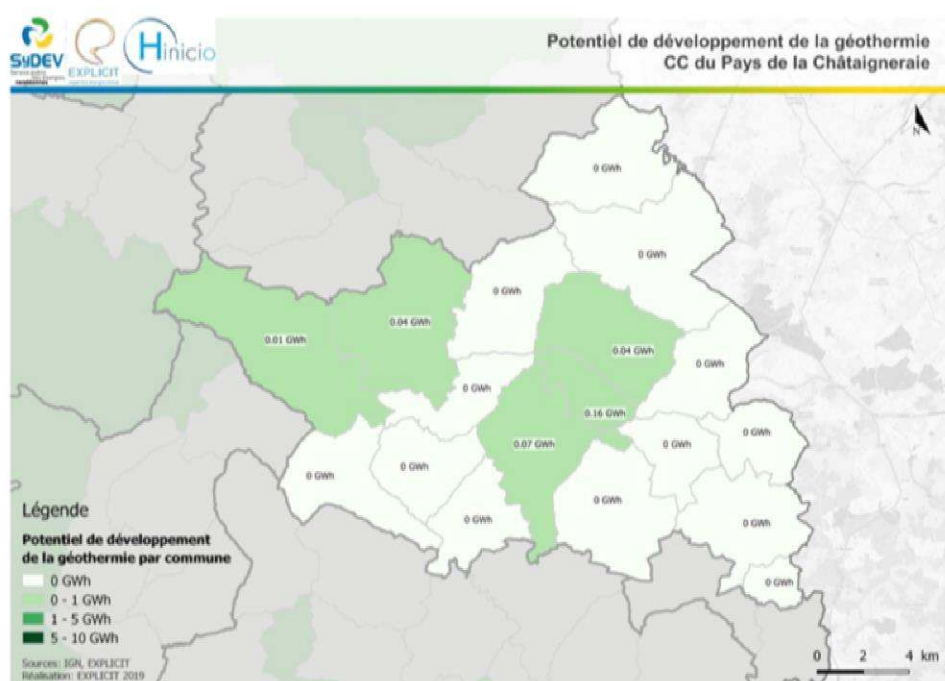


Figure 18 – Potentiel de développement de la géothermie par commune sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

On observe un potentiel plutôt au niveau des zones urbanisées. Ce potentiel représente 1 % du potentiel géothermique départemental.

Repères : Un potentiel de géothermie de 0.32 GWh équivalent à la consommation de 21 foyers en chauffage et eau chaude sanitaire.

3.3. Solaire thermique

Il est possible de récupérer l'énergie du soleil pour produire de l'électricité ou pour produire de l'eau chaude.

Le gisement a été évalué en croisant les données de surface utile disponible au niveau des toitures et la consommation en eau chaude de chaque bâtiment. La méthode pour évaluer la surface utile est détaillée dans le chapitre sur le solaire photovoltaïque. La surface utile a ensuite été croisée avec les besoins en eau chaude du territoire par les particuliers.

La filière solaire thermique présente un potentiel de développement de 5 GWh sur le territoire.

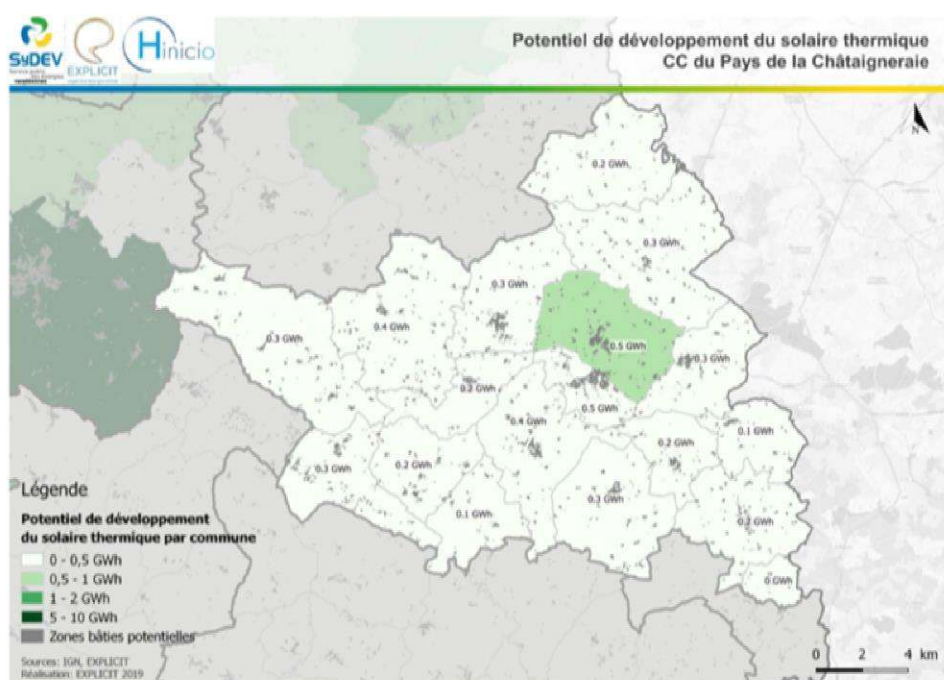


Figure 19 – Potentiel de développement du solaire thermique par commune sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

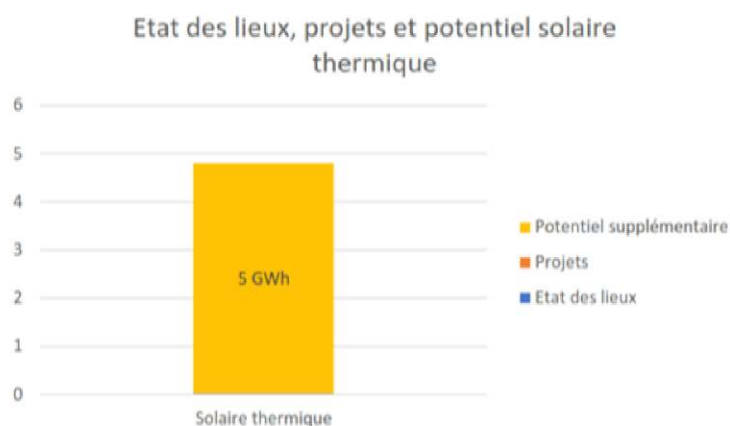


Figure 20 – Etat des lieux, projets et potentiel de développement du solaire thermique sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

Les territoires qui présentent le plus de gisement sont les communes les plus urbanisées. Si toutes les toitures éligibles s'équipaient de panneaux solaires thermiques, cela représenterait de 5600 toitures. Ce potentiel représente 3 % du potentiel départemental de solaire thermique.

Repères : un potentiel de solaire thermique de 5 GWh équivalent à la couverture à 50% de la consommation en eau chaude de 5600 foyers.

3.4. Chaleur fatale

La chaleur fatale est la chaleur perdue provenant de procédés de sources diverses, telles que des industries, des usines d'incinération, des stations d'épuration, des data centers, ou encore des bâtiments tertiaires.

Pour le calcul du gisement, un recensement des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) qui utilisent des procédés énergivores, donc une source potentielle de chaleur fatale a été réalisé sur le territoire.

Le gisement de chaleur fatale s'élève à 10 GWh sur le territoire.

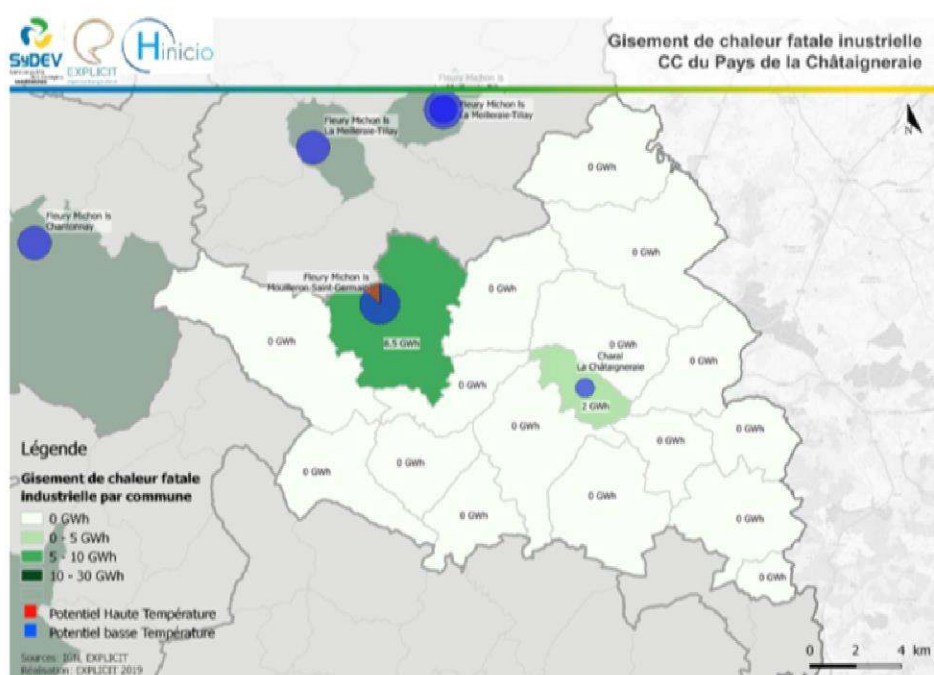


Figure 21 – Potentiel de développement de la chaleur fatale industrielle par commune sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

Ce potentiel représente 5 % du potentiel départemental de chaleur fatale.

Repères : le potentiel de récupération de chaleur fatale de 10 GWh correspond à la consommation de 700 foyers en chauffage et eau chaude sanitaire et provient de 2 industries.

3.5. Aérothermie

L'aérothermie permet d'assurer une production de chaleur ou de froid grâce aux calories contenues dans l'air extérieur. Elle est mobilisable sur la grande majorité du territoire vendéen, à condition de pouvoir être alimentée par une source d'énergie (électricité ou gaz). Les Pompes à Chaleur classiques sont particulièrement appropriées à des bâtiments bien isolés, pouvant être chauffés à basse température (35 à 45°C).

Le calcul du gisement a été réalisé selon une approche en identifiant les besoins du territoire. Le principal intérêt de l'aérothermie est de venir en remplacement d'un système de chauffage électrique afin d'apporter une partie de l'approvisionnement en chaleur et en froid grâce aux calories contenues dans l'air ambiant. Les données de l'INSEE (2015) indiquent le nombre de logements et d'habitations utilisant un chauffage électrique. Le gisement de l'aérothermie s'élève à 8 GWh sur le territoire.

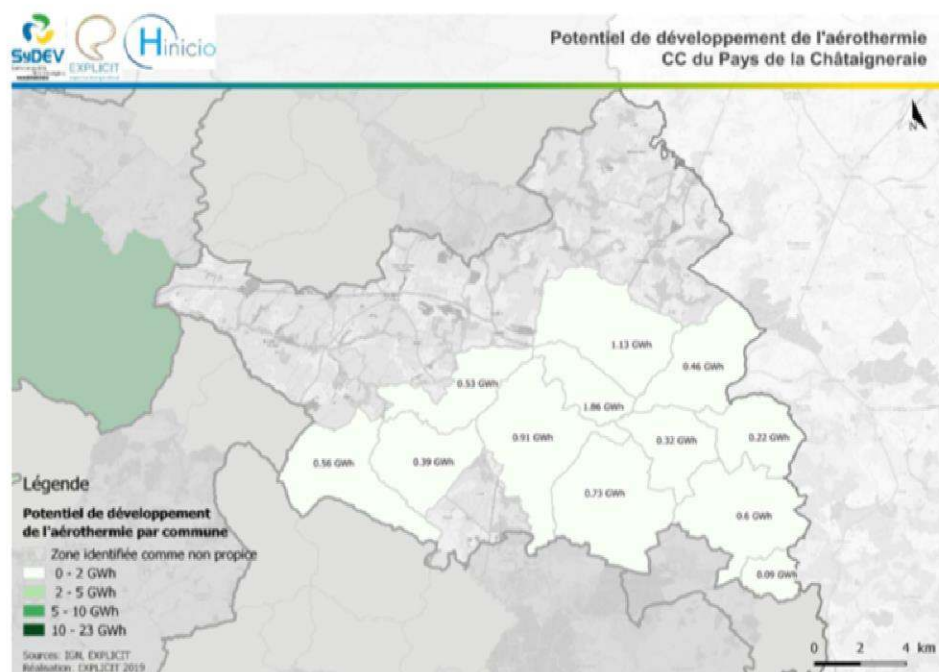


Figure 22 – Potentiel de développement de l'aérothermie par commune sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

Repères : un potentiel de développement de l'aérothermie de 8 GWh équivalent à la consommation en eau chaude sanitaire et chauffage de 600 foyers .

4. Méthanisation, biocarburants

4.1. Méthanisation

La méthanisation est une production de gaz à partir de matière organique, notamment à partir de déchets des industries agroalimentaires, des boues de stations d'épuration, d'une partie des ordures ménagères, ou encore des déchets agricoles. Elle peut être valorisée par différents moyens :

- Injection dans une turbine de cogénération produisant à la fois électricité et gaz ;
- Injection sur le réseau de transport ou de distribution de gaz ;
- Utilisation au travers d'un débouché spécifique comme l'alimentation d'une flotte de bus utilisant ce carburant.

Pour calculer le gisement, les ressources suivantes ont été évaluées :

- Cultures hors cultures intermédiaires
- Cultures intermédiaires
- Effluents d'élevages
- Déchets collectés sur le territoire
- Restauration
- Boues d'épuration
- Industries agroalimentaires

Le gisement méthanisable s'élève à 131 GWh sur le territoire. Un gisement supplémentaire de 31 GWh existe en prenant en compte les cultures intermédiaires à vocation énergétique.

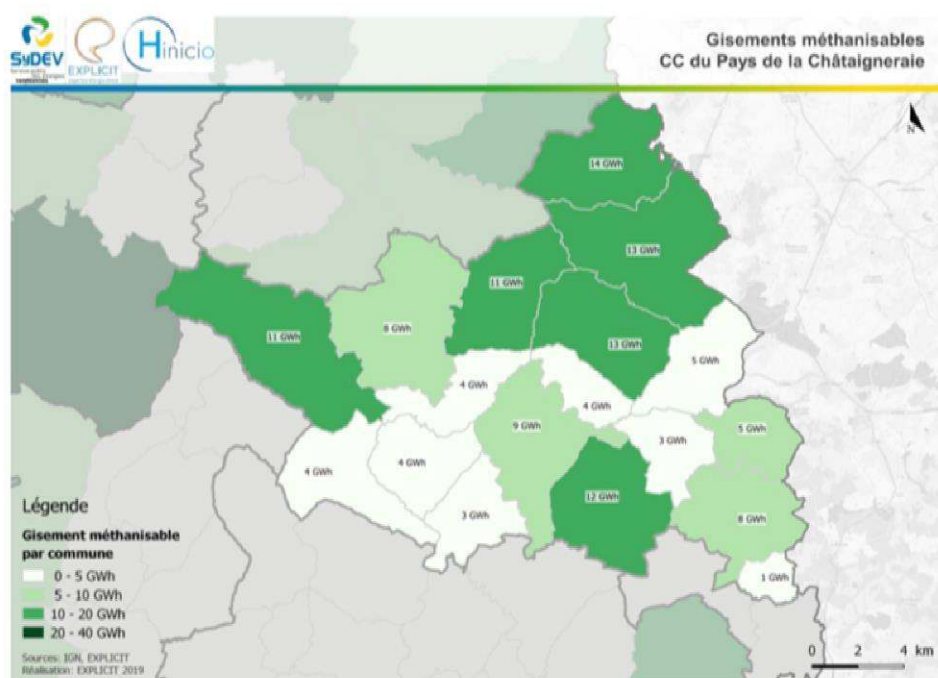


Figure 23 – Potentiel méthanisable par commune sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

La répartition du gisement selon les différents secteurs est la suivante :

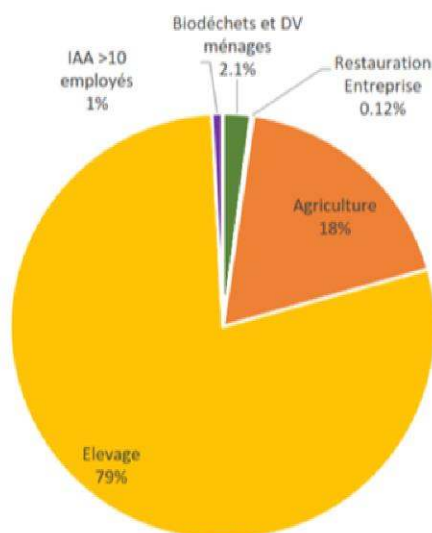


Figure 24 : Répartition du gisement méthanisable selon les différents secteurs

Etat des lieux, projets et potentiel de la méthanisation

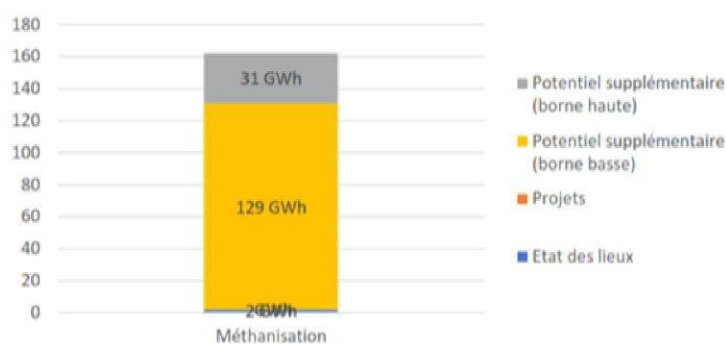


Figure 24 : Etat des lieux, projets et potentiel de développement de la méthanisation sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

Un fort potentiel est observé sur les communes du nord du territoire, mais aussi au sud-est. Les ressources mobilisables proviennent principalement de l'élevage et un peu de l'agriculture.

Repères : Si tout le potentiel était exploité cela représenterait 6 unités moyennes de 240 m³/h, traitant chacune environ 100 tonnes d'intrant par jour sur le territoire. Ce potentiel représente 7 % du potentiel départemental de méthanisation.

4.2. Biocarburants

Les biocarburants sont des combustibles liquides d'origine agricole obtenus à partir de matières organiques végétales ou animales.

Pour le calcul du gisement, deux types de bio carburant ont été estimés : l'un issu des cultures et l'autre des huiles alimentaires.

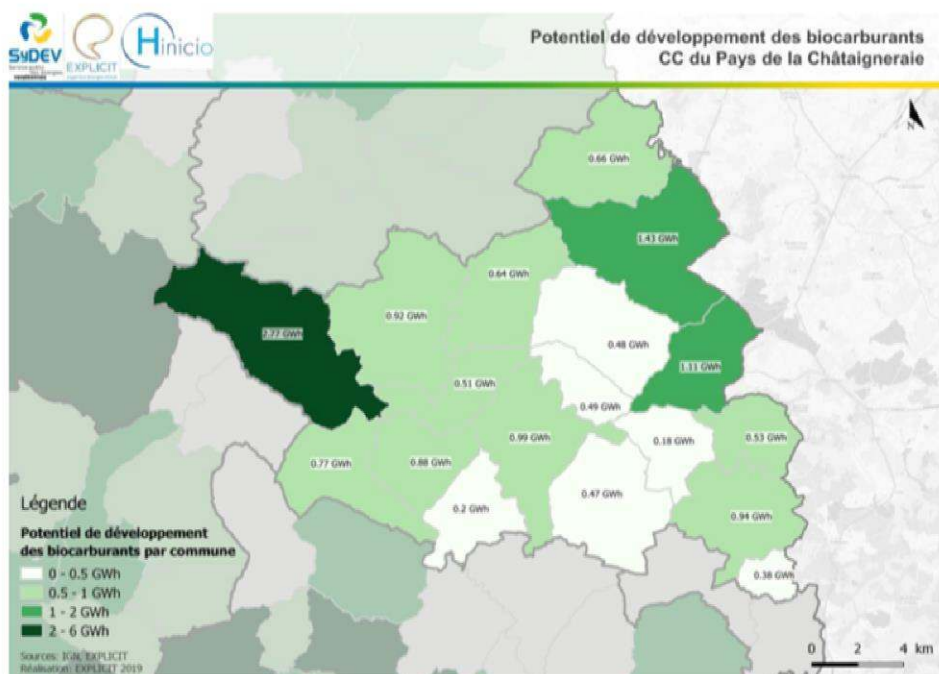


Figure 25 – Potentiel de développement des biocarburants par commune sur le territoire de la CC du Pays de la Châtaigneraie

Le gisement de biocarburants s'élève à 14 GWh sur le territoire.

Repères : Si tout le potentiel était exploité cela représenterait la consommation de 1 590 voitures roulant 15 000 km par an. Ce potentiel représente 7 % du potentiel départemental de méthanisation.



5. Hydrogène et BioGNV

Dans un contexte soutenu de décarbonation des activités, l'hydrogène et le biogaz représentent deux options à fort potentiel pour la mobilité et les réseaux de gaz. Dans cette étude, la mesure de leur potentiel en Vendée est réalisée par une prospective de leur contribution à la consommation énergétique à horizon 2050.

L'hydrogène en Vendée : un potentiel centré sur les usages de mobilité et contributif à la décarbonation des réseaux de gaz

L'hydrogène permet aujourd'hui de stocker l'électricité sur de longues périodes et se révèle ainsi fortement complémentaire aux énergies renouvelables. L'hydrogène vert ainsi produit peut alors alimenter des véhicules électriques à hydrogène pour une mobilité zéro-émission. Injecté dans les réseaux de gaz, l'hydrogène peut permettre de décarboner partiellement les usages traditionnels du gaz naturel.

Aujourd'hui en Vendée, la consommation d'hydrogène est marginale. Selon le scénario développé dans cette étude, elle peut à terme devenir substantiellement contributive à la consommation énergétique du territoire en atteignant un premier cap de 2 kt en 2030 (pour un besoin de 0.1 TWh d'électricité) puis de 68 kt en 2050 (pour un besoin de 3.5 TWh d'électricité). 70% de cette production seraient utilisés pour des applications de mobilité tandis que 30% viseraient à alimenter les réseaux de gaz.

Dans le scénario envisagé, et validé avec le Sydev, l'hydrogène pourrait à long terme alimenter jusqu'à 20% des véhicules du territoire. Pour atteindre cet objectif, une première ambition de 5,500 véhicules déployés en 2030 serait nécessaire. Sur cette trajectoire de décarbonation la Vendée compterait en 2050 près de 120,000 véhicules à hydrogène en circulation.

Quant à ses applications dans les réseaux de gaz, l'hydrogène pourrait d'ici 2050 grâce à l'injection directe ou à la méthanation (méthane de synthèse) remplacer 10 à 15% des besoins du territoire normalement couverts par le gaz naturel.

Afin de répondre à cette demande totale, c'est l'équivalent de 24 MW et 672 MW de capacités d'électrolyse qui devraient être installées respectivement en 2030 et 2050.

Dans une perspective volontariste et une politiquement affirmée, une production d'hydrogène 100% locale même si faisable techniquement ne constitue sans doute pas un optimum économique. En tout état de cause, une analyse technico-économique plus poussée serait nécessaire pour déterminer la trajectoire optimale de déploiement ainsi que les stratégies d'approvisionnement (exemple : import d'hydrogène d'autres territoires) permettant de remplir les objectifs environnementaux vendéens tout en conciliant les impératifs d'efficacité économique.

Le biogaz en Vendée : pilier central de la consommation en gaz de demain, dont la mobilité GNV peut devenir le principal débouché

En 2019 la consommation de gaz en Vendée est de 2.6 TWh. Une hausse est attendue dans les prochaines décennies pour atteindre 5 TWh en 2050. Cette croissance sera principalement alimentée par les besoins émergents de la mobilité GNV (1 TWh en 2030 et 3.8 TWh en 2050), lesquels pourraient représenter 75% des besoins en gaz à long terme.

Plusieurs options s'offrent à la Vendée pour décarboner son gaz et renforcer une production locale, parmi lesquelles méthanisation (biogaz), méthanation, ou la gazéification. Sur le segment biogaz, ce sont 1.5 TWh de production qui pourraient être mobilisés par rapport à un gisement de 1.8 à 2.8 TWh (suivant les scénarios et les périmètres retenus (ex : considération des cultures intermédiaires dont le gisement est de 0.3 TWh)).

La mobilité GNV tout comme l'hydrogène peut jouer un rôle important dans la transition écologique. Ainsi selon les scénarios développés, ce sont respectivement 0.9 et 3.8 TWh de gaz en 2030 et 2050 qui seraient



nécessaires à l'avitaillement de 25,000 puis de 95,000 véhicules. Cette filière pourrait alors répondre à 10 voire 15% des besoins en mobilité.

A long terme, la Vendée ne devrait cependant pas être en mesure de générer des excédents en biogaz du fait des ordres de grandeur et des gisements en présence.

Une transition à l'échelle locale dans un contexte de coopération inter-territoires

De telles évolutions du système énergétique et de transport nécessitent une implication forte à tous les niveaux : villes, territoires, départements, Régions, Etat... Si chacun dispose d'un périmètre d'action propre, il est néanmoins nécessaire d'établir une vision commune autour de laquelle consolider projets et investissements, condition essentielle à l'émergence d'écosystèmes compétitifs de production et de consommation.

Si dans le cas de l'hydrogène des premiers projets d'amorçage sont réalisés à l'échelle de la ville ou du quartier, d'importants dimensionnements répondant aux besoins de plusieurs territoires permettront l'atteinte d'effets d'échelle suffisants à la viabilité de la filière.

Une méthodologie reposant sur des scénarios déjà existants et sur les fondamentaux de la consommation énergétique

La réalisation de ce scénario tient compte de plusieurs axes forts : l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050 sur la base des travaux de l'association Negawatt, la directive européenne des énergies renouvelables (RED 2), les évolutions macroéconomiques de la Vendée, le scénario Prosper, les politiques de développement du territoire, la préexistence (ou non) d'infrastructures...

Pour les transports : les principales variables de ce scénario tiennent notamment compte :

- Du parc actuel de véhicules en Vendée,
- De l'évolution des besoins en mobilité, mû par les évolutions démographiques et économiques,
- Des stratégies de transport de passagers et de fret,
- De la rationalisation des moyens de transport (passagers par véhicules, optimisation des flottes),
- Des reports modaux pour chaque segment.

Face à ces besoins ont été positionnées les solutions technologiques les plus pertinentes (électrique, hydrogène, GNV...) avec des hypothèses de pénétration de marché relatives à leur maturité technico-économique, tout autant que la capacité de l'industrie à produire et investir. Enfin la déclinaison de chaque segment de véhicule en kilométrage annuel et consommation type permet *in fine* de quantifier le besoin en hydrogène ou GNV.

Pour la consommation en gaz : la méthodologie de cette étude porte sur la qualification d'une part du gisement en biogaz, d'autre part des besoins futurs en gaz. Une fois ces derniers qualifiés pour la mobilité, il convient alors de les quantifier pour les autres applications (chaleur, industrie...) en tenant compte de l'évolution industrielle du territoire, de sa démographie, ainsi que de l'efficacité de consommation. Une fois la demande identifiée, cette dernière est mise en cohérence avec les options de production du territoire.

Pour la consommation en hydrogène : il s'agit ici d'agrèger la demande en H₂ des transports et des réseaux de gaz. Pour ces derniers c'est l'injection pure dans les réseaux ou l'utilisation comme produit intermédiaire pour la production de méthane de synthèse (méthanation) qui est quantifiée, en prenant en considération la maturité technico-économique de ces débouchés (l'injection et la méthanation n'étant aujourd'hui qu'à des étapes de démonstration) et en s'assurant du côté réaliste de la trajectoire proposée. La consommation totale détermine le besoin en capacités d'électrolyse (choix principalement retenu pour la production d'hydrogène sur le territoire) et par extension les synergies possibles avec le réseau électrique de demain.

Sur le stockage d'énergie via hydrogène : le rôle de l'hydrogène dans le stockage des excédents énergétiques est considéré dans ce scénario, valorisant les périodes où la consommation est inférieure à la production, dans la limite des capacités d'électrolyse installées.

Cette étape fait l'objet d'une modélisation de la production électrique du territoire selon plusieurs scénarios (mobilisation conservatrice VS volontariste du gisement EnR du territoire). L'objectif étant alors de quantifier en quelle mesure les excédents de production électrique de la Vendée pourront être utilisés par les électrolyseurs dédiés aux besoins en hydrogène du territoire.



ANNEXES : LISTE DES DOCUMENTS ET DONNEES CONSTITUTIVES DE L'ETUDE

- Rapports à l'échelle de la Vendée
 - Rapport d'état de l'art des technologies
 - Rapport d'état des lieux des énergies renouvelables en Vendée
 - Rapport sur les potentiels de développement des EnR&R en Vendée (présent rapport)
 - Synthèse pédagogique à destination des élus
- Eléments à l'échelle des EPCI
 - Synthèse à l'échelle de chaque EPCI
 - Résultats sous forme de tableurs à la commune :
 - Etat des lieux par filière
 - Potentiel de développement par filière
 - Cartes au format image
 - Cadastre solaire : zooms sur une grille de 3x2 km
 - Données géographiques (SIG, projection en Lambert 93, format shapefile). Selon les EPCI, certaines couches peuvent être vides s'il n'y a pas de donnée sur le territoire.
 - Données sources : tracé des réseaux d'électricité (pas de données attributaires) ENEDIS et RTE
 - Données sources : contours de EPCI, des communes et des IRIS
 - Etat des lieux des mats éoliens
 - Etat des lieux des centrales solaires au sol
 - Etat des lieux des chaufferies bois
 - Etat des lieux des installations de méthanisation (thermique, cogénération, injection)
 - Potentiel : contraintes liées à l'éolien, couloir aérien, faisceaux hertziens
 - Potentiel : cadastre solaire (bâti industriel, autres bâtis, ombrières, friches, périmètre des monuments historiques)
 - Potentiel : Installations potentielles hydroélectriques
 - Potentiel : couches géologiques pour la géothermie
 - Potentiel : bois et forêts et haies pour le bois énergie

K. Annexe 11 : détail des impacts du changement climatique sur le territoire

Thématique	Impact observé ou potentiel	Principal aléa correspondant	Sensibilité du territoire		Cotation sensibilité	Cotation aléa 2050	Cotation finale 2050
Agriculture	Stress thermique pour l'élevage et les cultures	Vagues de chaleur	Très élevée	Totalité de l'activité agricole impactée, conséquences qui peuvent être importantes pour les exploitations	4	4	16
Agriculture	Développement des bioagresseurs	Changement dans le cycle des gelées (diminution du nombre, décalage, dans le temps)	Elevée	Majorité de l'activité agricole impactée, conséquences qui peuvent être importantes pour les exploitations	3	4	12
Agriculture	Modification de la structure du sol	Changement dans le cycle des gelées (diminution du nombre, décalage, dans le temps)	Elevée	Majorité des exploitations concernées, des coûts supplémentaires (main d'œuvre, carburant) pour les exploitants	3	4	12
Santé	Développement de maladies vectorielles	Changement dans le cycle des gelées (diminution du nombre, décalage, dans le temps)	Elevée	Moustique tigre identifié à Fontenay-le-Comte (commune proche du territoire du Pays de la Chataigneraie)	3	4	12
Bâtiment et habitat	Dommages sur les bâtiments liés aux inondations	Inondations	Elevée	Zones inondables identifiées Inondation récente ayant fait l'objet d'un relogement	3	4	12
Bâtiment et habitat	Inconfort thermique en été	Vagues de chaleur	Elevée	Logements du territoire peu adaptés aux vagues de chaleur	3	4	12
Santé	Risques sanitaires accrus (déshydratation, malaises)	Vagues de chaleur	Elevée	Proportion importante de personnes fragiles, dont certaines éloignées des services de santé Plan canicule réalisé dans les communes	3	4	12
Eau	Evaporation des eaux de surface	Augmentation de la température des cours d'eau et des lacs	Elevée	Perturbation du cycle naturel de l'eau	3	3	9
Eau	Modification de la qualité de l'eau par l'apparition d'algues	Augmentation de la température des cours d'eau et des lacs	Elevée	Perturbation du cycle naturel de l'eau Conséquences importantes sur la biodiversité	3	3	9
Santé	Développement des allergies	Augmentation des températures de l'air	Elevée	La diversité des cultures agricoles et de la flore entraîne un fort risque d'allergie	3	3	9

Communauté de Communes du Pays de La Châtaigneraie
PCAET – Phase 1 : diagnostic – Octobre 2019

Thématique	Impact observé ou potentiel	Principal aléa correspondant	Sensibilité du territoire		Cotation sensibilité	Cotation aléa 2050	Cotation finale 2050
Milieux et écosystèmes	Développement de ravageurs, maladies, espèces invasives	Changement dans le cycle des gelées (diminution du nombre, décalage, dans le temps)	Moyenne	Des espèces perturbées, quelques espèces qui risquent de disparaître	2	4	8
Tourisme	Dommages aux infrastructures	Inondations	Moyenne	Impact potentiel sur différents équipements touristiques	2	4	8
Eau	Baisse de la disponibilité en eau	Sécheresse	Très élevée	Activités actuelles fortement dépendantes de la ressource en eau Des risque et enjeux élevés : sanitaire, économique, agricole (culture et élevage), ...	4	2	8
Santé	Contamination alimentaire	Vagues de chaleur	Moyenne	Présence d'entreprises du secteur agroalimentaire	2	4	8
Santé	Augmentation des polluants atmosphériques	Vagues de chaleur	Moyenne	Présence de polluants primaires non négligeable, liée aux axes de transport routiers du territoire	2	4	8
Milieux et écosystèmes	Perturbation des milieux aquatiques	Augmentation de la température des cours d'eau et des lacs	Moyenne	Des espèces et milieux naturels perturbés, quelques espèces qui risquent de disparaître	2	3	6
Santé	Développement de maladies liées à la qualité de l'eau	Augmentation de la température des cours d'eau et des lacs	Moyenne	Forte présence de cours d'eau sur le territoire Population de ragondins importante (espèces porteuses de maladies)	2	3	6
Milieux et écosystèmes	Modification de la phénologie	Augmentation des températures de l'air	Moyenne	Des espèces perturbées, quelques espèces qui risquent de disparaître	2	3	6
Eau	Inondations	Evolution du régime de Précipitations	Elevée	Conséquences probables fortes sur les activités du territoire	3	2	6
Agriculture	Destruction des récoltes	Pluies torrentielles	Moyenne	Phénomène connu, qui peut impacter les exploitations	2	3	6
Milieux et écosystèmes	Dégradation des zones humides	Sécheresse	Elevée	Conséquences importantes sur les habitats naturels et sur les espèces	3	2	6
Milieux et écosystèmes	Perte de service écosystémique	Sécheresse	Elevée	Conséquences importantes difficiles à estimer (service rendu naturel qui serait coûteux à remplacer économiquement)	3	2	6

Communauté de Communes du Pays de La Châtaigneraie
PCAET – Phase 1 : diagnostic – Octobre 2019

Thématique	Impact observé ou potentiel	Principal aléa correspondant	Sensibilité du territoire		Cotation sensibilité	Cotation aléa 2050	Cotation finale 2050
Agriculture	Stress hydrique pour l'élevage et les cultures	Sécheresses	Elevée	Majorité de l'activité agricole impactée, conséquences qui peuvent être importantes pour les exploitations	3	2	6
Eau	Diminution de la quantité des eaux souterraines	Evolution du régime de Précipitations	Moyenne	Des conséquences sur la disponibilité en eau	2	2	4
Eau	Dégradation de la qualité des eaux souterraines	Evolution du régime de Précipitations	Moyenne	Conséquences sur la qualité de l'eau qui sera utilisée à travers nos activités	2	2	4
Tourisme	Modification du paysage touristique	Inondations	Faible	Les conséquences sur l'attractivité du territoire reste limitées Le principal attrait du Pays de la Chataigneraie reste le Puy du Fou	1	4	4
Eau	Dégradation de la qualité des eaux de surface par la secheresse	Sécheresse	Moyenne	Conséquences probables importantes sur la biodiversité	2	2	4
Milieux et écosystèmes	Modification d'aires de répartition et disparition d'espèces	Sécheresse	Moyenne	Des espèces perturbées, quelques espèces qui risquent de disparaître	2	2	4
Entreprises et développement économique	Perturbation de la distribution et production d'énergie	Tempêtes, vents violents, cyclones	Moyenne	Coupures d'électricité fréquentes entretenues par les aléas climatiques Réseau énergétique de plus en plus performant, capable d'absorber de plus en plus le risque avec réduction de la coupure des clients	2	2	4
Infrastructures et réseaux	Dommages au réseau routier	Tempêtes, vents violents, cyclones	Moyenne	Phénomène peu fréquent Quasi-totalité du territoire concerné Réseau routier maillé : faibles conséquences de ce risque	2	2	4
Entreprises et développement économique	Hausse de la demande énergétique en été	Vagues de chaleur	Faible	Le réseau est capable d'absorber cette modification de consommation énergétique	1	4	4
Infrastructures et réseaux	Fragilisation des infrastructures routières, énergétiques, d'assainissement	Vagues de chaleur	Faible	Peu d'usure constatée liée à la chaleur sur les infrastructures	1	4	4

Communauté de Communes du Pays de La Châtaigneraie
PCAET – Phase 1 : diagnostic – Octobre 2019

Thématique	Impact observé ou potentiel	Principal aléa correspondant	Sensibilité du territoire		Cotation sensibilité	Cotation aléa 2050	Cotation finale 2050
Tourisme	Inconfort thermique en été	Vagues de chaleur	Faible	Certaines activités peuvent être impactées De nombreuses activités alternatives peuvent permettre aux touristes d'être "au frais"	1	4	4
Agriculture	Modification des calendriers agricoles	Augmentation des températures de l'air	Faible	Majorité des exploitations concernées, mais une adaptation plutôt facile	1	3	3
Tourisme	Perturbation de la faune et de la flore qui peut impacter le tourisme de pêche, le tourisme ornithologique	Augmentation des températures de l'air	Faible	Le tourisme de pêche, le tourisme ornithologique sont des secteurs de "niche" Le principal attrait du Pays de la Chataigneraie reste le Puy du Fou	1	3	3
Agriculture	Erosion des sols	Pluies torrentielles	Faible	Structure du sol peu sensible à ce type d'impact	1	3	3
Infrastructures et réseaux	Dommages au réseau routier	Pluies torrentielles	Faible	Une partie du réseau routier peut être submerger ?	1	3	3
Milieux et écosystèmes	Pollutions ponctuelles des milieux	Pluies torrentielles	Faible	Conséquences ponctuelles : impact limité sur les espèces	1	3	3
Bâtiment et habitat	Dommages structurels	Retrait gonflement des argiles	Moyenne	Structures des bâtiments non adaptées	2	1	2
Infrastructures et réseaux	Dommages aux infrastructures du réseau électrique	Tempêtes, vents violents, cyclones	Faible	Risque présent mais maîtrisé (réseau électrique "maillé", coupures faibles en fréquence et en longueur)	1	2	2
Infrastructures et réseaux	Dommages au réseau routier	Evolution du régime de Précipitations	Faible	Une partie du réseau routier peut être submerger ?	1	2	2
Eau	Etiages importants, conduisant à des assecs	Sécheresse	Faible	Phénomène connu Activités dépendantes du débit des ruisseaux très limitées	1	2	2
Tourisme	Impacts du CC sur le Marais Poitevin	Sécheresse	Faible	Le principal attrait du Pays de la Chataigneraie reste le Puy du Fou	1	2	2
Entreprises et développement économique	Perturbation de la production des entreprises	Tempêtes, vents violents, cyclones	Faible	Quelques entreprises concernées	1	2	2
Entreprises et développement économique	*** Baisse de la demande énergétique en hiver	Augmentation des températures de l'air		Impact positif			
Tourisme	*** Développement de l'attractivité du territoire avec des températures moins élevées que dans le sud de la France	Vagues de chaleur		Impact positif			
Agriculture	*** Modification des cultures agricoles	Augmentation des températures de l'air		Impact positif			

L. Annexe 12 : glossaire

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
BioGNV : biogaz pour véhicule
CCI : Chambre de Commerce et d'Industrie
CLS : Contrat Local et Santé
CMA : Chambre des Métiers et de l'Artisanat
CR : Compte Rendu
CTR : Contrat Territoires-Région
DOO : Document d'Orientation et d'Objectifs
EIT : Ecologie Industrielle et Territoriale
EnR : Energies renouvelables
EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale
GES : Gaz à Effet de Serre
GNV : Gaz Naturel pour Véhicule
GWh : Gigawatt heure
IRSN : Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
LTECV : Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte
MWh : Mégawatt heure (unité énergétique)
PAT : Plan Alimentaire Territorial
PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial
PLH : Plan Local de l'Habitat
PLU : Plan Local d'Urbanisme
PLUi-H : Plan Local d'Urbanisme Intercommunal l'Habitat
PNR : Parc Naturel Régional (Marais poitevin)
PPR : Plan de Prévention des Risques
PPRI : Plan de Prévention du Risque Inondation
SAU : Surface Agricole Utilisée
SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale
SNBC : Stratégie Nationale Bas Carbone
SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie (le SRCAE des Pays de la Loire a été adopté en 2014)
SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (le SRADDET des Pays de la Loire est en cours d'élaboration)
UGBTA : Unité Gros Bétail « Alimentation Totale »