

Envoyé en préfecture le 23/12/2019

Reçu en préfecture le 23/12/2019

Affiché le 23/12/2019 

ID : 085-200071900-20191217-2019_12_D24-DE



Vendée
Grand
Littoral

PLAN 
CLIMAT 2020-2026
Plan Climat Air Énergie Territorial



RAPPORT DE DIAGNOSTIC

Elaboré par le Syndicat mixte Vendée Cœur Océan
Emeline Guy et Gaëtan Jourdain

AVRIL 2018



TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION DU RAPPORT DE DIAGNOSTIC.....	p.4
Le changement climatique : un phénomène global aux nombreuses conséquences locales.....	p.4
Le PCAET : un outil local pour contribuer à la mobilisation globale.....	p.4
PARTIE 1 : DIAGNOSTIC DES CONSOMMATIONS ET DES EMISSIONS.....	p.6
PROFIL ENERGETIQUE DU TERRITOIRE.....	p.7
1. Consommation d'énergie : résidentiel et transport routier, deux secteurs énergivores.....	p.7
2. Production renouvelable : un potentiel pour atteindre les objectifs.....	p.10
APPROCHE GLOBALE DES EMISSIONS DU TERRITOIRE.....	p.24
1. Les émissions de gaz à effet de serre.....	p.24
2. Les émissions de polluants atmosphériques.....	p.28
L'ETAT DES LIEUX PAR SECTEUR D'ACTIVITE.....	p.32
1. Le secteur résidentiel.....	p.32
2. Les transports.....	p.40
3. L'activité agricole.....	p.53
4. La séquestration de carbone par les espaces naturels, agricoles et forestiers.....	p.61
5. Le secteur tertiaire.....	p.68
6. L'activité industrielle.....	p.73
7. Le traitement des déchets.....	p.82
PARTIE 2 : DIAGNOSTIC DE VULNERABILITE.....	p.87
CLIMAT DU TERRITOIRE : ETAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES.....	p.88
1. Un climat influencé par l'océan et le réchauffement global.....	p.88
2. Chaleur et sécheresse en perspectives.....	p.89
3. L'été 2003, un épisode révélateur de nos vulnérabilités futures.....	p.89
LA VULNERABILITE DES RESSOURCES NATURELLES.....	p.90
1. La préservation et le partage de la ressource en eau : un enjeu clef.....	p.90
2. Biodiversité et milieux naturels : un maillage vulnérable.....	p.92
LA VULNERABILITE DES POPULATIONS.....	p.96
1. Des impacts directs et indirects sur la santé humaine.....	p.96
2. Vers une exposition accrue aux risques naturels ?.....	p.99
3. Le logement : une source potentielle de vulnérabilité.....	p.102
LA VULNERABILITE DES ACTIVITES.....	p.104
1. Une dépendance aux réseaux, source de fragilité.....	p.104
2. Agriculture : un secteur d'activité fragilisé et très vulnérable.....	p.105
3. Industrie et commerce : adapter l'activité aux changements.....	p.108
4. Tourisme, culture et changement climatique : entre opportunité et menace.....	p.109
LE LITTORAL : UN MILIEU SPECIFIQUE, PARTICULIEREMENT VULNERABLE.....	p.111

1. Des espaces naturels déjà affectés par le changement climatique.....	p.111
2. Des risques accrus pour les activités économiques littorales et les populations.....	p.113
PARTIE 3 : SYNTHESSES THEMATIQUES.....	p.116
CONCLUSION DU RAPPORT DE DIAGNOSTIC.....	p.122
Le diagnostic : une photographie du territoire.....	p.122
La collectivité : un rôle déterminant.....	p.122
Pour les acteurs locaux : une opportunité, une responsabilité.....	p.122
Table des figures.....	p.125
Liste des acronymes.....	p.128
Bibliographie.....	p.129
Annexes.....	p.131

INTRODUCTION DU RAPPORT DE DIAGNOSTIC

Le changement climatique : un phénomène global aux nombreuses conséquences locales

Le cinquième et dernier rapport d'évaluation du GIEC présente un bilan des changements climatiques à l'œuvre. D'après ce rapport, le réchauffement climatique est sans équivoque et l'on observe beaucoup de changements sans précédent depuis les années 1950.

+1°C depuis 1960, soit un déplacement de 100 km vers le sud¹

Réchauffement de l'atmosphère et de l'océan, fonte des neiges et des glaces et élévation du niveau des mers sont constatés. Le rapport explique notamment le réchauffement par l'augmentation de nos émissions de gaz à effet de serre, qui engendrent des concentrations de gaz dans l'atmosphère sans précédent depuis au moins 800 000 ans. A travers son étude, le GIEC a constaté un impact de ce changement climatique sur tous les océans et tous les systèmes naturels et humains. Le GIEC alerte sur le risque de conséquences graves, notamment pour les populations défavorisées, si les émissions de gaz à effet de serre se poursuivent.

+ 26 à 98 cm d'ici à 2100 pour le niveau des océans²

D'après ces experts, il convient donc de réduire nos émissions, c'est l'atténuation, mais aussi de nous préparer à vivre avec ces changements, c'est l'adaptation. D'après le résumé à l'intention des décideurs³ :

« L'adaptation et l'atténuation s'appuient toutes deux sur des institutions solides, une gouvernance rationnelle, l'innovation, l'investissement dans des technologies et une infrastructure respectueuses de l'environnement, des moyens de subsistance durables et des comportements et modes de vie appropriés. »

Le PCAET : un outil local pour contribuer à la mobilisation globale

L'Union européenne, la France et la Région des Pays de la Loire se sont dotés de différents outils pour lutter contre le changement climatique et ses effets :

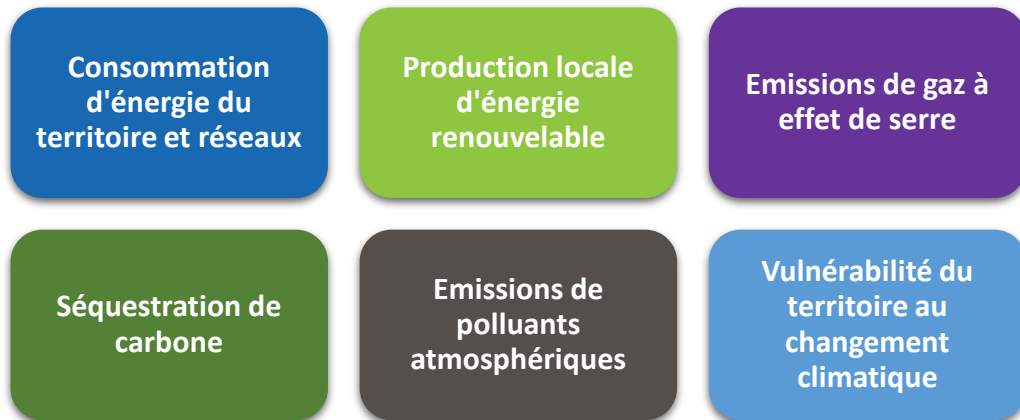
- Pour l'Europe, le Paquet énergie-climat 2020 adopté en décembre 2008,
- Pour la France, la Loi de transition énergétique pour la croissance verte d'août 2015,
- Pour la Région des Pays de la Loire, le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) adopté en avril 2014 et qui sera bientôt remplacé par le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).

¹ Elévation de la température annuelle moyenne de l'air entre 1960 et 2010 – source : Dubreuil et al, 2012

² Les changements climatiques en Pays de la Loire, Clés pour Agir, ADEME Pays de la Loire

³ Changements climatiques 2014, rapport de synthèse, résumé à l'intention des décideurs, GIEC

Pour agir à l'échelle locale, les territoires sont invités à concevoir une stratégie et un plan d'actions à mettre en œuvre : il s'agit du Plan Climat Air Energie Territorial. Pour cela, ils élaborent au préalable un diagnostic de territoire qui aborde plusieurs thèmes :



Ce rapport de diagnostic fait le point sur la situation de la Communauté de Communes Vendée Grand Littoral sur ces différents sujets. Cet état des lieux a été enrichi par des ateliers de concertations thématiques. Les apports de ces ateliers sont identifiés sous forme de citations dans ce rapport de diagnostic.

PARTIE 1 : DIAGNOSTIC DES CONSOMMATIONS ET DES EMISSIONS

Connaître notre contribution aux changements climatiques

Cette première partie du rapport présente le profil énergétique du territoire (consommation et production), ainsi qu'un état des lieux de ses émissions.

Elle débute par une photographie d'ensemble, avant de proposer un zoom par secteur d'activité.

**PLAN
CLIMAT**
Plan Climat Air Énergie Territorial



PROFIL ÉNERGÉTIQUE DU TERRITOIRE

1. Consommation d'énergie : résidentiel et transport routier, deux secteurs énergivores

1.1. Précisions méthodologiques

Des données à climat réel

Les données de consommation propres au territoire Vendée Grand Littoral sont fournies à climat réel, elles ne sont pas corrigées des variations climatiques. Elles peuvent donc refléter les épisodes climatiques extrêmes. Ainsi, on pourra retrouver les effets d'un hiver rigoureux à travers des consommations d'énergie élevées pour le chauffage.

Des données de consommation finale

Les données exposées ci-après correspondent à la consommation effective des utilisateurs finaux (par exemple le carburant à la pompe). Par convention, les établissements de production et de distribution d'énergie ne sont pas pris en compte dans ces données de consommation d'énergie finale.

Des données locales de 2014 principalement

Les données présentées à l'échelle du territoire proviennent de deux sources principales : le diagnostic du Schéma de Cohérence Territoriale et l'inventaire Basemis réalisé par l'association Air Pays de la Loire. Les données issues de Basemis correspondent à l'année 2014 dans leur majorité, une année caractérisée par un hiver doux.

1.2. Un profil de consommation proche des profils vendéen et ligérien

Que l'on considère la Région, le Département ou Vendée Grand Littoral, les deux principaux postes de consommation sont le secteur résidentiel et le transport routier. Toutefois, la Communauté de Communes se distingue par la prépondérance de l'habitat dans les consommations d'énergie. Le transport routier y contribue un peu moins et l'industrie y occupe un poids mineur, derrière les secteurs tertiaire et agricole.

Figure 1 : Consommation d'énergie finale du territoire par secteur en 2014 (en %)

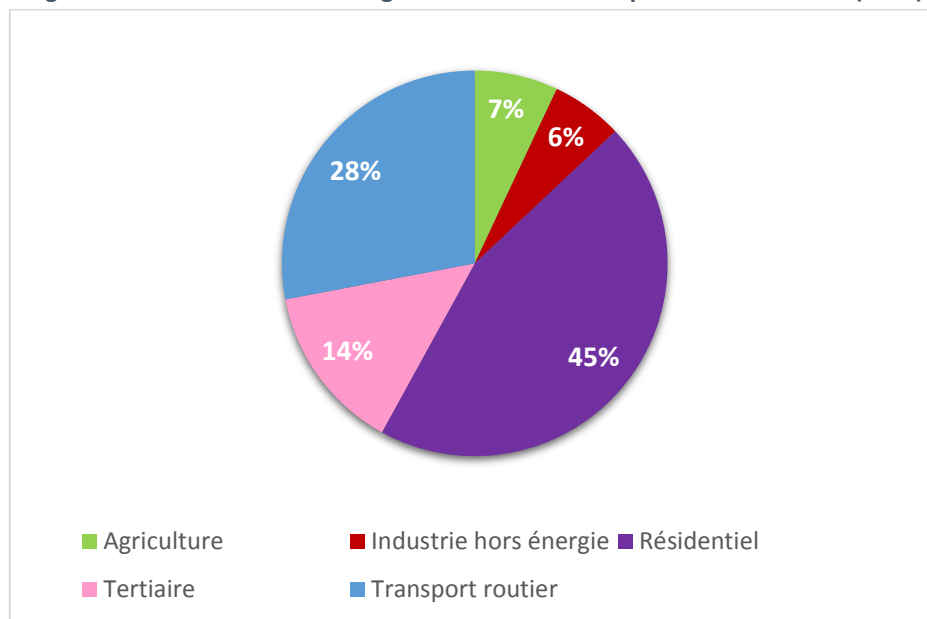
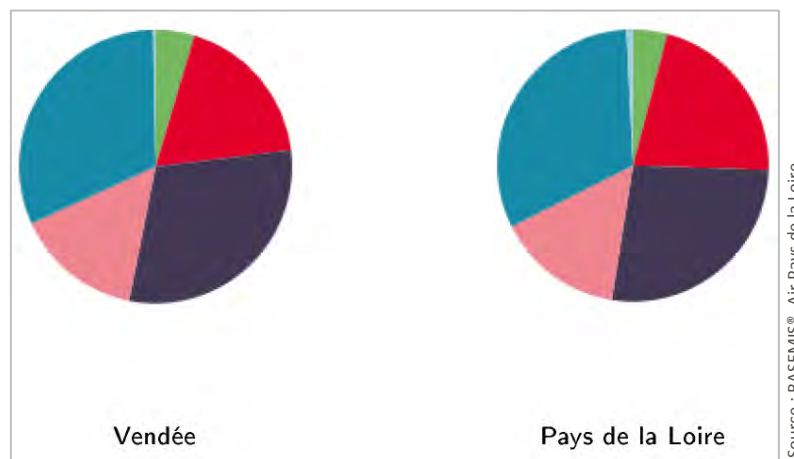


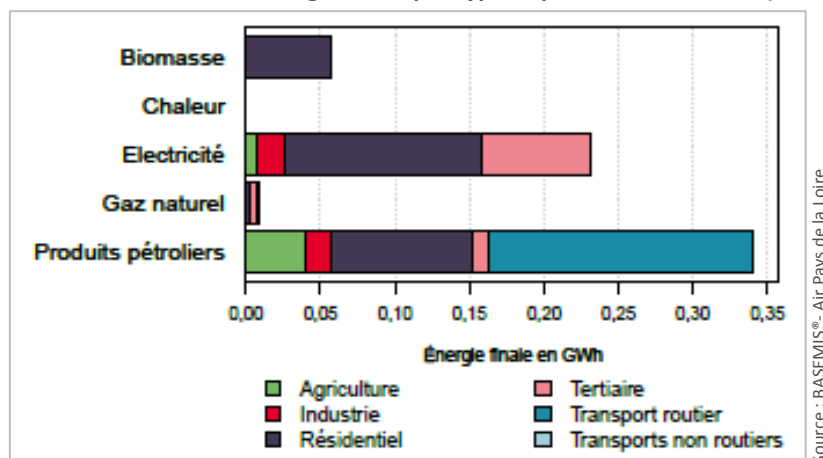
Figure 2 : Consommation d'énergie finale par secteur en Vendée et Pays de la Loire en 2014



Avec une consommation de 637 GWh en 2014 soit environ 19,4 MWh par habitant sur l'année, Vendée Grand Littoral figure parmi les territoires les moins consommateurs de Vendée.

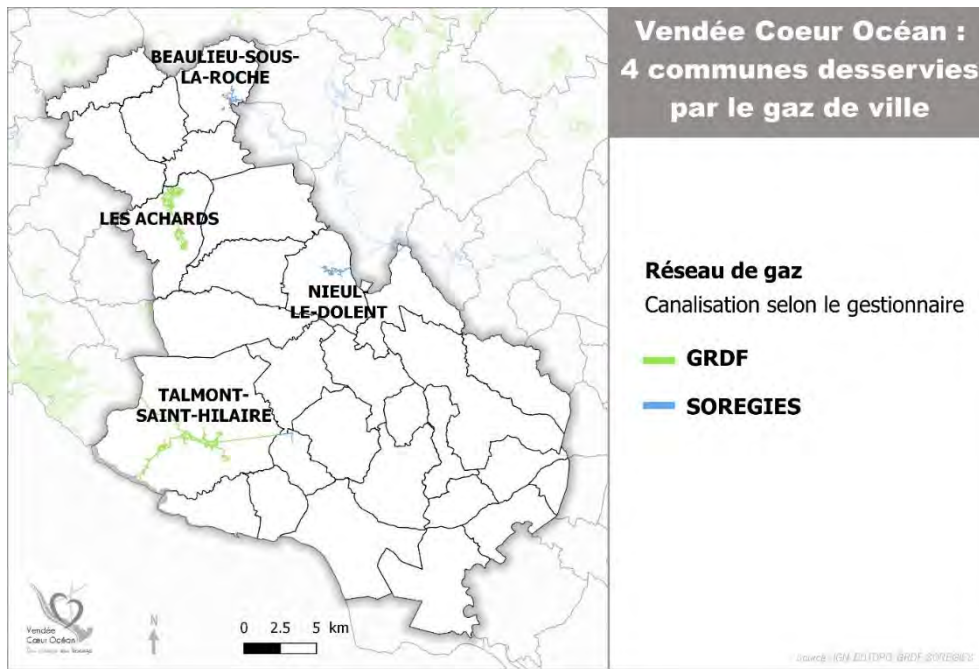
La comparaison 2008 / 2014 conclut sur une baisse de 4 % des consommations. Toutefois, l'année 2014 s'est caractérisée par un hiver particulièrement doux. L'approche régionale constate une relative stabilité des consommations grâce à l'amélioration des performances énergétiques des bâtiments et des véhicules, et malgré l'augmentation de la population et de l'activité.

Figure 3 : Consommations d'énergie finale par type et par secteur en 2014 (en GWh)



Les produits pétroliers constituent la principale source énergétique du territoire, utilisés surtout dans les transports routiers mais aussi dans le résidentiel. On constate aussi l'importance de l'électricité dans le mix énergétique, liée au poids majoritaire du résidentiel. La biomasse et le gaz naturel sont utilisés dans des proportions plus faibles. La biomasse concerne le secteur résidentiel uniquement, avec le bois-bûche et le développement des poêles agro pellets ces dernières années. La faible part du gaz, dans le mix énergétique s'explique par un réseau de distribution de gaz limité à Talmont-Saint-Hilaire.

Figure 4 : Localisation des réseaux de gaz de ville sur le territoire

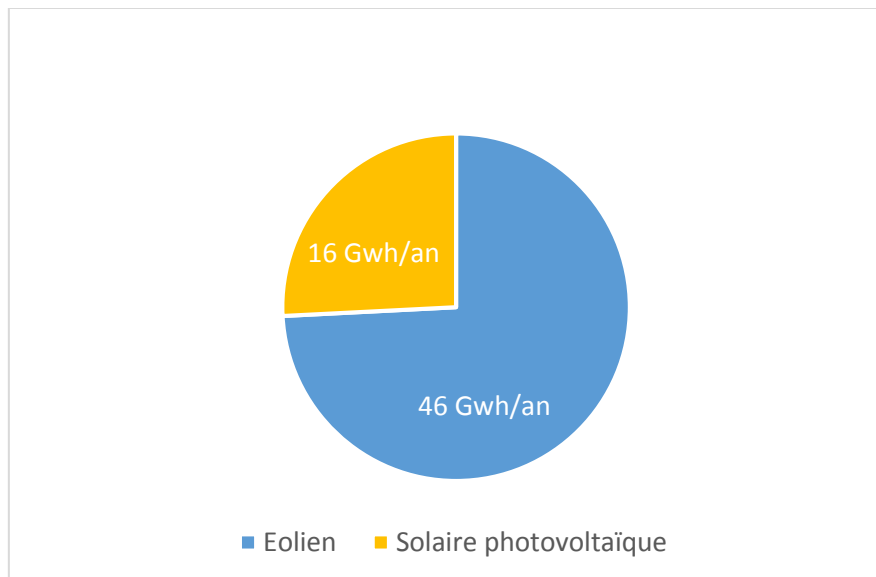


Grâce à leur PCAET, les acteurs du territoire se mobiliseront pour réduire leurs consommations d'énergie à travers la sobriété et l'efficacité énergétique.

2. Production renouvelable : un potentiel pour atteindre les objectifs

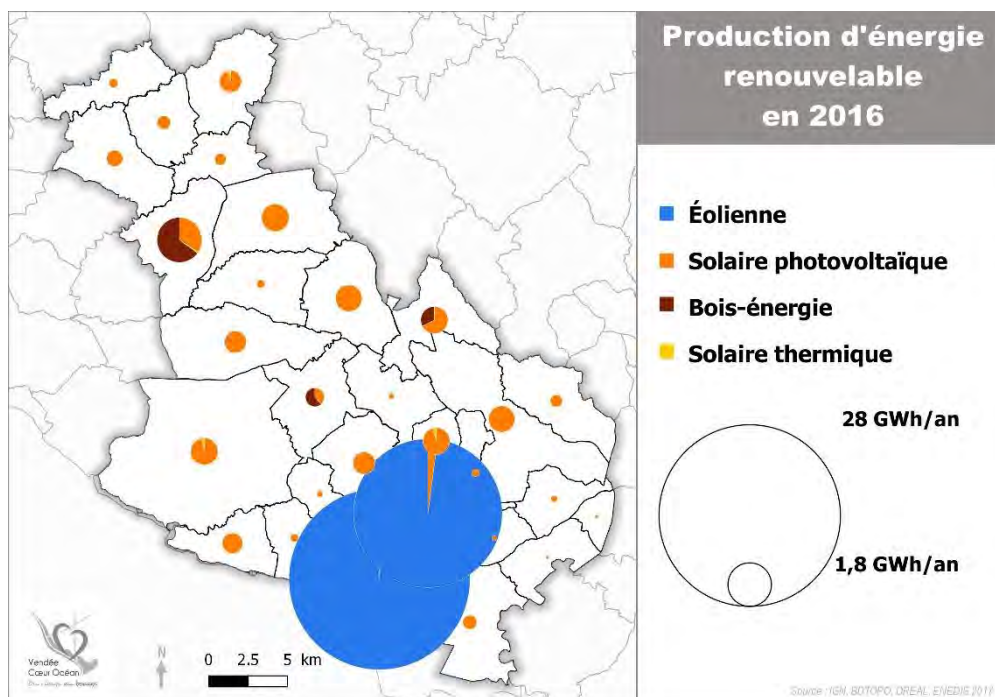
2.1. Les énergies renouvelables assurent 10 % de la consommation du territoire

Figure 5 : Estimation de la production d'énergie renouvelable sur Vendée Grand Littoral en 2017 (GWh/an)



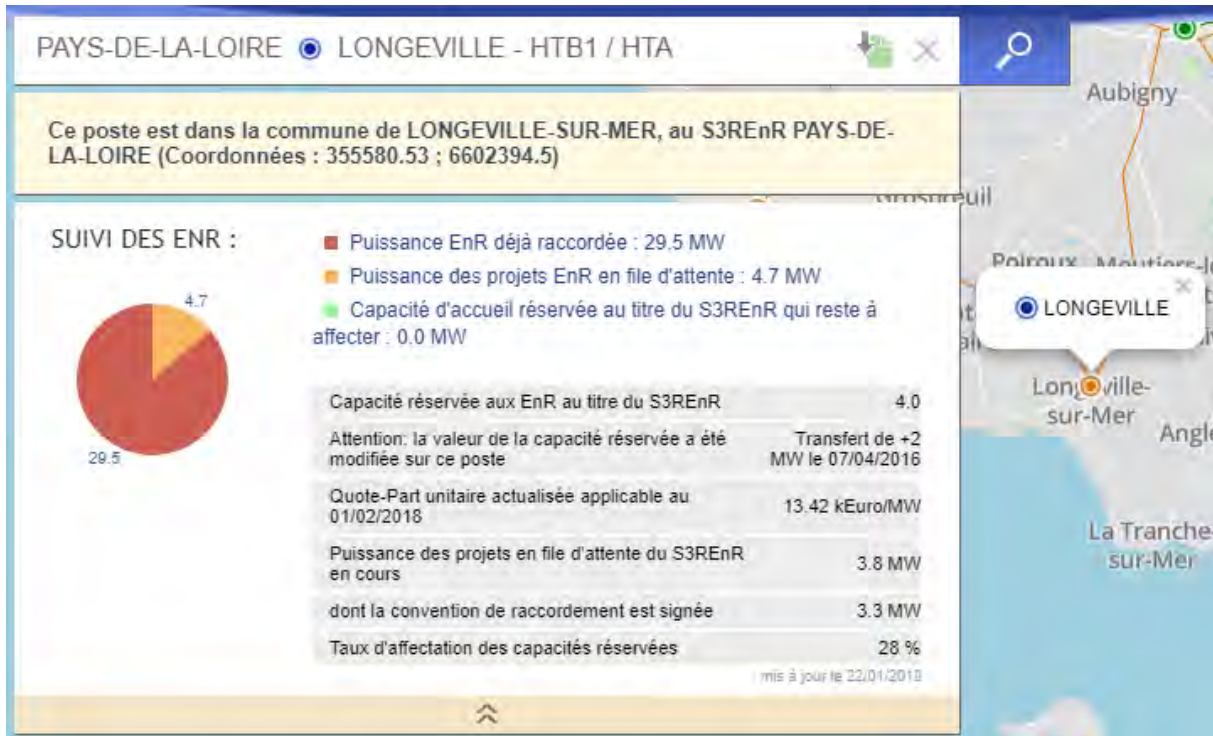
Le premier contributeur à cette production sur le territoire est l'éolien (74 %), suivi par le solaire photovoltaïque.

Figure 6 : Production d'énergie renouvelable par commune en 2016



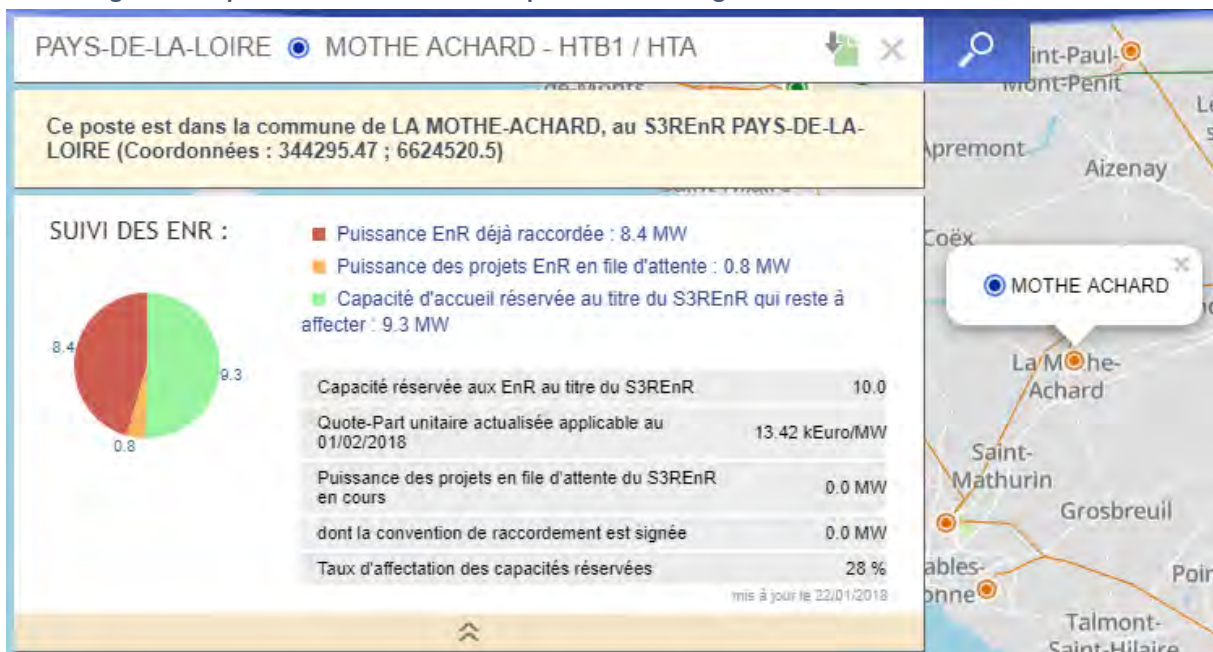
Chaque commune du territoire contribue à cette production d'énergie renouvelable, avec le solaire photovoltaïque. A la suite de l'approbation du SRCAE Pays de la Loire en 2014, avec notamment des objectifs de production d'énergie renouvelable, un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables a été élaboré. Celui-ci définit les capacités des postes sources, répartis sur le territoire régional, pour injecter dans le réseau la production d'énergie renouvelable. Sur la CCVGL, un poste source existe à Longeville-sur-Mer.

Figure 7 : Capacité de raccordement disponible aux énergies renouvelables à Longeville-sur-Mer⁴



Ce poste source n'a plus de capacité d'accueil réservée pour les énergies renouvelables. A titre de comparaison, l'autre poste source présent sur le territoire du SCOT, situé la commune déléguée de La Mothe-Achard a une capacité importante pour l'accueil des énergies renouvelables restant à affecter, avec 9,3 MW.

Figure 8 : Capacité de raccordement disponible aux énergies renouvelables à la Mothe-Achard



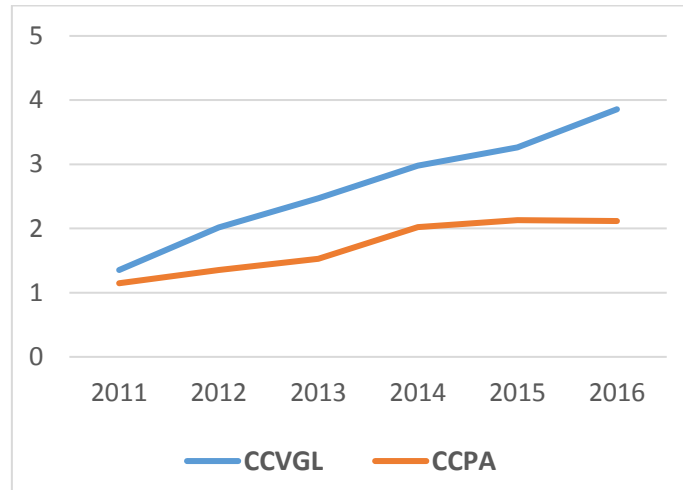
2.2. Plusieurs sources d'énergie renouvelables à développer

Energie solaire : identifier les espaces les plus appropriés

⁴ Capareseau

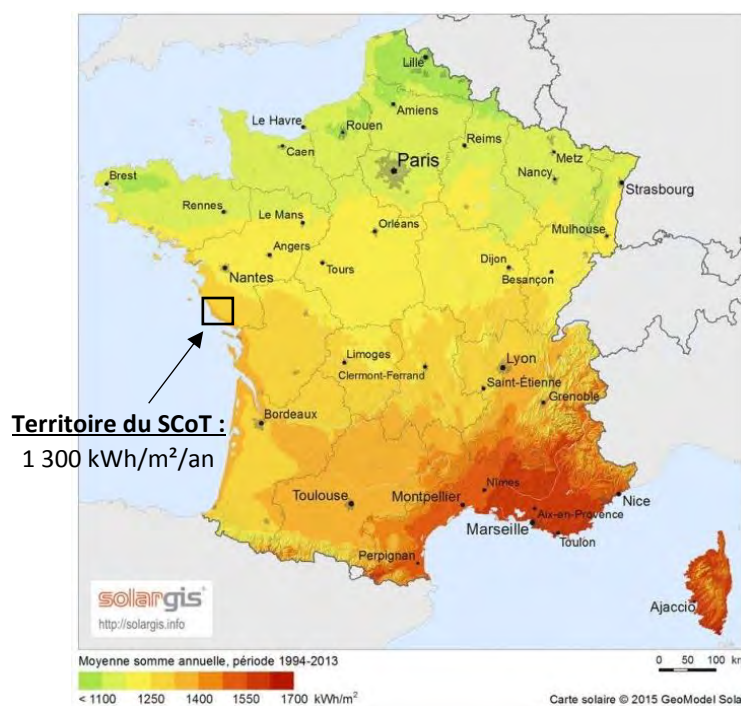
Le territoire bénéficie d'un bon ensoleillement (1582 heures ou 64,9 jours d'ensoleillement annuel en moyenne de 1981 à 2010 à la Roche-sur-Yon), propice au développement de la production d'énergie solaire.

Figure 9 : Evolution de la production photovoltaïque de 2011 à 2016 (en GWh)



Le photovoltaïque a connu un essor récent sur la CCPA : la production a été multipliée par près de 2 sur la période 2011 à 2016. Cependant, ce dynamisme est inférieur à celui de la région Pays de la Loire ou de la CCVGL.

Figure 10 : Irradiation globale horizontale annuelle de la France⁵



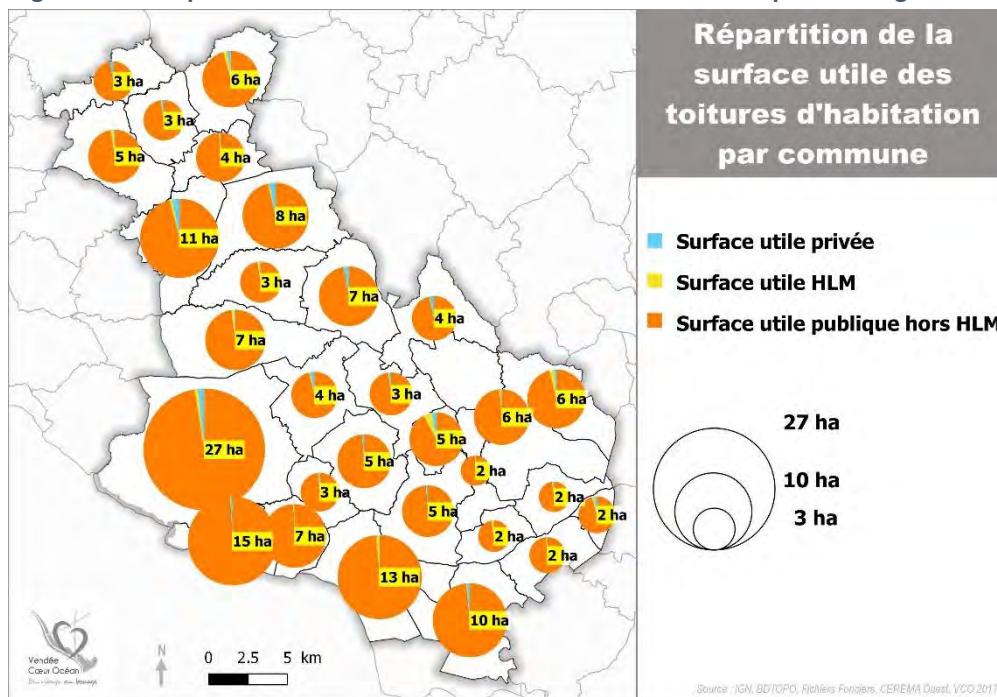
Cette carte illustre le fort potentiel d'énergie solaire sous nos latitudes. C'est pourquoi, les objectifs de production d'énergie photovoltaïque du SRCAE Pays de la Loire sont plus élevés en Vendée.

⁵ Solargis

Le potentiel de toiture utile pour l'installation de panneaux solaires a été étudié sur le territoire du SCOt, en se basant notamment sur la méthodologie du CEREMA Ouest⁶, développée dans le cadre de l'élaboration du SRCAE Pays de la Loire.

Ainsi, des panneaux solaires pourraient être implantés sur près de **130 hectares de toitures d'habitation** et **13,5 ha de toitures d'entreprises dans les Zones d'Activité Économique (ZAE) de la CCVGL**. Ces **143,5 ha de toitures sont favorablement exposés au sud**. Un coefficient de masque théorique⁷ a été affecté, afin de déduire de la surface, d'une part, la présence éventuelle de dispositifs préexistants sur la toiture : puits de lumière, échangeurs thermiques, cheminement, ouvertures... et d'autre part, le phénomène de masque entre panneaux sur les toitures terrasses.

Figure 11 : La répartition de la surface utile des toitures d'habitation pour l'énergie solaire



Les toitures des habitations de la CCVGL représentent un potentiel théorique de **202 GWh/an⁸**, soit environ **32 %⁹** de la consommation d'énergie finale du territoire Vendée Grand Littoral.

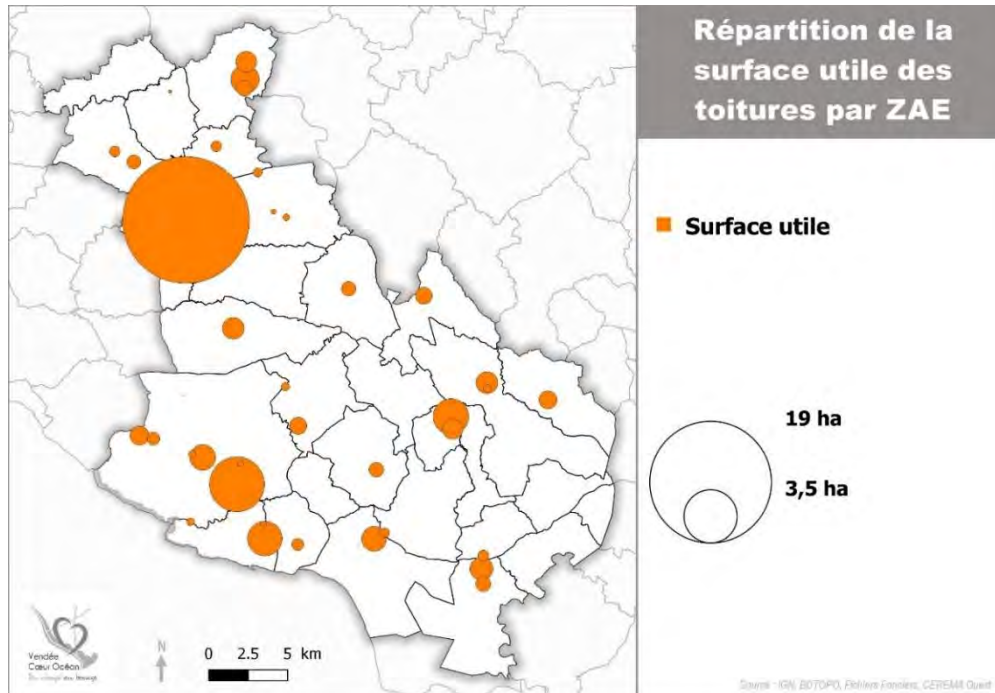
⁶ http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/14_09_04_RAP_Potentiel_toiture_solaire_D35_cle7efd74-1.pdf

⁷ Les coefficients de masque retenus sont 0,5 pour les toitures inclinées et 0,75 pour les toitures terrasses. Le résultat permet d'estimer la surface utile pour les panneaux solaires sur les toitures.

⁸ Avec une hypothèse de rendement du panneau à hauteur de 12 %. $1\ 300\ 000\ m^2 \times 1\ 300\ kWh/m^2/an \times 0,12 = 202\ GWh/an$

⁹ D'après BASEMIS, la consommation d'énergie finale est de 637 GWh en 2014 sur le territoire de la CCVGL : $202\ GWh/637\ GWh \times 100 = 31,7\ %$

Figure 12 : La répartition de la surface utile des toitures des entreprises pour l'énergie solaire



Les toitures des entreprises de la CCVGL représentent un potentiel théorique de 21 GWh/an¹⁰, soit environ 3 % de la consommation d'énergie finale du territoire Vendée Grand Littoral.

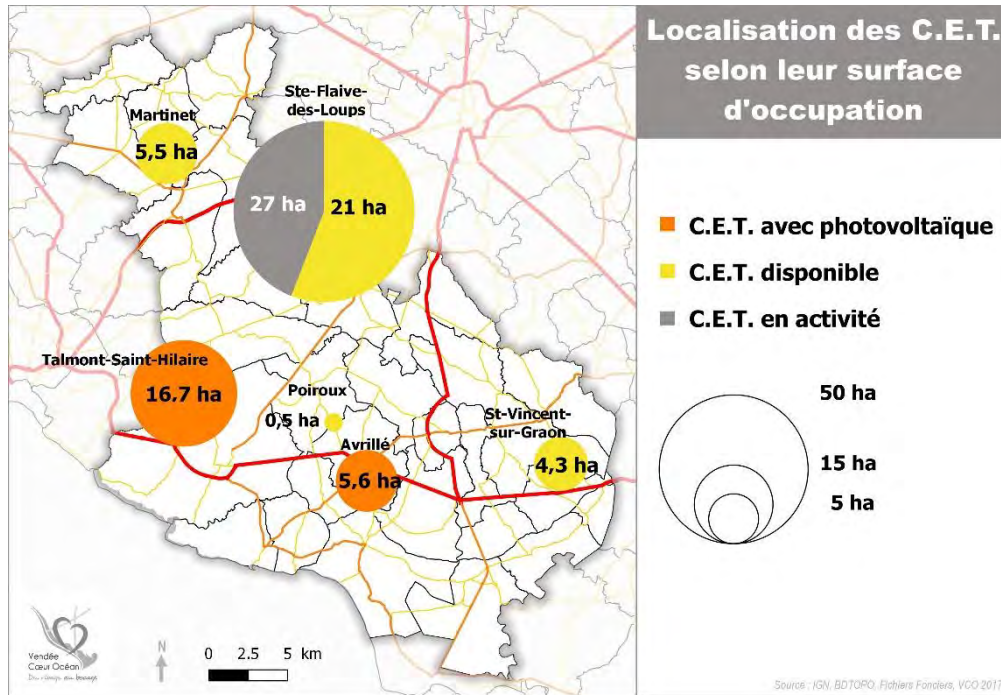
Pour le SRCAE Pays de la Loire, les centrales solaires au sol peuvent se développer en tenant compte des enjeux environnementaux et en prévenant les risques de conflits d'usages des sols : elle incite à donner la priorité aux projets implantés sur des sites artificialisés (ancien centre d'enfouissement technique (C.E.T.), parking...).

Sur le territoire de la CCVGL, deux anciens centres d'enfouissement technique ont ainsi été identifiés. L'un se situe à Saint Vincent-sur-Graon, avec une surface de 4,3 ha, et l'autre, à Poiroux, avec 0,5 ha. Ces deux anciens C.E.T. appartiennent aux communes. Les collectivités ont donc la maîtrise quant à leur reconversion en centrales solaires.

Deux autres anciens C.E.T. ont été reconvertis : à Talmont-Saint-Hilaire (16,7 ha) et Avrillé (5,6 ha). Ils sont opérationnels depuis décembre 2017 et produiront environ 11 GWh/an, soit 2 % de la consommation d'énergie finale de la CCVGL.

¹⁰ Avec une hypothèse de rendement du panneau à hauteur de 12 %. $135\ 000\ m^2 \times 1\ 300\ kWh/m^2/an \times 0,12 = 21\ GWh/an$

Figure 13 : Localisation des Centres d'Enfouissement Technique (C.E.T.) selon leur surface d'occupation



Les anciens centres d'enfouissement technique disponibles de la CCVGL (4,8 ha) représentent un potentiel de 5 GWh/an¹¹, soit environ 1 % de la consommation d'énergie finale du territoire de Vendée Grand Littoral.

Le solaire thermique a un rendement 3 à 4 fois plus important que le solaire photovoltaïque.

Deux installations solaires thermiques ont été subventionnées par l'ADEME sur le territoire : l'une sur la maison de retraite de Talmont-Saint-Hilaire, mise en service en 2015, avec un rendement de 18,5 MWh/an ; l'autre est située sur la maison de retraite de Moutiers-les-Mauxfaits, mise en service en 2015, avec un rendement de 29 MWh/an.

Le SRCAE révèle que subventions et crédits d'impôt ont favorisé le développement du solaire thermique. Mais il identifiait également plusieurs freins au développement de la filière en 2014, dont « le coût des systèmes jugés trop élevés » et la concurrence des autres énergies renouvelables : pompe à chaleur, chauffe-eau thermodynamique...¹²

La ressource solaire photovoltaïque représente un potentiel théorique de 228 GWh/an, soit près de 36 % de la consommation d'énergie finale du territoire de Vendée Grand Littoral.

A l'échelle du SCoT, ce potentiel est de 368 GWh/an, soit près de 37 % de la consommation d'énergie finale des territoires des Achards et de Vendée Grand Littoral.

¹¹ Hypothèse de 70 % de la surface des anciens C.E.T. (4,8 ha x 0,7) effectivement exploitable et couverte par des panneaux solaires, soit environ 180 000 m². 33 600 m² x 1 300 kWh/m²/an x 0,12 = 5 GWh/an.

¹² SRCAE Pays de la Loire, p.85

Figure 14 : Panneau solaire photovoltaïque sur toiture



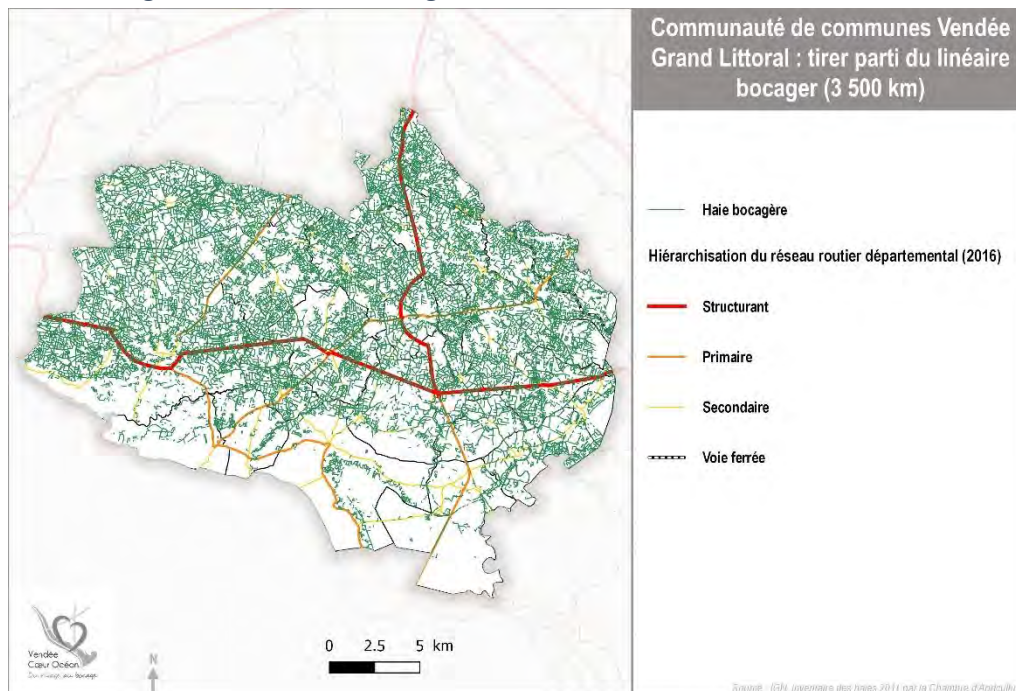
Figure 15 : Panneau solaire thermique sur toiture



Une ressource bois bocagère et forestière abondante

Les haies bocagères, avec un linéaire de haie de 3 500 km (soit environ 3 500 ha de haie¹³), représente un potentiel important en bois-énergie. Les principaux freins à l'exploitation des haies bocagères sont le morcellement des propriétaires, le modèle économique et le manque de chaudières bois-plaquettes sur le territoire.

Figure 16 : Un linéaire bocager de 3 500 km sur le territoire de la CCVGL



Les haies bocagères représentent un potentiel théorique de 51 GWh/an¹⁴, soit environ 8% de la consommation d'énergie finale du territoire Vendée Grand Littoral.

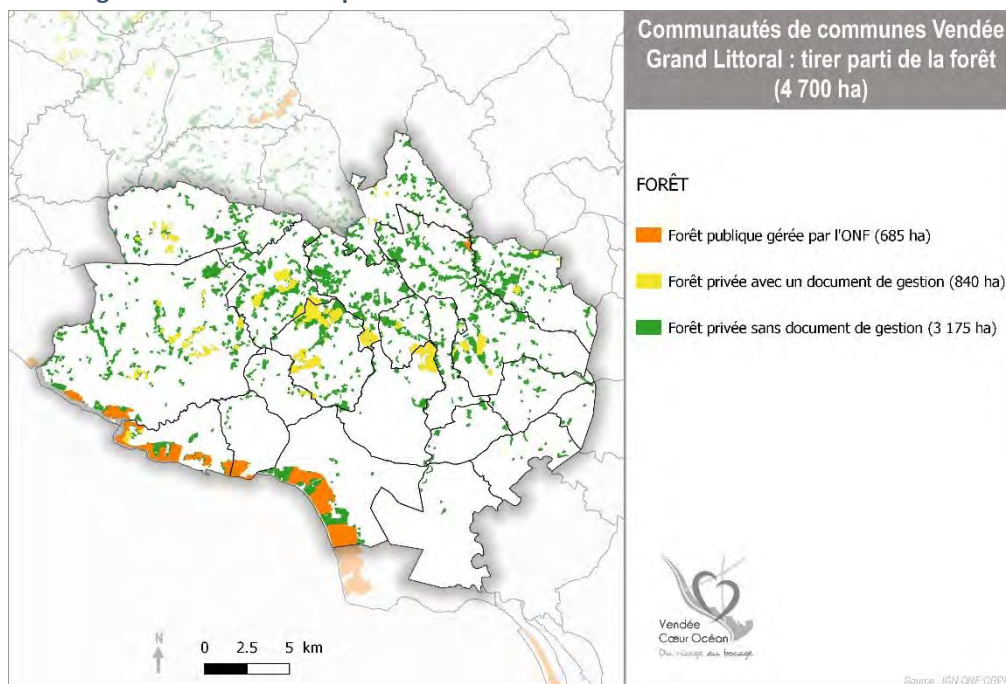
¹³ D'après http://www.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/002_inst-site-chambres/pages/agri_pol/fiche2_Haies_bocageres_fiche_pedagogique_Kit-climat_APCA.pdf 1 km de haie d'une largeur de 10 m = 10 000 m² = 1 ha de haie

¹⁴ D'après Bouvier (2008) et l'ADEME : http://www.dispo-boisenergie.fr/doc/ADEME_boisenergie_rapport_final_dec2009.pdf (p.28) et http://www.dispo-boisenergie.fr/doc/ADEME_boisenergie_rapport_final_dec2009.pdf

A l'échelle du SCoT, les haies, avec 5 400 km de linéaire, représentent un potentiel théorique de 79 GWh/an¹⁵, soit environ 8 % de la consommation d'énergie finale.

La production biologique des forêts en Vendée, est de l'ordre de 7 à 8 m³/ha/an¹⁶. Environ 2 à 3 m³/ha/an¹⁷ seraient mobilisables pour le bois-énergie, en complément de l'exploitation pour le bois d'œuvre. Les principaux freins à l'exploitation sylvicole sont le morcellement de la forêt privée et l'absence de document de gestion sur près des 80 % de la surface forestière (3 175 ha) de Vendée Grand Littoral.

Figure 17 : La forêt occupe une surface de 4 700 ha sur le territoire de la CCVGL



La forêt, avec une surface de 4 700 ha, représente un potentiel théorique de 37 GWh/an¹⁸, soit environ 6 % de la consommation d'énergie finale du territoire de Vendée Grand Littoral.

A l'échelle du SCoT, la forêt, avec 6 300 ha, représente un potentiel de 50 GWh/an¹⁹, soit environ 5 % de la consommation d'énergie finale.

Sur la CCVGL, plusieurs communes ont installé des chaufferies bois, comme Poiroux, Longeville-sur-Mer, La Boissière-des-Landes, Saint-Cyr-en-Talmondais...

boisenergie.fr/general/conversion 3 500 km x 15 MAP sec = 52 500 MAP sec / 2,7 MAP = 19 444 m³ x 0,52 tMS = 10 111 tMS x 5,06 MWh = 51 162 MWh, soit 51 GWh/an

¹⁵ D'après le CRPF Pays de la Loire et <http://www.dispo-boisenergie.fr/general/conversion> 6 300 ha x 3 m³ = 18 900 m³ x 0,52 tMS = 9 828 tMS x 5,06 MWh = 49 729 MWh, soit 50 GWh/an.

¹⁶ D'après IFN : https://inventaire-forestier.ign.fr/spip/IMG/pdf/IF_prel-prod_web2.pdf

¹⁷ D'après le CRPF Pays de la Loire

¹⁸ D'après le CRPF Pays de la Loire et <http://www.dispo-boisenergie.fr/general/conversion> 4 700 ha x 3 m³ = 14 100 m³ x 0,52 tMS = 7 332 tMS x 5,06 MWh = 37 100 MWh, soit 37 GWh/an.

¹⁹ D'après le CRPF Pays de la Loire et <http://www.dispo-boisenergie.fr/general/conversion> 6 300 ha x 3 m³ = 18 900 m³ x 0,52 tMS = 9 828 tMS x 5,06 MWh = 49 729 MWh, soit 50 GWh/an.

Dans l'Ouest de la France, plusieurs filières locales bois énergie existent depuis plus de 10 ans, pour approvisionner en bois-plaquettes des chaudières, comme la SCIC Bois-Bocage Énergie²⁰, la SCIC Mayenne bois-énergie²¹ ou encore la SCIC de Pleslin-Trivagou²² (Côtes d'Armor). Ces filières locales exploitent majoritairement les haies bocagères, mais également la ressource forestière.

A l'échelle du SCoT, une réflexion sur la valorisation conjointe de ce bois de haie et des déchets verts des collectivités a été engagée. Orientée vers la production d'agropellets, elle n'a pas abouti faute de modèle économique pérenne.

Au-delà de la production d'énergie, la valorisation des haies et des connexes du bois d'œuvre en forêt serait bénéfique à plusieurs titres pour le territoire :

- Pour l'activité économique à travers la création d'emplois non délocalisables pour mobiliser, collecter et transformer la ressource, livrer le combustible et exploiter les chaufferies,
- Pour la biodiversité par l'entretien des habitats naturels,
- Pour la préservation du paysage à travers l'entretien des haies,
- Pour l'autonomie énergétique du territoire et la réduction de son empreinte carbone.

Aussi, plusieurs actions préalables seraient nécessaires au développement de cette énergie :

- Le développement des chaudières à plaquettes,
- Le regroupement des propriétaires forestiers,
- l'encouragement à la mise en place de Codes de Bonnes Pratiques Sylvicoles²³ et de Plans Simples de Gestion pour la forêt²⁴,
- l'encouragement à la mise en place de plans de gestion des haies bocagères²⁵ à l'échelle des exploitations agricoles et des collectivités.

La note d'enjeux de la DDTM 85 souligne la nécessité d'un plan de gestion de la ressource, qui pourrait être mutualisé à l'échelle du SCoT.

La ressource bocagère et forestière représente un potentiel de 88 GWh/an, soit environ 14 % de la consommation d'énergie finale du territoire de Vendée Grand Littoral.

A l'échelle du SCoT, ce potentiel est de 129 GWh/an, soit près de 13 % de la consommation d'énergie finale des territoires des Achards et de Vendée Grand Littoral.

La méthanisation, une opportunité localement ?

A l'heure actuelle, il n'existe pas de production de biogaz connue sur le territoire. Toutefois, plusieurs facteurs locaux incitent à considérer cette solution énergétique :

- L'existence d'ateliers d'élevage, qui représentent un gisement disponible et abondant (fumiers et lisiers),

20 http://www.les-scic.coop/export/sites/default/fr/les-scic/_media/documents/Scic-bois-energie/Fiche_Scic_Bois_bocage_xnergie.pdf et <https://www.cairn.info/revue-pour-2011-5-page-67.htm>

21 <https://www.ouest-france.fr/pays-de-la-loire/mayenne-53100/mayenne-bois-energie-cherche-d-autres-debouches-5407646> (voir également en annexe)

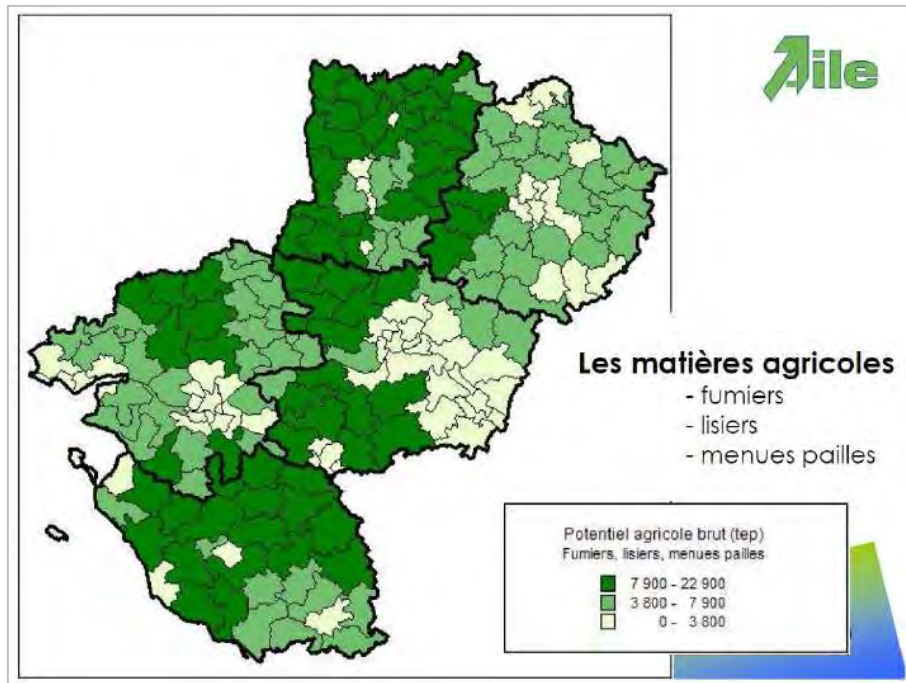
22 https://actu.fr/bretagne/pleslin-trivagou_22190/filiere-bois-prix-national-scic-energies-renouvelables_13253312.html

23 <http://crpf-paysdelaloire.fr/content/code-des-bonnes-pratiques-sylvicoles>

24 <http://crpf-paysdelaloire.fr/content/plan-simple-de-gestion>

25 <https://missionbocage.fr/nos-services/diagnostics/diagnostics-techniques-et-plans-de-gestion/>

Figure 18 : Potentiel agricole brut (tep) par canton²⁶



- L'existence de plusieurs industries agroalimentaires, avec lesquelles une synergie pourrait être recherchée, autour de leurs déchets à fort pouvoir méthanogène et de leur besoin de chaleur pour les process industriels.
Toutefois, il est possible que des filières soient déjà organisées pour valoriser ces déchets (alimentation animale, valorisation matière, compostage,...)
- La problématique de la gestion des biodéchets des collectivités (déchets verts, biodéchets des ménages, restes des cantines, boues des stations d'épuration) et des acteurs de la restauration, de la moyenne / grande distribution.
D'après l'association AILE, ce gisement présente l'avantage d'être plus rapidement mobilisable.

« On constate une érosion du nombre d'élevages sur le territoire talmondais, ce qui peut interroger la pertinence de ce type d'infrastructure pour Vendée Grand Littoral. Une réflexion conjointe avait été engagée avec le territoire des Achards, le projet se poursuit à l'heure actuelle sur ce seul territoire. »

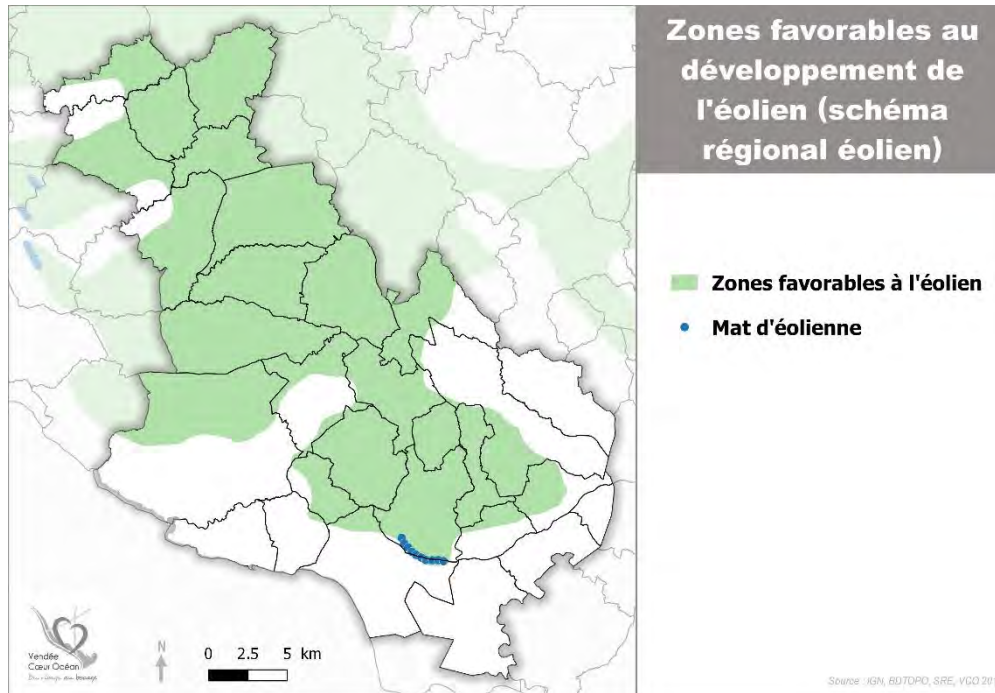
L'éolien, une source d'énergie renouvelable majeure du territoire

Sous influence du littoral voisin, le territoire présente un potentiel sous-exploité au regard du Schéma Régional Eolien, lequel identifie les zones favorables au développement de l'éolien terrestre. Ce schéma, comme dans la plupart des Régions en France, a été annulé par le tribunal administratif, au motif qu'aucune évaluation environnementale n'a été réalisée préalablement à son adoption²⁷. Il constitue néanmoins une première approche du potentiel éolien terrestre sur le territoire.

²⁶ SRCAE des Pays de la Loire, p. 70

²⁷ <https://www.ouest-france.fr/pays-de-la-loire/eolien-terrestre-le-schema-regional-annule-4157098>

Figure 19 : Les zones favorables au développement de l'éolien, d'après le schéma régional éolien



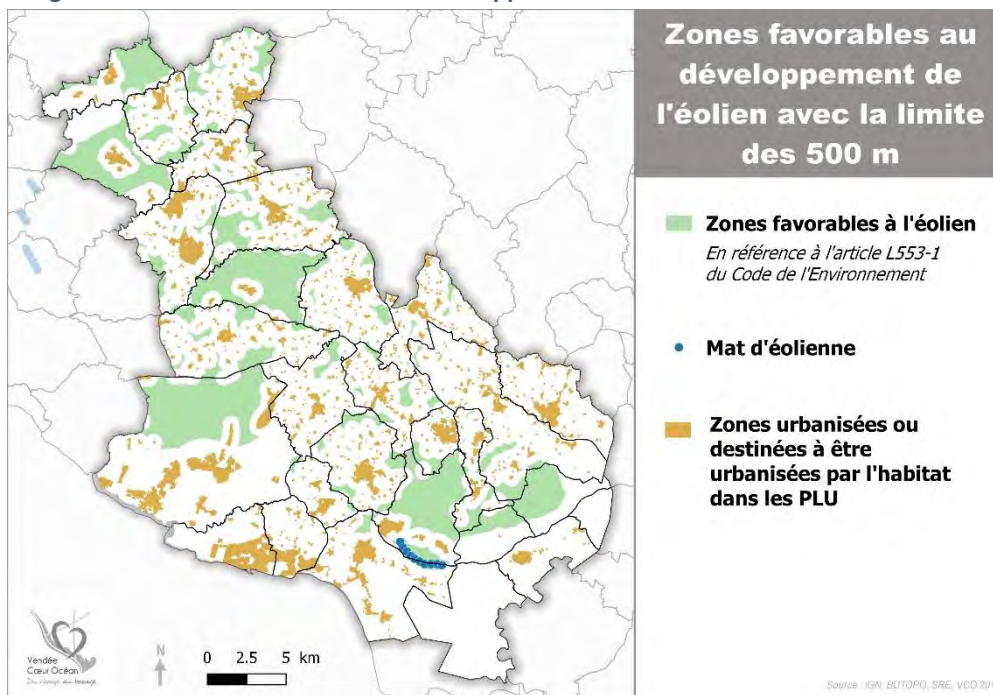
Ces zones identifiées par le SRE doivent être affinées, pour les mâts dépassant 50 mètres, afin de respecter la distance d'éloignement de 500 mètres par rapport aux zones d'habitat. Selon l'article L553-1 du Code de l'Environnement :

« Les installations terrestres de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent constituant des unités de production telles que définies au 3° de l'article 10 de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité, et dont la hauteur des mâts dépasse 50 mètres sont soumises à autorisation au titre de l'article L. 511-2, au plus tard un an à compter de la date de publication de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 précitée. La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée à l'éloignement des installations d'une distance de 500 mètres par rapport aux constructions à usage d'habitation, aux immeubles habités et aux zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur à la date de publication de la même loi. »

Selon l'article 139 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (2015) :

*La deuxième phrase du dernier alinéa de l'article L. 553-1 du code de l'environnement est remplacée par deux phrases ainsi rédigées :
« La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur à la date de publication de la même loi, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. **Elle est au minimum fixée à 500 mètres.** »*

Figure 20 : Les zones favorables au développement de l'éolien avec la limite des 500 m



A l'échelle de la CCVGL, 14 % de la surface apparaît favorable au développement de l'éolien terrestre, soit 7 220 hectares.

Onze communes de Vendée Grand Littoral pourraient accueillir une production éolienne, sur au moins une partie de leur territoire. Les communes ayant les surfaces les plus importantes sont Talmont-Saint-Hilaire, Le Bernard et Saint Cyr-en-Talmondais.

Longeville-sur-Mer et Le Bernard disposent au total de 10 éoliennes, d'une puissance de 46 GWh/an, soit 7 % de la consommation d'énergie de la CCVGL.

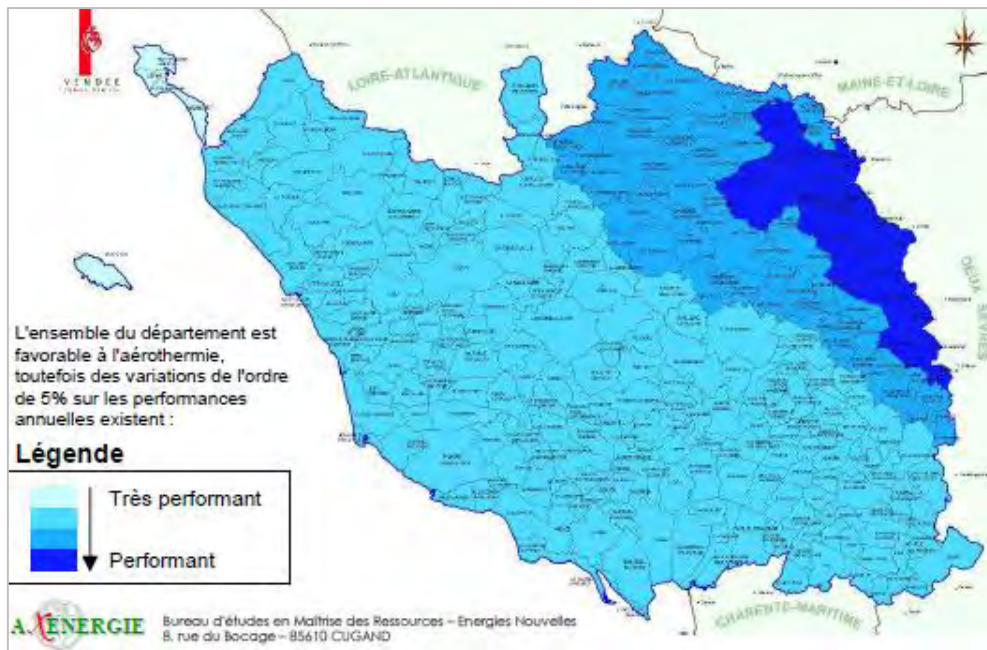
Un projet de 10 mâts d'éoliennes devrait voir le jour en 2019, sur les communes de Saint-Cyr-en-Talmondais et Saint-Vincent-sur-Graon, pour une production de 24 GWh/an, soit près de 4 % de la consommation d'énergie de Vendée Grand Littoral. S'il se concrétise, ce projet permettra à la CCVGL de passer de 10 à 14 % d'énergie renouvelable par rapport à la consommation d'énergie du territoire.

A l'échelle du SCoT, 20 % de la surface apparaît favorable au développement de l'éolien terrestre, soit près de 12 900 hectares.

Profiter des flux de chaleur

Une étude du Conseil départemental révèle le potentiel de l'aérothermie sur le territoire :

Figure 21 : Carte de potentialité des performances d'une pompe à chaleur²⁸



On constate que la totalité du territoire présente un potentiel 'performant'. Ceci s'explique notamment par des températures d'hiver minimales 'moyennes'. Les projections climatiques semblent donc encourager ce type d'équipement. D'après le SRCAE, l'aérothermie peut être une solution performante si les convecteurs et radiateurs connectés sont adaptés aux besoins de chauffage, eux-mêmes réduits par l'isolation des bâtiments.

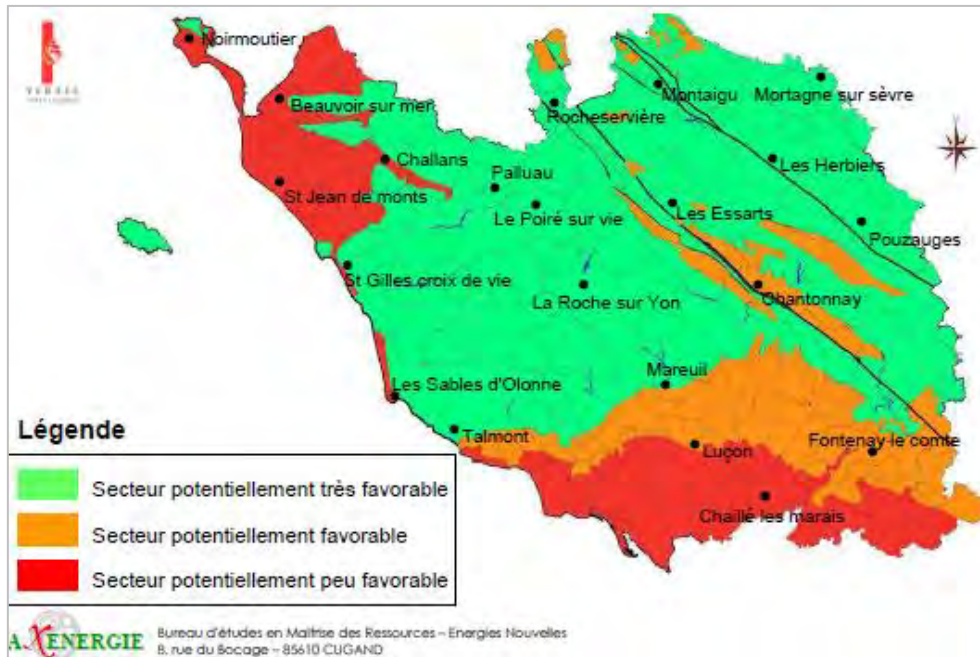
Le SRCAE relève également un fort déploiement des chauffe-eaux thermodynamiques.

Figure 22 : Carte de potentialité thermique des sols de la Vendée



²⁸ Résumé de l'étude du potentiel vendéen et des applications possibles de la géothermie et de l'aérothermie ; Conseil général de la Vendée, BE Axenergie ; p.5, 6 et 8

Figure 23 : Carte de potentialité à la mise en œuvre d'un capteur géothermique vertical



Ces cartes nous révèlent que le territoire possède aussi un potentiel en matière de géothermie :

- Depuis le sol (géothermie en captage horizontal), hormis dans les terrains de plaine, imperméables car recouverts d'argiles,
- Depuis le sous-sol (géothermie en captage vertical), notamment dans les roches granitiques et schisteuses.

L'un des freins au développement de cette énergie peut être le coût des équipements. Toutefois, la pompe à chaleur peut être une solution technologique adaptée.

Un faible potentiel en matière d'hydroélectricité

Ceci s'explique notamment par le relief mais aussi par les réglementations de protection de l'environnement. Les inquiétudes sur la dynamique des cours d'eau peuvent également remettre en question cette ressource sur le territoire. En Vendée, deux barrages exploitent l'énergie hydroélectrique : le barrage de Mervent (4 100 kWh/an) et le barrage d'Angle Guignard, à La Réorthe (1 400 kWh/an)²⁹. Deux barrages sont localisés sur le territoire de la CCVGL : le barrage de Finfarine, à Poiroux, et le barrage du Graon, à Saint Vincent-sur-Graon. L'intérêt est peut-être à rechercher du côté de la micro-hydroélectricité.

Le territoire présente donc un potentiel multiforme pour répondre à ses besoins en énergie tout en créant de la valeur ajoutée et en réduisant sa dépendance aux énergies importées qui accroissent la vulnérabilité financière de ses habitants.

Le développement de ces nouvelles énergies nécessite une prise en compte précoce des enjeux environnementaux, paysagers et architecturaux mais aussi des attentes de la population.

²⁹ <http://www.sydev-vendee.fr/pages/energies-environnement/les-energies-renouvelables/IE28099hydroelectricite.php>

APPROCHE GLOBALE DES EMISSIONS DU TERRITOIRE

1. Les émissions de gaz à effet de serre

1.1. Quelques repères pour débiter

Plusieurs gaz contribuant au réchauffement climatique

Quatre gaz à effet de serre (GES) sont considérés :

- Dioxyde de carbone (CO₂)
- Méthane (CH₄)
- Protoxyde d'azote (N₂O)
- Et la famille des composés fluorés

Ils contribuent tous au réchauffement climatique mais dans des proportions variables : on parle de Pouvoir de Réchauffement Global (PRG). Le PRG est l'unité de mesure de l'impact d'un gaz à effet de serre sur le réchauffement climatique par rapport à celui du CO₂ (PRG du CO₂ = 1) sur une période de 100 ans. Il est exprimé en teqCO₂. Voici les PRG respectifs des GES étudiés en équivalent CO₂ :

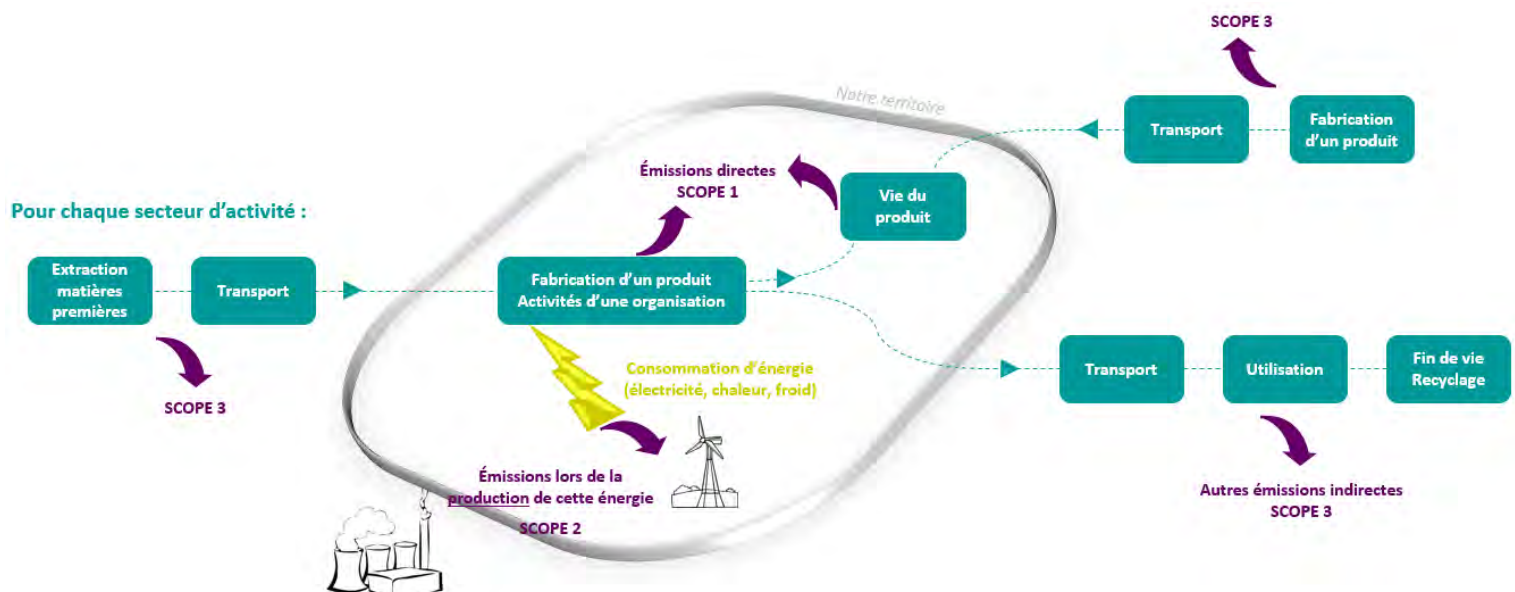
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Composés fluorés
PRG	1	28	265	4 à 23 500

Cet indicateur permet de considérer l'impact de tous les gaz émis ou de les comparer à l'aide d'une unité commune.

Des émissions sur notre territoire et en dehors

On classe les émissions de gaz à effet de serre en trois périmètres ou « scope » selon leur lien au territoire. En effet, elles peuvent avoir lieu directement sur notre territoire (au cours de nos activités) ou à l'extérieur par exemple pour des produits exportés ou importés. Le schéma suivant illustre ces trois périmètres.

Figure 24 : Illustration des périmètres de classement des émissions de GES



Pour résumer, le Scope 3 rassemble toutes les émissions liées au mode de vie et aux activités des habitants du territoire sans qu'elles n'aient lieu sur ce territoire. A titre indicatif, à l'échelle des Pays

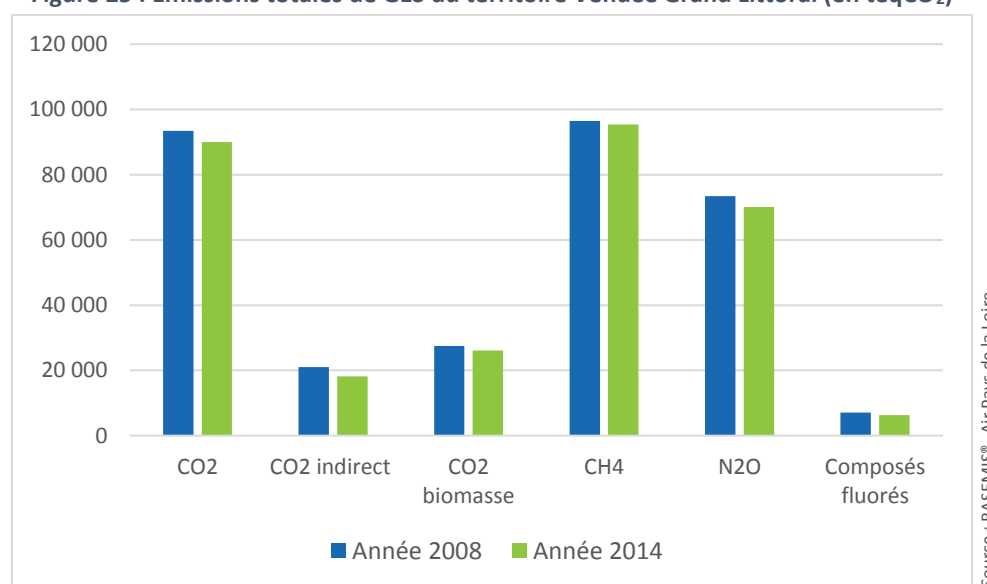
de la Loire en 2014, les émissions de CO₂ de Scope 2 (2 MteqCO₂) et Scope 3 (31 MteqCO₂) représentent autant de GES que les émissions directes³⁰. Elles sont principalement dues :

- à la fabrication de produits en dehors de la région (55%, en hausse)
- au fret de marchandises (18%, en baisse)
- au transport de personnes (11%, en hausse)
- à l’approvisionnement en combustibles (10%, en baisse)
- et à la consommation de services délocalisés (5%)

1.2. Etat des lieux et mise en perspective des émissions de GES sur le territoire

En s’appuyant sur le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG), ce graphique illustre l’impact relatif de chaque gaz à effet de serre sur le territoire :

Figure 25 : Emissions totales de GES du territoire Vendée Grand Littoral (en teqCO₂)



Le GES prépondérant est le CO₂ qui a trois origines :

- Les émissions directes sur le territoire (‘CO₂’),
- Les émissions de Scope 2, liées à la production d’énergie pour réaliser nos activités (‘CO₂ indirect’),
- Et les émissions de CO₂ biomasse (voir ci-dessous pour des précisions).

La tendance semble légèrement à la baisse entre 2008 et 2014, mais des fluctuations au cours de cette période sont possibles. A l’échelle régionale, on constate une relative stabilité des émissions entre 2008 et 2014³¹. Elle est associée à la stabilité des principaux contributeurs (agriculture et transport). Des variations sont observées pour certains secteurs (résidentiel, tertiaire) et expliquées par les conditions climatiques.

Le cas particulier des émissions de CO₂ liées à la biomasse

Les émissions de CO₂ issues de la biomasse sont présentées ici à titre indicatif. Elles proviennent très majoritairement du secteur résidentiel, notamment du chauffage des habitations de Vendée Grand Littoral (78%). Les deux autres sources principales sont la décomposition des déchets (12%) et le

³⁰ Inventaire Basemis 2008 à 2014, p.17

³¹ Inventaire Basemis 2008 à 2014, p. 13

transport routier avec les biocarburants (10%). Par convention, les émissions de CO₂ issues de la biomasse sont exclues des totaux car on considère qu'elles sont compensées par la croissance d'autres formes de biomasse qui captent du CO₂. Elles ne seront donc pas présentées dans chaque chapitre sectoriel de ce rapport, mais la thématique de la séquestration de carbone par les milieux naturels, agricoles et forestiers sera abordée dans l'état des lieux par secteur d'activité, point 4.

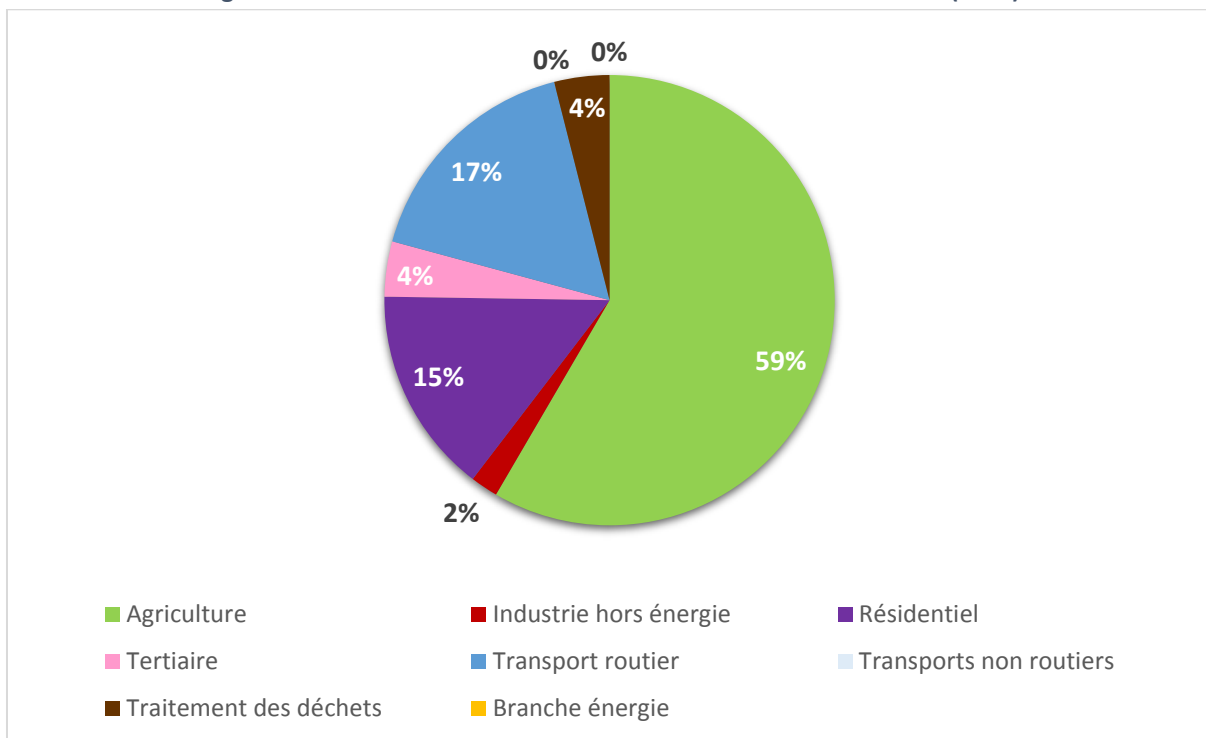
Une prise de recul internationale nécessaire

A l'échelle nationale, le CITEPA constate une baisse de 16,4% des émissions directes de GES de 1990 à 2015³². Toutefois, plusieurs paramètres sont à prendre en compte :

- Il s'agit d'émissions directes, résultant d'activités situées sur le territoire national (Scope 1) : comme précisé ci-dessus, on ne tient pas compte des activités réalisées dans d'autres pays mais contribuant à notre quotidien (produits importés, voyages internationaux...). Ce constat est notamment à mettre en relation avec le mouvement de désindustrialisation à l'œuvre en France : les émissions liées nos modes de consommation et niveaux de vie ne sont donc pas toutes comptabilisées.
- Une partie de cette baisse peut aussi être expliquée par la crise économique mondiale qui affecte notamment notre pays depuis 2008. La reprise de l'activité pourrait signifier un regain des consommations de ressources et des émissions néfastes, sauf à poursuivre l'évolution de nos modes de production et de consommation.

Découvrir les secteurs contributeurs

Figure 26 : Contribution des secteurs aux émissions de GES en 2014 (en %)



Les émissions de GES par habitant de Vendée Grand Littoral sont légèrement supérieures aux moyennes départementales et régionales : 8,5 teqCO₂/hab. en 2014 contre 8,1 et 8,3 teqCO₂/hab. Ceci peut notamment s'expliquer par le caractère rural du territoire et par une population moins dense qu'en zone urbaine. Agriculture, transport routier et secteur résidentiel contribuent très largement à

³² Rapport national d'inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et du protocole de Kyoto, mars 2017, p.80

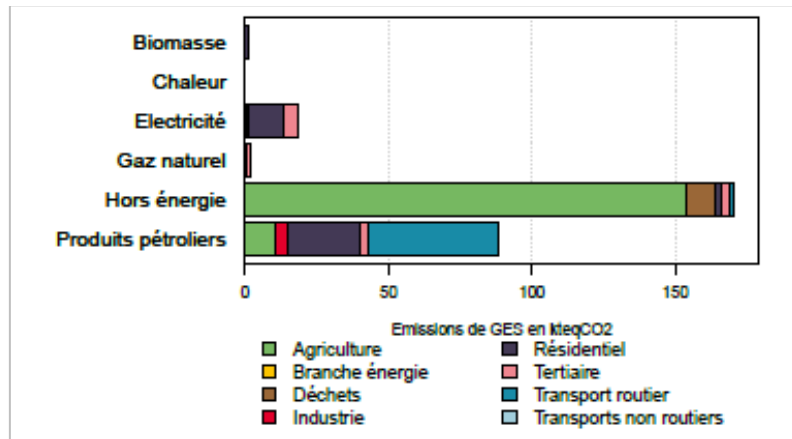
ces émissions. 1^{er} secteur émetteur en Pays de la Loire et en Vendée, le secteur agricole pèse particulièrement dans les émissions de GES de Vendée Grand Littoral.

Pour ces différents secteurs, les émissions de gaz à effet de serre peuvent avoir deux origines :

- La consommation d'énergie
- Un ensemble d'activités non énergétiques

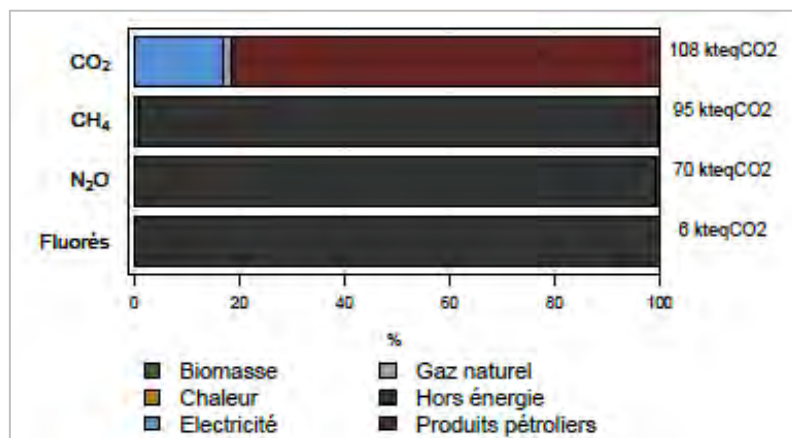
L'étude de ces origines par secteur d'activité permet d'identifier des leviers de réduction. Voici l'aperçu d'ensemble pour le territoire Vendée Grand Littoral :

Figure 27 : Emissions de GES par type et par secteur en 2014 (en kteqCO₂)



Source : BASEMIS® - Air Pays de la Loire

Figure 28 : Répartition des émissions de GES en fonction du combustible en 2014



Source : BASEMIS® - Air Pays de la Loire

On constate que les émissions de GES y sont majoritairement non énergétiques. Il s'agit principalement d'émissions agricoles de CH₄ et de N₂O.

Les émissions énergétiques proviennent essentiellement de la consommation d'énergies fossiles dans les transports routiers et pour le chauffage des bâtiments. Le principal marqueur de ces consommations énergétiques est le CO₂.

Malgré son importance dans le mix énergétique local (voir figure 3), on note que l'électricité génère proportionnellement moins de GES que les énergies fossiles. Ceci est lié au mode de production de l'électricité. En Pays de la Loire, elle est en partie produite par les centrales nucléaires des régions voisines et alors qualifiée d'énergie peu carbonée. A l'inverse, la combustion des ressources fossiles pour produire de l'énergie thermique émet du CO₂.

2. Les émissions de polluants atmosphériques

La pollution de l'air a été classée cancérigène pour l'homme en 2013 par le Centre International de recherche sur le Cancer. Elle est responsable de 48 000 décès prématurés par an selon une évaluation de l'Agence nationale de santé publique³³.

2.1. Des impacts multiples sur l'homme et son environnement

Le tableau suivant présente les polluants considérés dans le cadre de ce diagnostic et certains de leurs impacts :

	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	NH ₃	COVNM	O ₃
			« Particules fines »		Ammoniac		Ozone
Gênes et pathologies respiratoires ou pulmonaires	X	X	X	X		X	X
Irritations externes (peau, œil,...)	X					X	
Propriétés mutagènes, cancérigènes ou reprotoxiques			X	X		X	
Eutrophisation des milieux					X		
Baisse des rendements des cultures							X
Pluies acides	X	X					
Dégradation des bâtiments et/ou matériaux	X		X	X			X
Réchauffement climatique			X	X			X
Contribution à la production de polluants		O ₃			Particules fines	CO ₂ , O ₃	

Ces gaz ont donc plusieurs impacts néfastes directs sur la santé et sur notre environnement. Certains ont aussi une action indirecte, en contribuant à la formation de polluants secondaires tels que l'ozone (O₃).

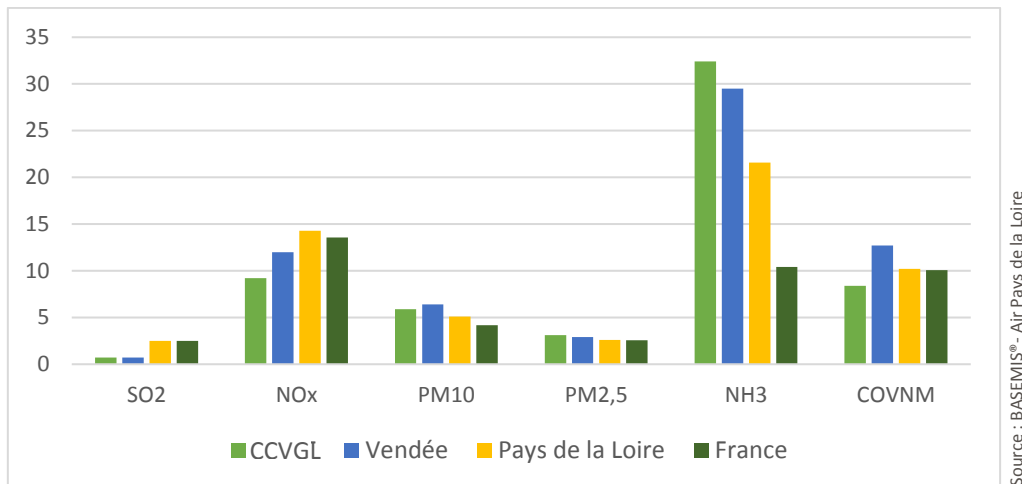
L'impact sanitaire de la pollution atmosphérique est lié à l'exposition tout au long de l'année à ces différents polluants. L'ambition du PCAET est d'établir des mesures de fond visant à lutter contre cette pollution continue aux origines diverses.

2.2. Un aperçu d'ensemble : un profil vendéen, une diversité de polluants

L'état initial de l'environnement du SCoT souligne la bonne qualité de l'air du territoire qui est rural et sous influence océanique. Les concentrations des principaux polluants atmosphériques y sont généralement inférieures aux seuils réglementaires. Toutefois, on y retrouve tous les polluants à étudier, bien que dans des proportions variables.

³³ <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/politiques-publiques-reduire-pollution-lair>

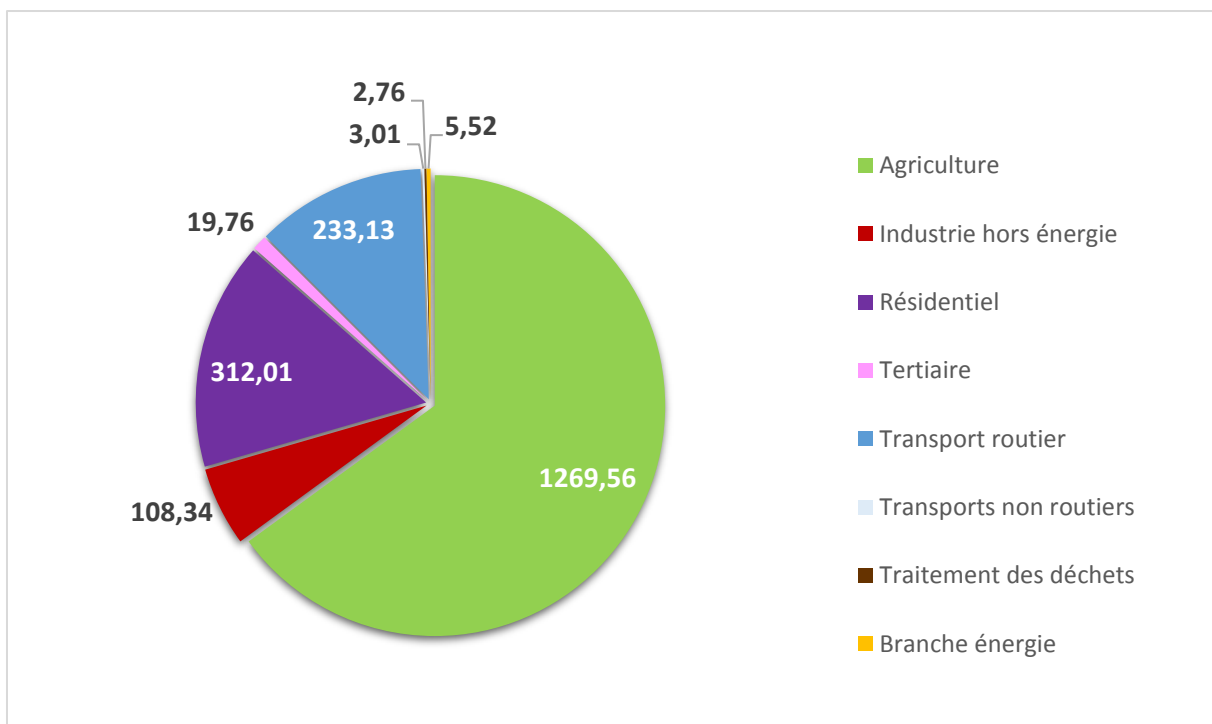
Figure 29 : Emissions de polluants atmosphériques par habitant en 2014 (en kg)



Les chapitres thématiques permettront d’aborder les émissions propres à chaque secteur. Toutefois, ce profil global témoigne de certaines caractéristiques socioéconomiques du territoire : un territoire rural où l’agriculture est bien implantée, traversé par des axes de circulation structurants et dont la démographie est dynamique.

2.3. Des polluants émis par plusieurs secteurs et plusieurs activités

Figure 30 : Emissions de polluants atmosphériques par secteur en 2014 (en t)

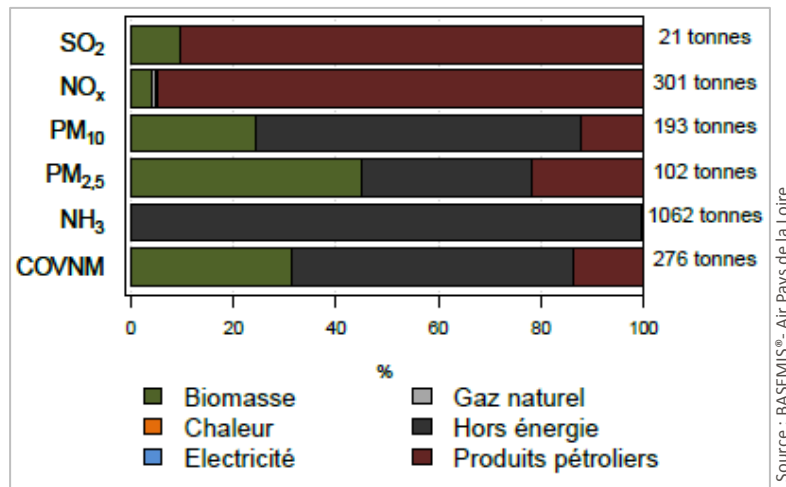


Pour chaque secteur d’activité et, comme pour les GES, les émissions de polluants atmosphériques peuvent avoir deux origines :

- L’utilisation d’énergie : il s’agit des émissions dues à la combustion d’énergie fossile et de biomasse,
- Les émissions provoquées par d’autres phénomènes physiques ou chimiques : emploi de matières premières, réactions chimiques, actions mécaniques et opérations diverses (évaporation, broyage,...).

Le graphique suivant détaille cette origine énergétique ou non-énergétique (gris foncé) par polluant.

Figure 31 : Répartition des émissions de polluants en fonction du combustible en 2014

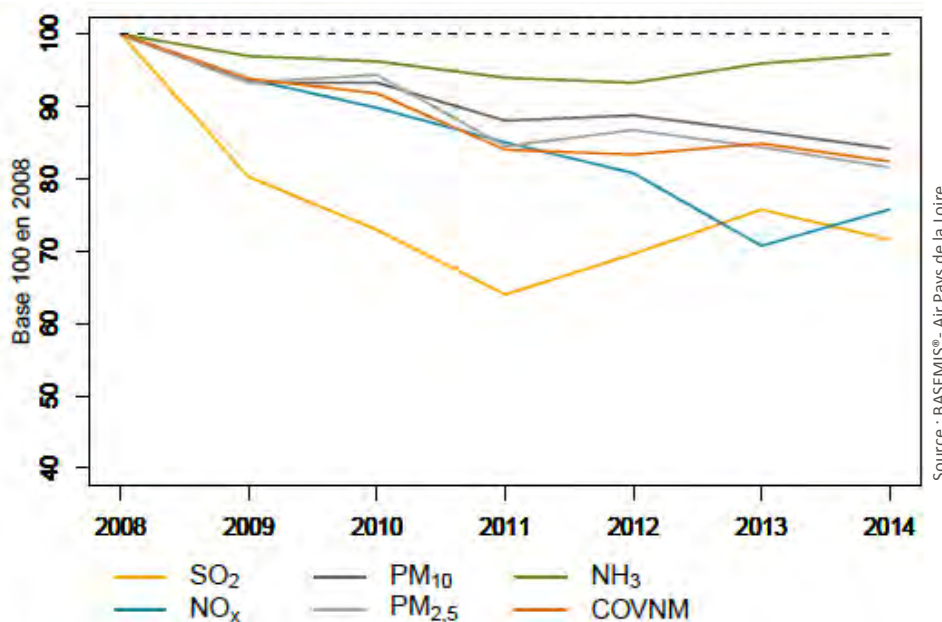


On constate que certains polluants proviennent exclusivement de la consommation d'énergie pour nos activités (combustion de biomasse et d'énergies fossiles) : les oxydes d'azote et de soufre. Particules fines et composés volatils apparaissent lorsque nous consommons de l'énergie mais aussi lors de phénomènes physiques et/chimiques liés à nos activités. Enfin, l'ammoniac, polluant prépondérant en volume, provient exclusivement de nos activités agricoles hors consommation d'énergie. Une analyse détaillée est proposée dans les paragraphes suivants.

On note l'absence de l'électricité sur ce graphique. Bien qu'utilisée sur le territoire pour couvrir 36% des besoins, elle ne produit pas de polluants atmosphériques. Toutefois, on peut garder à l'esprit la problématique du nucléaire sans solution à l'heure actuelle : la gestion des déchets radioactifs. Enfin, la très faible contribution du gaz naturel à ces émissions de polluants est corrélée à un recours très limité à cette énergie.

2.4. Une tendance générale à la baisse des émissions de polluants

Figure 32 : Evolution des émissions de polluants entre 2008 et 2014 (base 100 en 2008)



On constate ici :

- Une tendance à la baisse pour tous les polluants,
- Une diminution plus marquée pour les polluants de la combustion (SO₂ et NOx), identifiée à l'échelle régionale et nationale également, et expliquée par l'évolution des installations de combustion et des motorisations,
- Une production d'ammoniac qui aurait tendance à croître de nouveau.

Nos activités quotidiennes sont sources d'émissions : des gaz à effet de serre qui accroissent le dérèglement climatique et des pollutions atmosphériques qui affectent notre santé et notre environnement.

En diminuant nos consommations d'énergie, nous réduirons certaines de ces émissions. D'autres sources, non énergétiques, nécessiteront des actions spécifiques à imaginer dans le cadre du PCAET.

Les chapitres suivants proposent un aperçu des consommations et des émissions de chaque secteur d'activité afin d'identifier les principaux leviers d'action pour le territoire et ses acteurs.

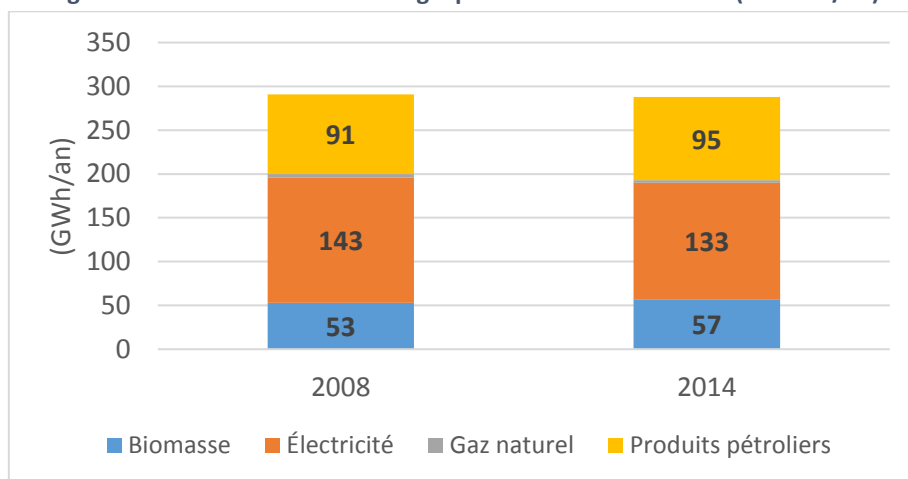
L'ÉTAT DES LIEUX PAR SECTEUR D'ACTIVITE

1. Le secteur résidentiel

1.1. Consommation d'énergie : un consommateur de poids pour les besoins de chauffage

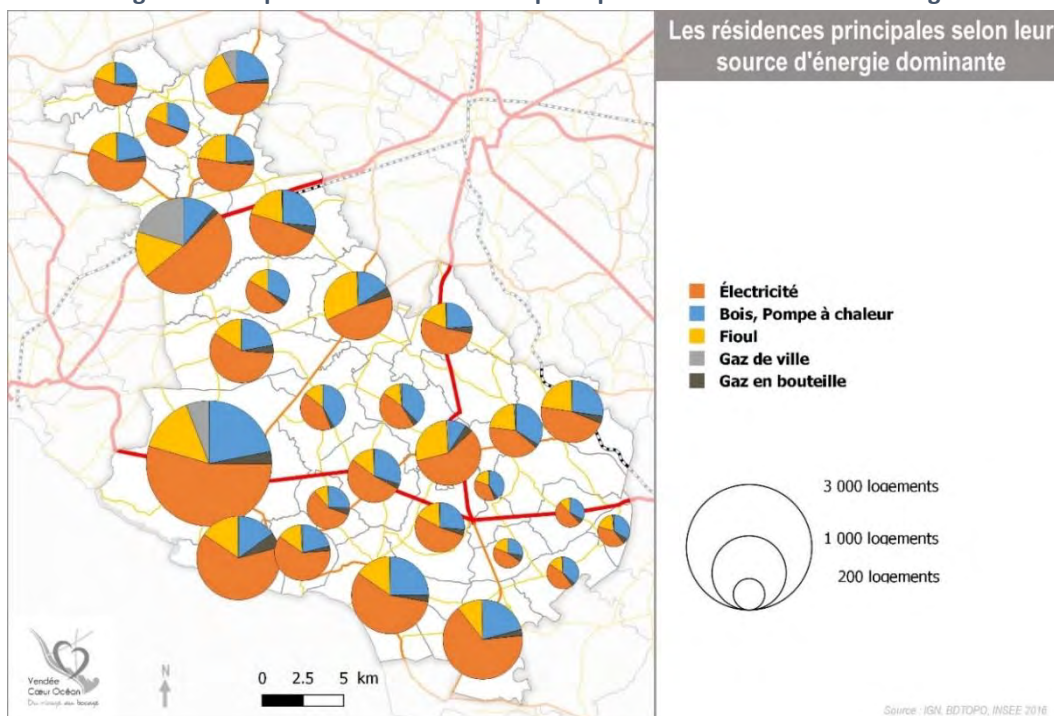
Un mix énergétique assez stable

Figure 33 : Consommation d'énergie par l'habitat de la CCVGL (en GWh/an)



En 2014, le mix énergétique de l'habitat Vendée Grand Littoral se caractérise par la prépondérance de l'électricité, suivie par les produits pétroliers en hausse depuis 2008. La consommation de biomasse est non négligeable et progresse malgré une année 2014 moins froide. L'habitat de Vendée Grand Littoral est le plus gros consommateur de biomasse, par l'utilisation du bois de chauffage. Le gaz naturel est utilisé dans une proportion minimale et en diminution. Rappelons que seule une commune dispose d'un réseau d'approvisionnement en gaz naturel.

Figure 34 : Répartition des résidences principales selon leur source d'énergie

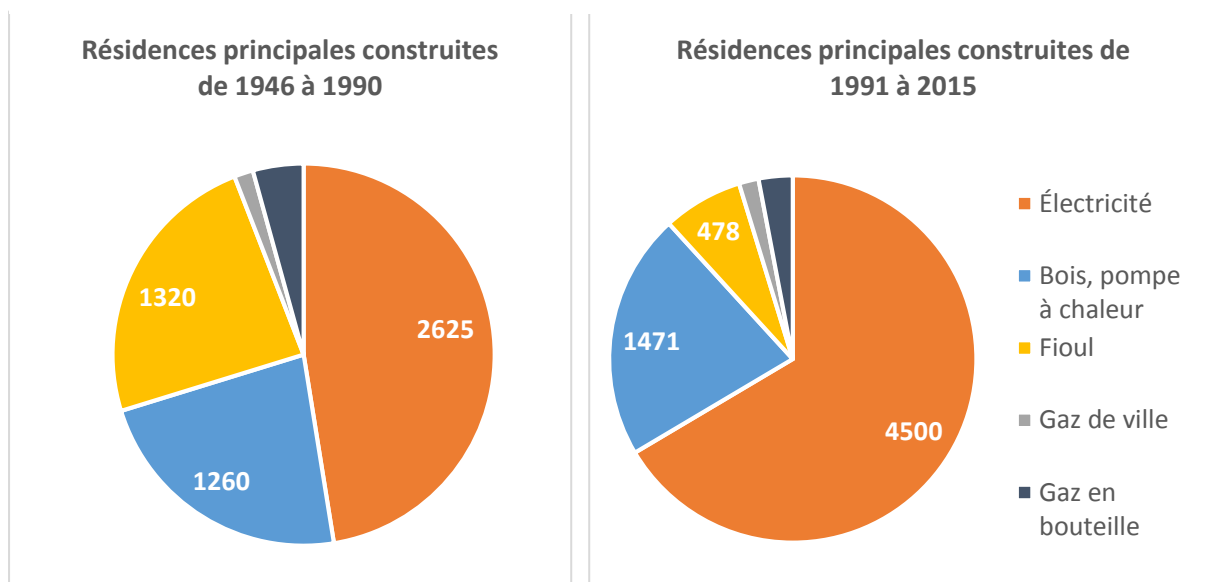


La carte précédente illustre cette utilisation du gaz de ville limitée à certaines communes, mais aussi les nuances d’approvisionnement énergétique de l’habitat dans les communes du territoire.

A titre de comparaison, la consommation nationale pour l’habitat est assez stable depuis le début des années 2000 alors qu’elle augmentait régulièrement dans les années 1990. Depuis 1980, le poids des produits pétroliers diminue régulièrement au profit du gaz et de l’électricité. La consommation des énergies renouvelables progresse de 4,4% par an en moyenne depuis 2006.

Les deux graphiques suivants illustrent cette évolution des modes de chauffage des habitations de Vendée Grand Littoral : la proportion de logements chauffés au fioul a largement diminué au profit principalement de l’électricité, mais également du bois et des pompes à chaleur. L’âge du bâti est une première approche pour estimer la performance thermique du logement. La première réglementation thermique pour les logements date de 1975, avec une première norme d’isolation. L’une des principales limites de cette approche est le manque de données concernant les éventuelles rénovations des logements anciens.

Figure 35 : Répartition des résidences principales par source d’énergie dominante selon leur date de construction



« Les données présentées ne prennent pas en compte la rénovation des logements anciens. Un observatoire de l’habitat permettrait de mieux appréhender cette problématique. »

L’une des sources pour mieux appréhender cette problématique est l’Agence Nationale de l’Habitat (ANAH) à travers son programme de rénovation thermique Habiter Mieux. Ce sont près de 54 logements qui ont été subventionnés, de 2015 à 2017, sur Vendée Grand Littoral. Parmi les logements rénovés, 37 ont été construits de 1950 à 1994. Ces travaux de rénovations ont permis un gain énergétique moyen de 40 %. Avec la mise en place d’une Opération Programmée de l’Amélioration de l’Habitat (OPAH), davantage de logements pourraient être rénovés.

Le poids du chauffage

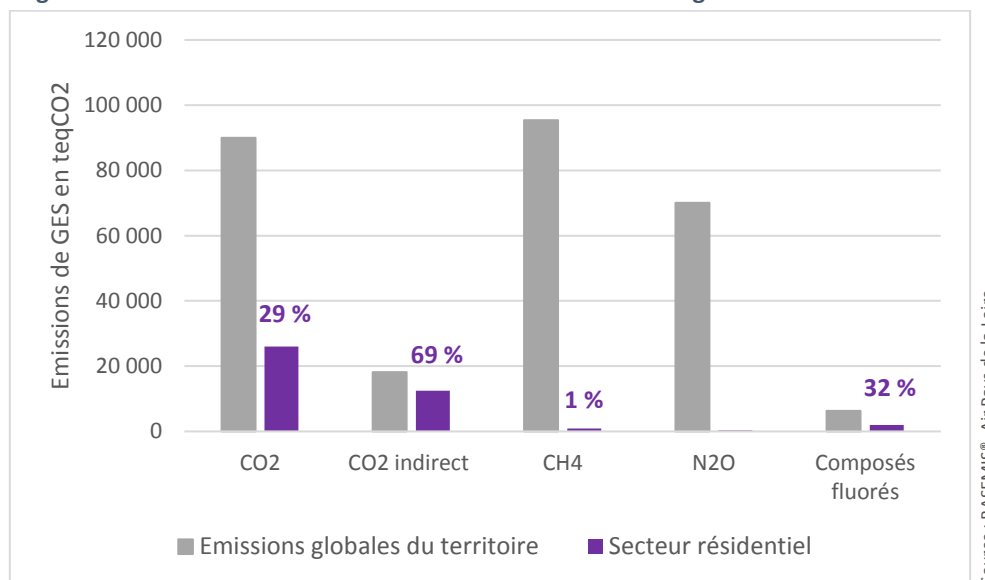
L'analyse régionale par usage montre que l'énergie consommée se répartit comme suit au sein de l'habitat³⁴ :

- 59 % pour le chauffage
- 13 % pour l'eau chaude sanitaire
- 8 % pour la cuisson
- 20 % pour l'électricité spécifique (éclairage, électroménager, ventilation...)

On constate ici le poids du chauffage dans les consommations de nos habitations. L'électricité spécifique est celle nécessaire pour les services qui ne peuvent être rendus que par l'usage de l'énergie électrique. La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) souligne que si cette électricité spécifique ne représente environ qu'1/5 de la consommation d'énergie du secteur, elle a augmenté de 150 % en 20 ans au niveau national³⁵.

1.2. Emissions de gaz à effet de serre : des équipements sources de GES à la maison

Figure 36 : Contribution du secteur résidentiel aux émissions globales de GES en 2014



Des émissions de CO₂ d'origine énergétique

Les émissions de CO₂ du secteur sont principalement énergétiques. Directes, elles proviennent essentiellement de la combustion des produits pétroliers pour le chauffage. Indirectes, elles sont liées à l'utilisation d'électricité, pour le chauffage mais aussi pour d'autres usages domestiques (éclairage, eau chaude sanitaire, électroménager...).

Gros consommateur d'énergie, le chauffage est identifié comme le plus grand levier de réduction des émissions de GES par la SNBC. Le développement des rénovations lourdes est l'un des axes de travail mis en avant³⁶.

³⁴ Inventaire Basemis 2008 à 2014, p.26

³⁵ Stratégie Nationale Bas Carbone, p.63

³⁶ Stratégie Nationale Bas Carbone, p.63

La SNBC souligne également l'impact du mix énergétique sur les émissions de GES³⁷ : elles dépendent du type d'énergie utilisée et donc notamment du mode de chauffage. Elles sont réduites par l'usage du gaz, du bois ou de l'électricité (pompes à chaleur) comparativement aux combustibles fossiles.

Des composés fluorés émis par les systèmes de réfrigération et climatisation

Comme les climatisations automobiles, les équipements électroménagers producteurs de froid (réfrigérateurs, congélateurs, climatisations) comportent un fluide frigorigène. Au fil du fonctionnement, des fuites sont possibles. Elles génèrent des émissions de composés fluorés. Ces émissions dépendent du niveau d'équipement des ménages : si le réfrigérateur et le congélateur font partie de l'équipement fréquent des ménages, la climatisation est plus ponctuelle mais l'augmentation des épisodes de forte chaleur pourrait accroître son utilisation. Ainsi, si le taux d'équipement est compris entre 3,5 et 4,5% des habitations en France, il est de 25% en Italie et de 36% en Espagne³⁸. L'ADEME souligne le développement rapide de cet équipement dans l'habitat et préconise un travail en amont pour :

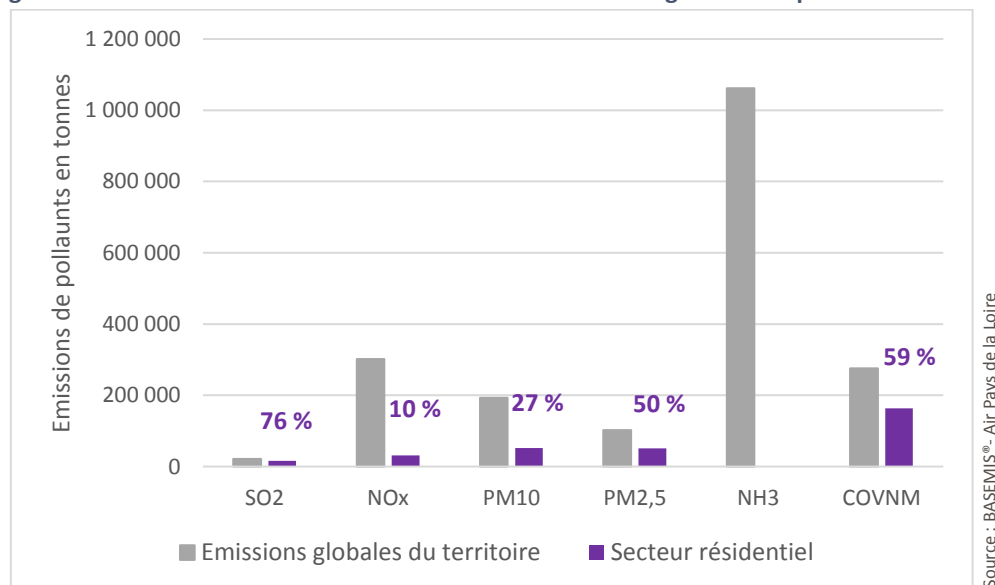
- S'orienter vers des architectures bioclimatiques,
- Tenir compte du confort d'été lors de la conception de l'enveloppe thermique des bâtiments,
- Développer des solutions de rafraîchissement à haute performance énergétique.

« La notion de confort thermique reste prise en compte de façon limitée dans les rénovations comme dans les constructions. Des aberrations sont encore constatées parfois en termes de positionnement et d'orientation du bâti ou de choix opérés (matériaux, chauffage). »

Par ailleurs, ces gaz sont également présents dans les aérosols, utilisés parfois à domicile.

1.3. Polluants atmosphériques : une diversité d'émissions liées à nos activités quotidiennes

Figure 37 : Contribution du secteur résidentiel aux émissions globales de polluants en 2014



³⁷ Stratégie Nationale Bas Carbone, p.140

³⁸ <http://www.ademe.fr/expertises/batiment/passer-a-l'action/elements-dequipement/rafraichissement-climatisation>

Des polluants liés au chauffage des habitations

Le secteur résidentiel est la principale source de SO₂, issu de la combustion des produits pétroliers majoritairement. L'amélioration des combustibles a permis de réduire ces émissions.

Les particules fines sont principalement générées par le chauffage au bois. Elles proviennent essentiellement des installations individuelles, en particulier à foyer ouvert (cheminées domestiques). Comme vu précédemment, la biomasse est une source d'énergie non négligeable et en croissance sur le territoire. L'évolution de ces émissions dépendra donc des possibilités et des choix en matière d'équipements individuels de chauffage domestique au bois.

Les émissions d'oxydes d'azote sont également d'origine énergétique.

Toutes ces émissions liées au chauffage sont étroitement corrélées à la météorologie. On peut ainsi constater une baisse lors des années dont l'hiver est moins rigoureux (2011, 2014).

Des composés volatils issus des activités domestiques

Ils sont émis par un ensemble de produits et matériaux utilisés dans le secteur résidentiel : lors de la combustion (tabagisme, chauffage, bougies, encens...), par les produits de construction, de décoration, de bricolage, l'ameublement, les produits d'entretien et d'autres activités humaines (cuisine, hygiène, cosmétique, produits pharmaceutiques). Ils sont émis naturellement ou lors de processus de combustion ou de cuisson. Cette pollution peut être ponctuelle ou se dissiper en quelques jours à quelques mois, voire quelques années³⁹.

1.4. Comprendre le contexte local

Répondre aux besoins en logement

En moyenne, 419 logements ont été construits par an sur Vendée Grand Littoral entre 2006 et 2015. Cette moyenne de la construction cache une répartition inégale en fonction des années : 2,7 fois plus de logements ont ainsi été construits en 2007 par rapport à 2015. Depuis 2016, on observe une reprise de la construction.

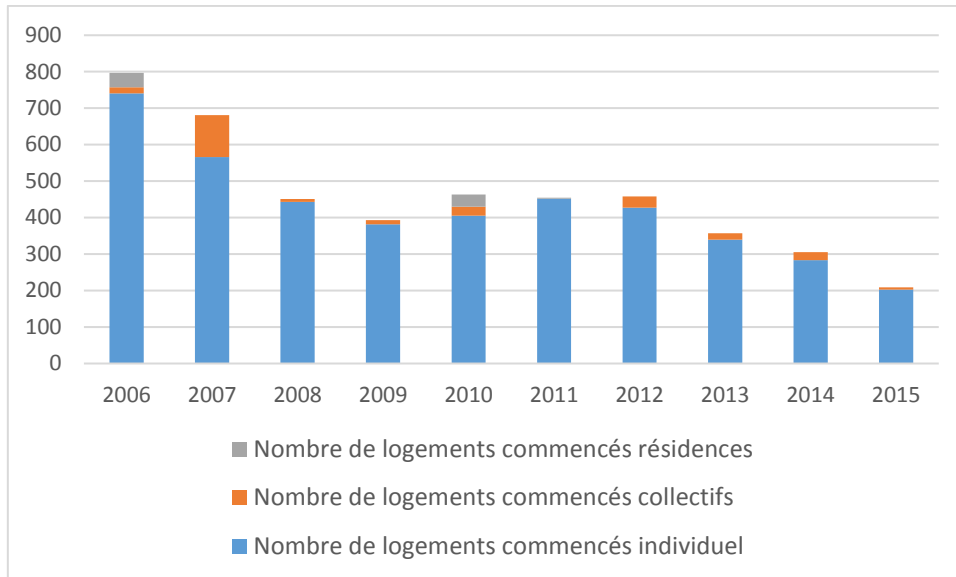
52 % des logements de Vendée Grand Littoral sont des résidences principales. Cette moyenne cache des différences majeures entre les communes littorales et l'arrière-pays. Parallèlement, de plus en plus de résidences secondaires deviennent des résidences principales.

Une large prépondérance de l'habitat individuel

La forme d'habitat prédominante est la maison individuelle, à raison de 90% du parc pour Vendée Cœur Océan. Cet habitat individuel, construit bien souvent en extension des centre-bourgs, est rarement mitoyen. Or, la mitoyenneté limite les déperditions d'énergie. L'habitat collectif reste également minoritaire, ne dépassant pas 13% de la construction neuve annuelle.

³⁹ Les composés organiques volatils, observatoire régional de santé d'Ile de France, décembre 2017, p.40

Figure 38 : Typologie des logements construits sur la CCVGL



Le SRCAE rappelle qu'une maison individuelle consomme 30% d'énergie de plus que des logements collectifs de même superficie⁴⁰.

Figure 39 : Exemples de maisons mitoyennes dans l'agglomération rennaise avec des matériaux biosourcés



Crédit photo : G. Jourdain



La nécessité d'un accompagnement des acteurs locaux

⁴⁰ SRCAE des Pays de la Loire, p.56

Le climat de Vendée Grand Littoral est océanique tempéré. Bien que les hivers soient doux, ils sont aussi humides et le chauffage des logements y est nécessaire. Comme vu précédemment, certains hivers plus rigoureux peuvent générer une hausse des consommations d'énergie et des émissions associées.

D'autres facteurs influencent la consommation d'énergie des habitants pour leur logement :

- Le prix des énergies,
- Le développement de nouvelles technologies,
- Et le soutien public à la rénovation et à l'acquisition de nouveaux équipements.

Les réglementations thermiques successives accompagnent aussi la dynamique en favorisant des logements plus économes voire même autonomes.

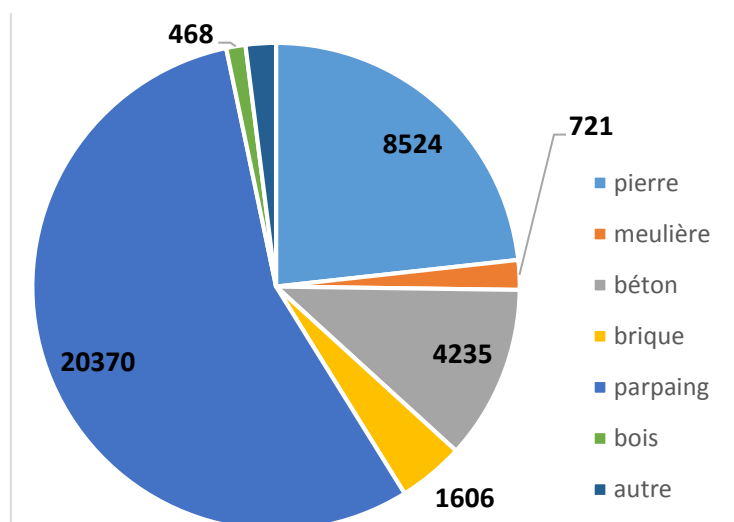
Dans ce contexte et face aux choix qui s'offrent à eux pour la conception, la rénovation ou l'équipement de leur logement, les habitants ont besoin d'être informés et accompagnés.

« Des dispositifs d'aide sont parfois sous-utilisés car méconnus. Il serait nécessaire d'avoir une communication commune et cohérente des acteurs du secteur. Le financement est un enjeu avec plusieurs pistes envisageables : la création d'aides ou d'avantages fiscaux ciblés, le financement participatif ou encore la mobilisation du secteur bancaire [...] La plateforme de rénovation énergétique peut être une réponse à ces besoins [...] La Communauté de communes du Pays Moutierois a pu expérimenter un partenariat pour le conseil aux particuliers avec l'ADILE, avec un retour positif ».

« Il sera important de sensibiliser, informer et former les professionnels locaux du bâtiment sur la notion de coût global et sur l'offre alternative locale (ex. des matériaux biosourcés). Les architectes et les constructeurs sont deux maillons clefs de cet apport d'information aux particuliers ».

Les logements sur le territoire du SCoT ont majoritairement été construits avec du parpaing (55%) depuis les années 1950, et de la pierre (23%) avant 1950.

Figure 40 : Nombre de logements par type de matériaux de construction (échelle SCoT)



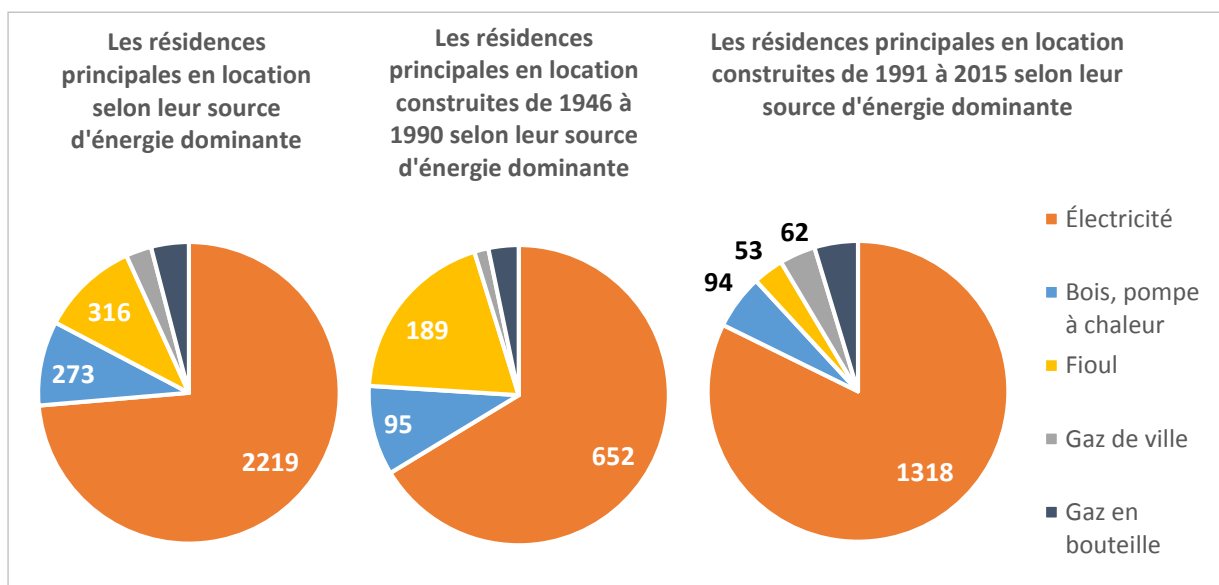
Les matériaux biosourcés occupent une faible part, avec 4 % pour la brique et 1 % seulement pour le bois. L'intérêt des matériaux biosourcés réside dans leur pouvoir de séquestration du carbone, comme le bois. Contrairement au parpaing qui émet beaucoup de gaz à effet de serre dans son processus de production.

Un parc locatif limité

En 2016, 20% des résidences principales de Vendée Grand Littoral sont occupées par des locataires. L'offre en logements sociaux y est inférieure à la moyenne vendéenne (2,8% contre 7,7% en 2013).

L'approvisionnement énergétique des logements locatifs est différent des logements des propriétaires par le poids écrasant et croissant de l'électricité. L'électricité est souvent une énergie coûteuse pour les locataires, avec des consommations qui peuvent être très élevées pour le chauffage dans les maisons peu isolées.

Figure 41 : Répartition des résidences principales en location selon leur source d'énergie



Afin de limiter les consommations et les émissions du parc locatif social, les bailleurs sociaux développent plusieurs actions :

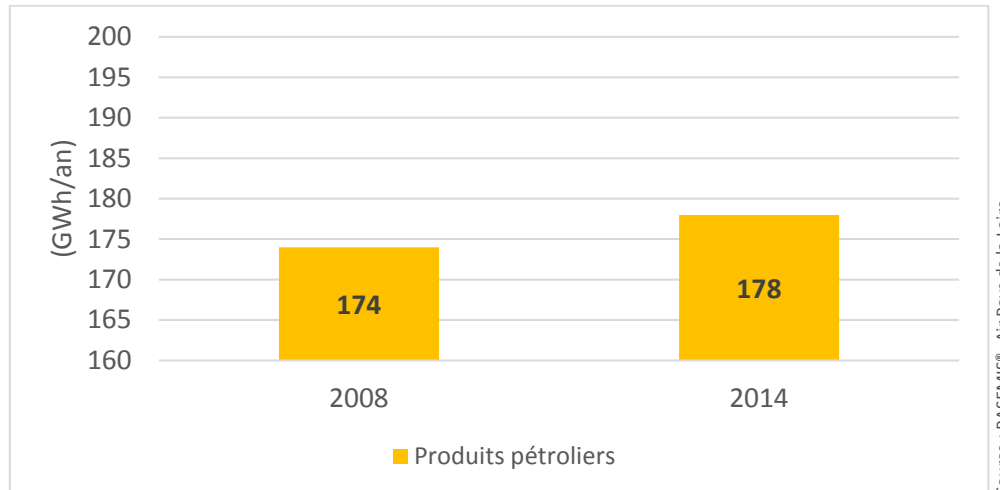
- Informations dans le guide du locataire (Vendée Logement),
- Réhabilitation du patrimoine (Vendée Logement et Vendée Habitat).

2. Les transports

2.1. Consommation d'énergie : un consommateur majeur, en croissance

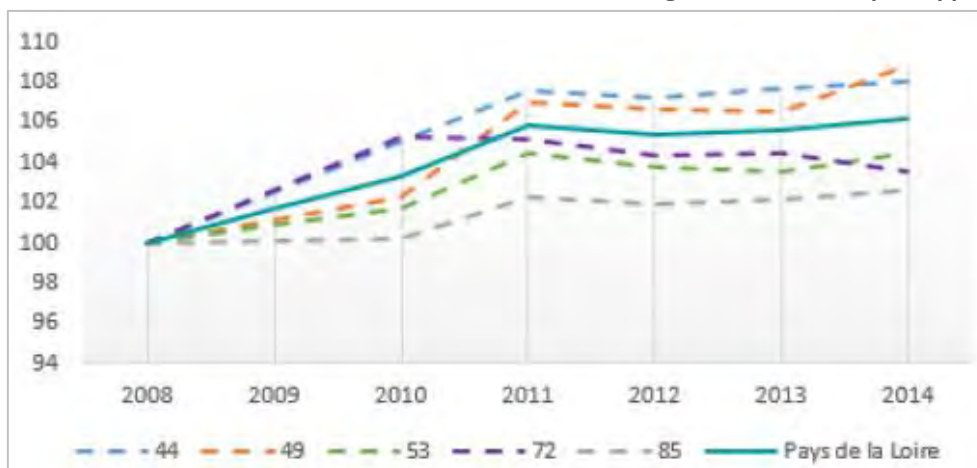
Le transport est le deuxième poste de consommation d'énergie de Vendée Grand Littoral. Il consomme exclusivement des produits pétroliers, avec une tendance à la hausse entre 2008 et 2014. Notons que cette catégorie 'produits pétroliers' inclut les consommations de biocarburants du territoire.

Figure 42 : Consommation d'énergie par le transport routier sur la CCVGL (en GWh/an)



A l'échelle nationale, la consommation d'énergie par les transports s'est accrue depuis les années 60-70 (hors années de crise économique), avec la croissance du trafic par habitant⁴¹. Le dernier état des lieux de la DREAL précise que le trafic routier régional a connu une croissance significative de 2008 à 2011 (tous types de véhicules confondus), avant de se stabiliser jusqu'en 2014.

Figure 43 : Evolution du trafic routier en véhicules.km sur le réseau ligérien structurant par rapport à 2008⁴²

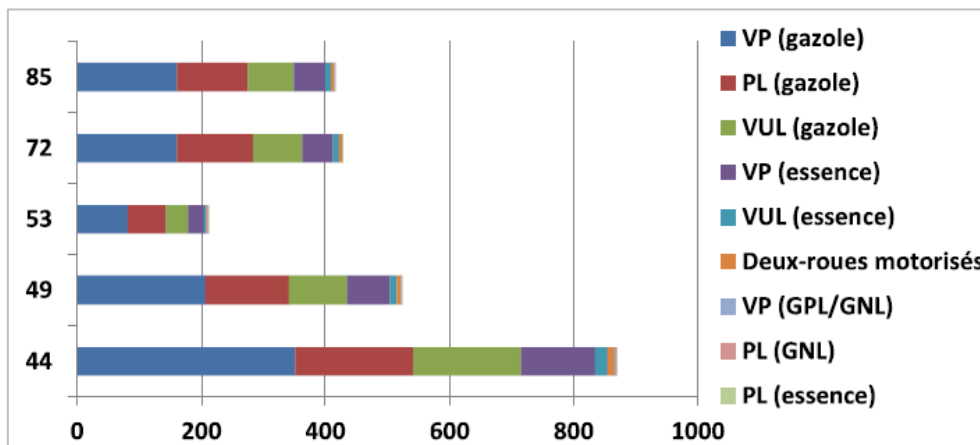


Malgré la hausse du trafic, la consommation est relativement constante. Plusieurs facteurs explicatifs sont avancés : la diésélisation du parc, la réglementation concernant les véhicules ou encore les meilleures performances des véhicules récents en matière de consommation.

⁴¹ Stratégie Nationale Bas Carbone, p. 137

⁴² Inventaire énergétique et des émissions polluantes 2014 du secteur des transports en Pays de la Loire, DREAL Pays de la Loire, p.20

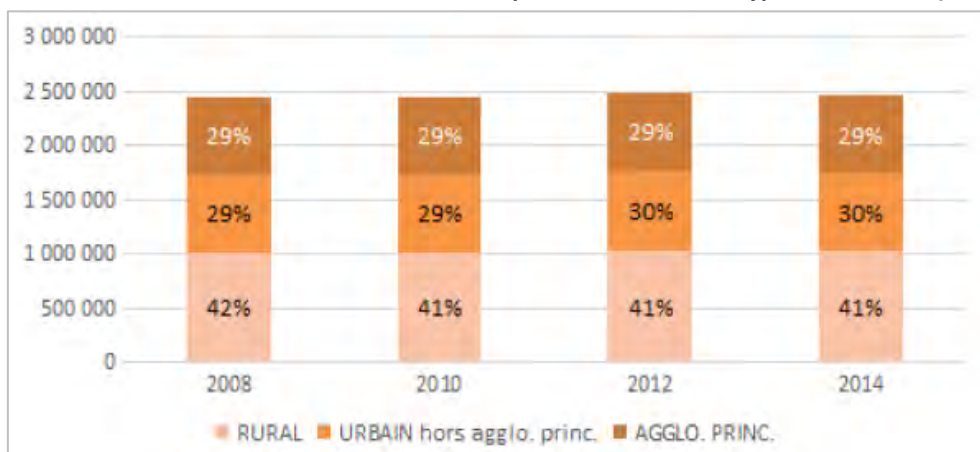
Figure 44 : Répartition des consommations d'énergie par département et par type de véhicule en 2014 (en ktep)⁴³



En Vendée, la majorité des consommations sont attribuables aux véhicules particuliers, suivis par les poids lourds et les véhicules légers. Le gasoil est de loin le principal carburant consommé.

La DREAL des Pays de la Loire propose également un zoom par type de territoire. Le graphique suivant révèle un poids conséquent des zones rurales en matière de consommation (et donc d'émissions), alors que la population est majoritairement concentrée dans les zones urbaines et agglomérations.

Figure 45 : Evolution des consommations du transport routier selon le type de territoire (en tep)⁴⁴



Deux facteurs explicatifs sont avancés :

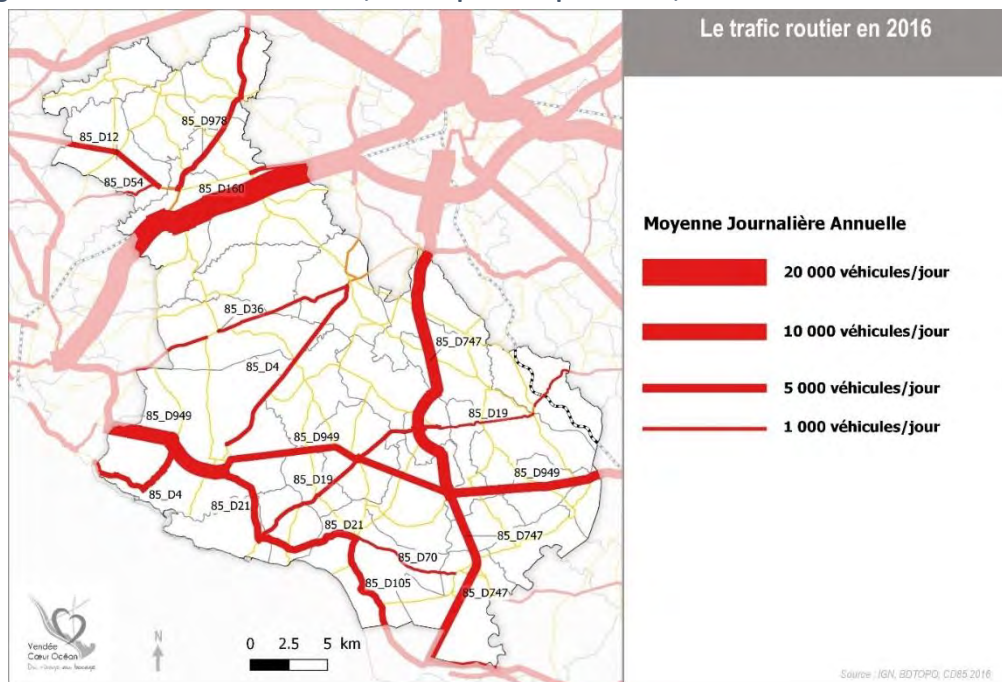
- La localisation des axes interurbains rapides en zone rurale, or les flux de véhicules et la consommation au kilomètre y sont plus élevés,
- Un parc de véhicules plus ancien et donc plus consommateur et émetteur en zone rurale.

Rappelons que le territoire Vendée Grand Littoral est traversé par plusieurs axes structurants connectant la ville préfecture au littoral ou les communes littorales entre elles.

⁴³ Inventaire Basemis 2008 à 2014, p.23

⁴⁴ Inventaire énergétique et des émissions polluantes 2014 du secteur des transports en Pays de la Loire, DREAL Pays de la Loire, p.25

Figure 46 : Mesure du trafic routier, réalisé par le Département, sur le territoire du SCoT en 2016

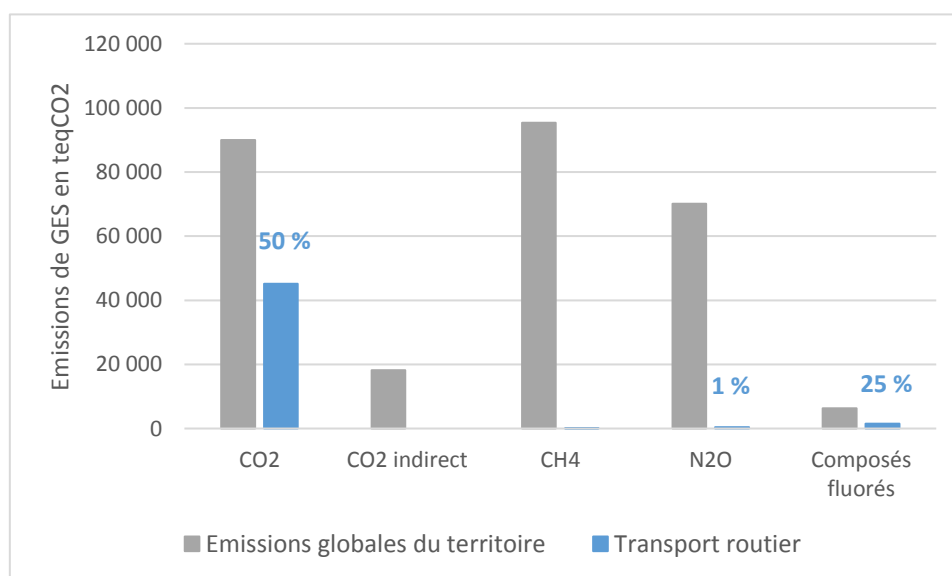


Les transports non routiers correspondent à une ligne ferroviaire au Nord-Est du territoire. Toutefois, aucune consommation d'énergie n'est comptabilisée pour cet axe par l'inventaire Basemis. On peut toutefois supposer que ce mode de transport ne représenterait qu'une portion minime des consommations dédiées au transport sur le territoire compte tenu du poids de la voiture dans les déplacements.

Les consommations d'énergie du secteur transport génèrent des émissions à travers la combustion de carburant et la production d'électricité pour les modes de transport électriques.

2.2. Emissions de gaz à effet de serre : le transport routier, un contributeur non négligeable

Figure 47 : Contribution du secteur transport routier aux émissions globales de GES en 2014



Source : BASEMIS® - Air Pays de la Loire

La principale source de CO₂

La combustion de ressources fossiles (carburants) génère des émissions de CO₂. Sur Vendée Grand Littoral, ces émissions suivent donc la hausse des consommations entre 2008 et 2014 et font du transport un émetteur conséquent. En France, le transport est l'unique secteur où les émissions de CO₂ restent globalement en hausse depuis 1990⁴⁵. On peut toutefois distinguer deux périodes : avant et après 2004. Cette année a été marquée par un pic avec le plus haut niveau d'émission. Depuis lors, il a diminué puis s'est stabilisé sous l'influence :

- De la limitation des vitesses
- Du renouvellement du parc roulant avec des modèles moins énergivores
- Du développement des agro carburants

A l'inverse, plusieurs tendances accroissent les émissions :

- Augmentation de la mobilité et des kilomètres parcourus
- Augmentation de la population et du nombre de véhicules par habitant
- Croissance du trafic routier de marchandises.

Des composés fluorés issus des climatisations

La climatisation des véhicules s'appuie sur un fluide frigorigène qui change de pression et d'état physique en parcourant un circuit. Des fuites sont possibles sur ce circuit, ce qui provoque des émissions de composés fluorés. Ces émissions sont donc corrélées au nombre de véhicules roulant sur le territoire. Une baisse des émissions est constatée en 2015 en France, notamment du fait de la réglementation européenne concernant la climatisation des véhicules à moteur⁴⁶.

Des transports non routiers très peu émetteurs

L'unique mode de transport non routier comptabilisé sur le territoire est le ferroviaire. Il reste très minoritaire par rapport au transport routier ce qui peut expliquer la faiblesse des émissions.

En 2014, la ligne la Roche-sur-Yon / Luçon est fréquentée par 8,9 trains en moyenne journalière. La majorité sont des trains grandes lignes (6,4 trains), puis des TER (1,6) et enfin du FRET (0,7)⁴⁷. Seules les locomotives thermiques sont sources de GES. On en trouve parmi les TER et pour tous les transports par fret.

2.3. Emissions de polluants atmosphériques : carburants, usure... plusieurs provenances

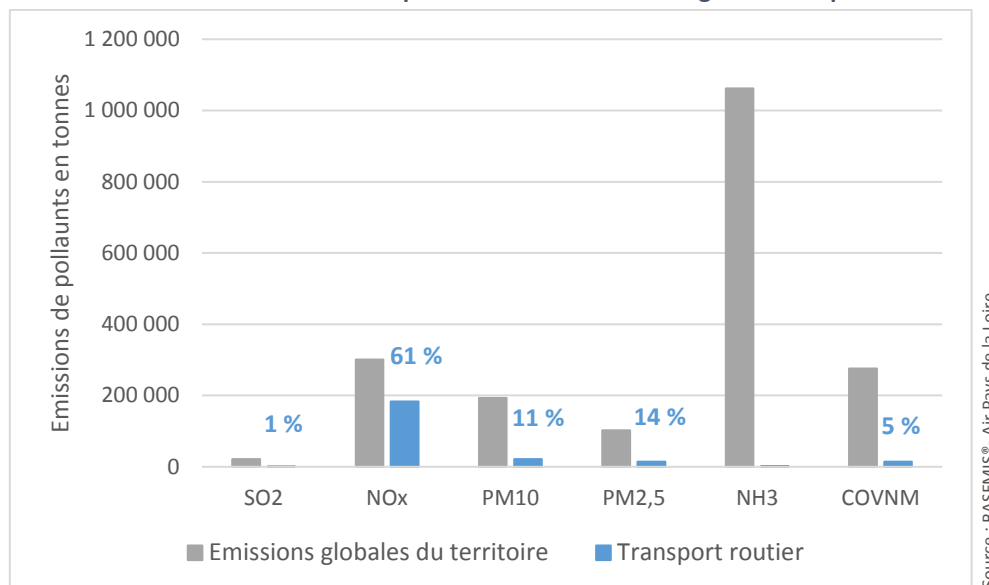
Le secteur des transports est à l'origine d'une pollution atmosphérique relativement bien connue et médiatisée. On distingue plusieurs polluants aux origines diverses.

⁴⁵ Rapport national d'inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et du protocole de Kyoto, p.101

⁴⁶ Rapport national d'inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et du protocole de Kyoto, p.285

⁴⁷ Inventaire énergétique et des émissions polluantes 2014 du secteur des transports en Pays de la Loire, DREAL, p. 59

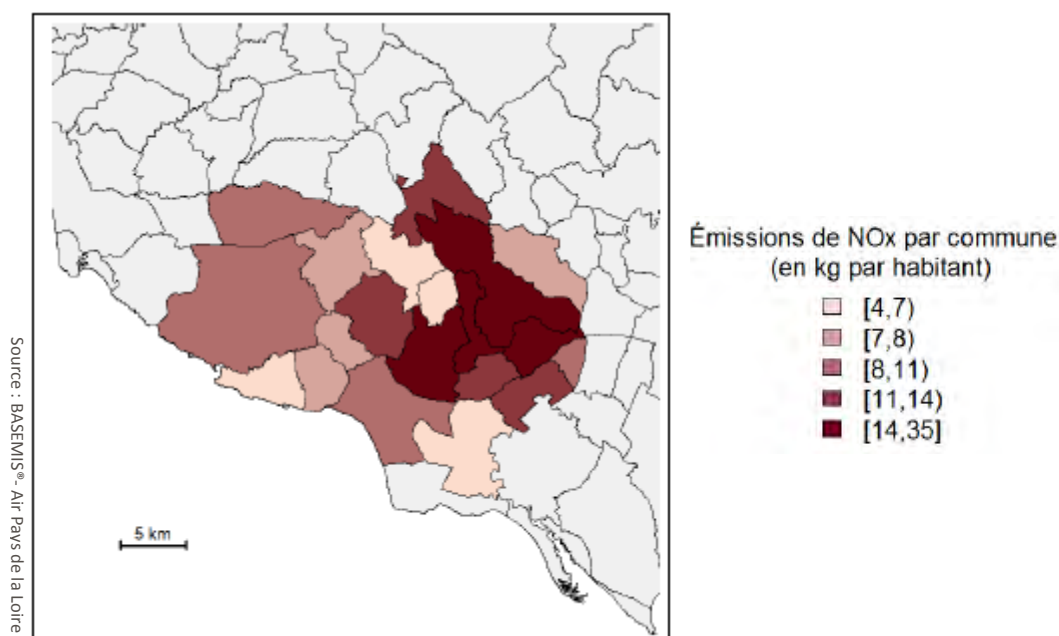
Figure 48 : Contribution du secteur transport routier aux émissions globales de polluants en 2014



Le transport routier : principale source d'oxydes d'azote

Ils proviennent principalement de la combustion et sont produits par les pots d'échappement (par transformation du monoxyde d'azote). Leur concentration est généralement plus élevée à proximité des axes de circulation. La carte suivante illustre ce phénomène avec des émissions élevées dans des communes traversées par des axes routiers structurants.

Figure 49 : Cartographie des émissions de NOx en 2014



Le transport est aussi le plus gros émetteur de NOx à l'échelle nationale (54%⁴⁸) et régionale, même si les émissions tendent à diminuer. Les moteurs diesel jouent un rôle important dans ces émissions.

⁴⁸ Rapport national d'inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et du protocole de Kyoto, p.101

Le recul des émissions serait lié au renouvellement du parc de véhicules, à l'équipement accru des véhicules en pots catalytiques et à l'entrée en vigueur de nouvelles normes Euro antipollution⁴⁹.

Les carburants émettent aussi du SO₂ lors de la combustion mais ces émissions ont été fortement réduites depuis les années 70 grâce à l'évolution des combustibles (moindre teneur en soufre)⁵⁰.

Des émissions de particules fines, liées à l'abrasion et à la combustion

L'abrasion des plaquettes de freins et du revêtement routier, ainsi que l'usure des pneumatiques génèrent des particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}). Les moteurs diesel produisent également des particules très fines (PM_{2,5}). L'adoption des normes antipollution pourrait contribuer à la réduction de ces émissions.

Le transport ferroviaire peut aussi être une source, avec des particules fines émises par l'usure des freins, rails, roues et caténaies.

Des composés volatils provenant des carburants

Ils ont plusieurs origines⁵¹ :

- La combustion non complète du carburant lors du fonctionnement du moteur,
- Une évaporation ou des fuites à partir du moteur ou du circuit d'alimentation, ou bien lors du ravitaillement notamment en station-service,
- La combustion de biocarburant.

Ils sont émis par tout type de véhicule à moteurs mais les deux-roues motorisés y contribuent particulièrement alors que les véhicules diesel sont moins émetteurs que les moteurs à essence.

Des pics de pollution à l'ozone

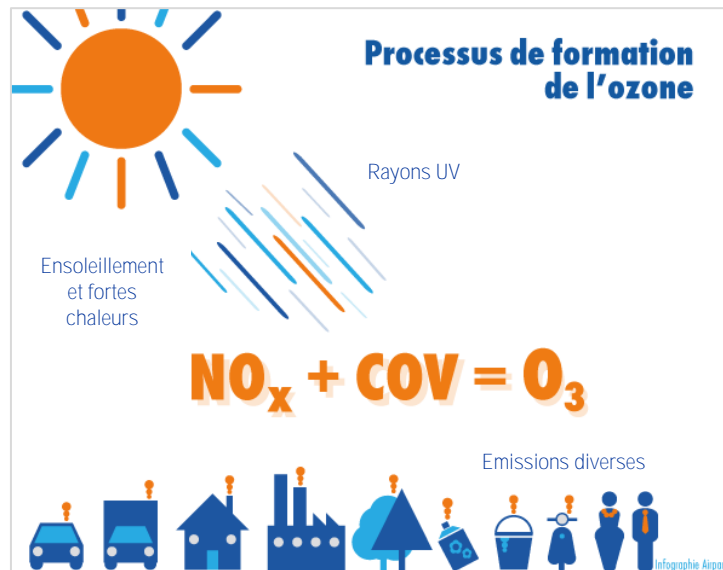
Combinés aux composés volatils, les oxydes d'azote (NO_x) forment de l'ozone (O₃) sous l'effet du rayonnement ultraviolet solaire. Sur le territoire, les pics d'ozone sont possibles en période estivale.

⁴⁹ Rapport national d'inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et du protocole de Kyoto, p.102

⁵⁰ Rapport national d'inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et du protocole de Kyoto, p.90

⁵¹ Les composés organiques volatils, Observatoire régional de santé d'Ile de France, décembre 2007, p.33 et 34

Figure 50 : Le mode de formation de l'ozone⁵²



Des dépassements du seuil de concentration d'ozone sont observables sur le littoral, où l'influence océanique favorise le maintien de concentrations d'ozone nocturne élevées. Ainsi, on comptabilise 6 procédures d'informations suite à des relevés de concentrations importantes d'ozone dans l'air en Vendée en période estivale ces dernières années (en 2015, 2013, 2011, 2006, 2005 et 2003)⁵³. L'ozone étant un polluant secondaire néfaste pour la santé et l'environnement, des recommandations comportementales et sanitaires sont formulées à cette occasion.

2.4. Comprendre le contexte local

La voiture prépondérante face à une offre alternative limitée

Compte tenu du caractère rural du territoire et de son réseau routier développé, la voiture occupe une place prépondérante dans le quotidien des habitants : les ménages ligériens sont les plus multi motorisés de France (40,5% des ménages disposent d'au moins 2 voitures)⁵⁴. Les habitants de Vendée Cœur Océan ne font pas exception avec 1,5 véhicule par ménage en moyenne. Ceci s'explique notamment par une offre faible en modes de transport alternatifs, à l'intérieur du territoire ou en direction des agglomérations voisines.

La voiture particulière est le mode de transport le moins efficace du point de vue des consommations d'énergie et des émissions de GES rapporté au nombre de passagers transporté. Et ce d'autant plus que la tendance serait à la diminution du taux moyen d'occupation des véhicules⁵⁵.

Cette dépendance à la voiture et aux énergies fossiles peut être source de précarité énergétique sur le territoire. Certains ménages pourraient rencontrer de réelles difficultés face à l'augmentation de la fiscalité sur les carburants, levier incitatif pour réduire le recours aux moteurs thermiques.

« Région et Département proposent une desserte par bus qui gagnerait à être mieux connue du public : trajets vers le littoral, vers des sites culturels, lignes régulières accessibles à tous les usagers. »

⁵² <https://www.airparif.asso.fr/actualite/detail/id/200>

⁵³ <http://www.airpl.org/Air-exterieur/alertes-pollution>

⁵⁴ SRCAE Pays de la Loire, p.51

⁵⁵ SRCAE Pays de la Loire, p.52

L'essor des déplacements domicile-travail

La croissance démographique et l'activité économique créent des flux de transports et augmentent par conséquent les consommations et émissions associées.

Localisé entre les agglomérations yonnaises et olonnaises, le territoire est partagé entre deux zones d'emploi majeures, à l'importance croissante. Les figures suivantes illustrent cette attractivité grandissante.

Figure 51 : Proportion des actifs de la CCVGL travaillant dans les Sables d'Olonne agglomération en 1999

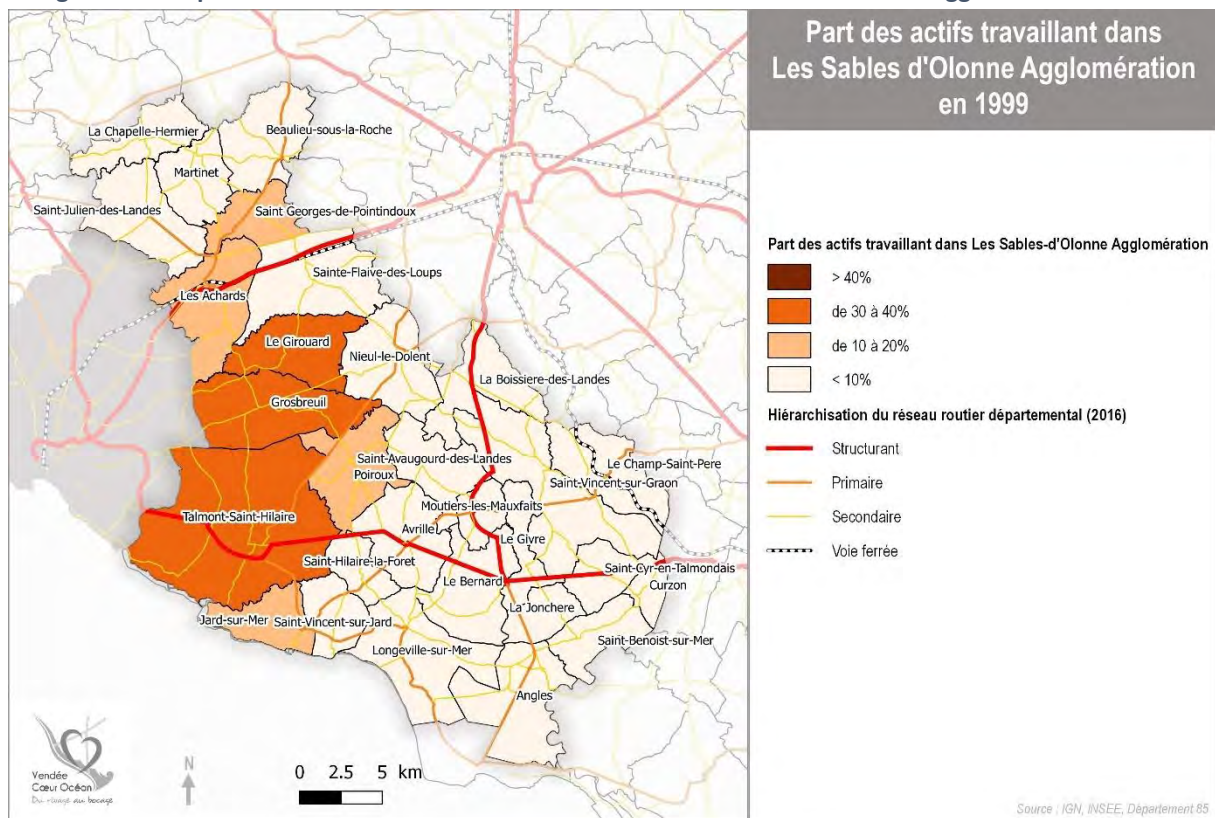


Figure 52 : Proportion des actifs de la CCVGL travaillant dans les Sables d’Olonne agglomération en 2014

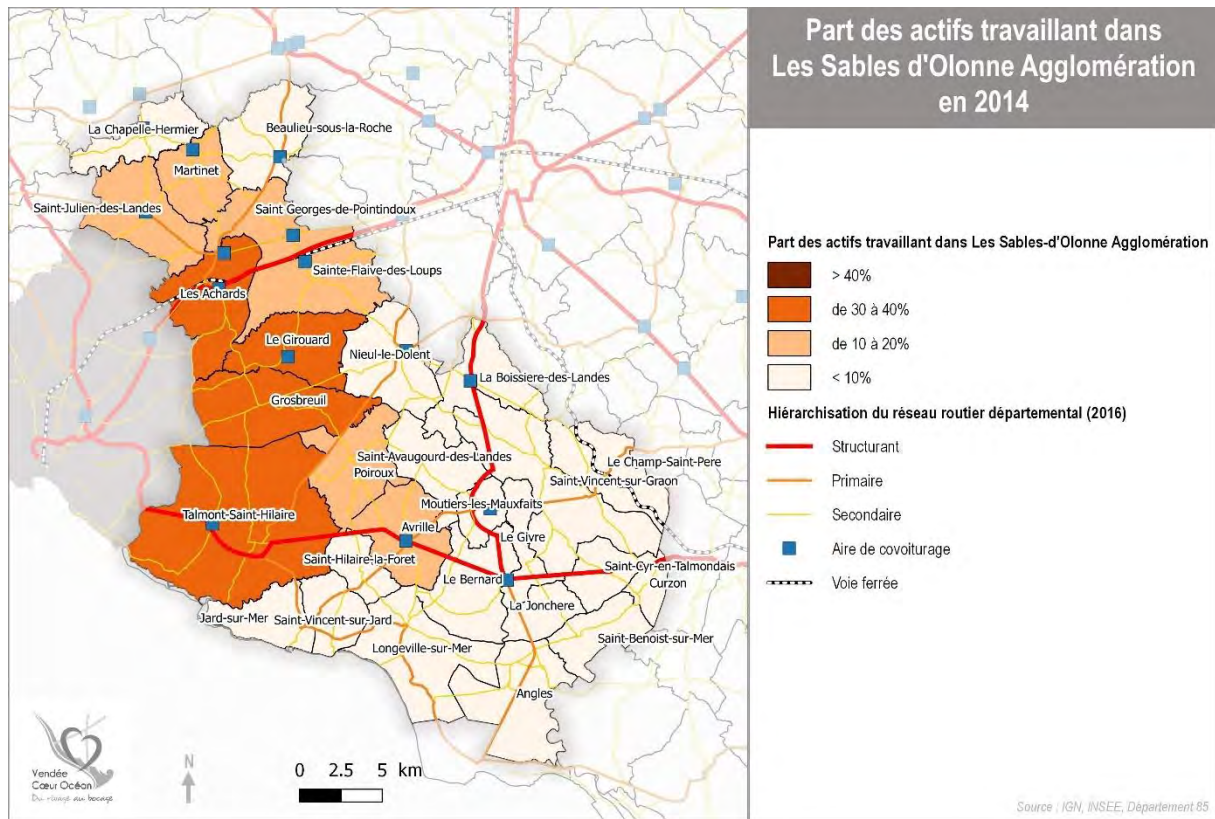


Figure 53 : Proportion des actifs de la CCVGL travaillant dans l'agglomération de la Roche-sur-Yon en 1999

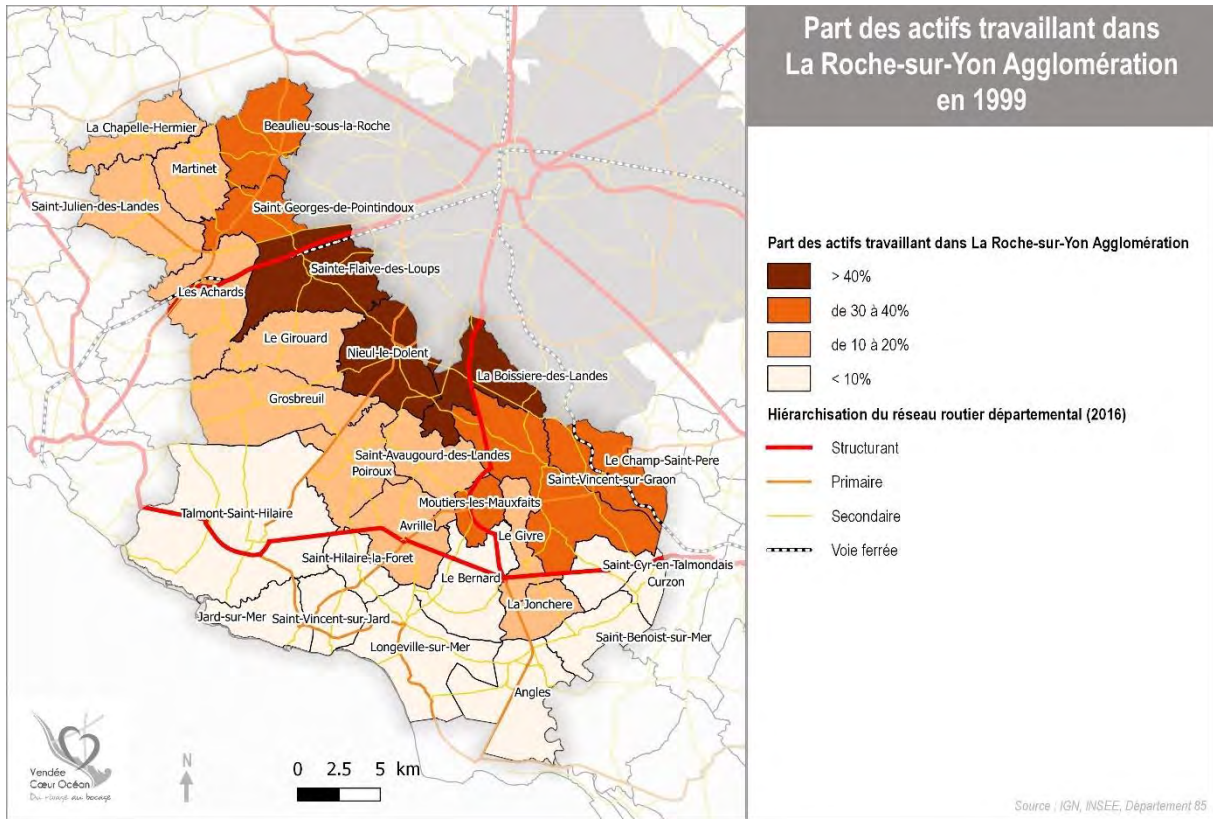
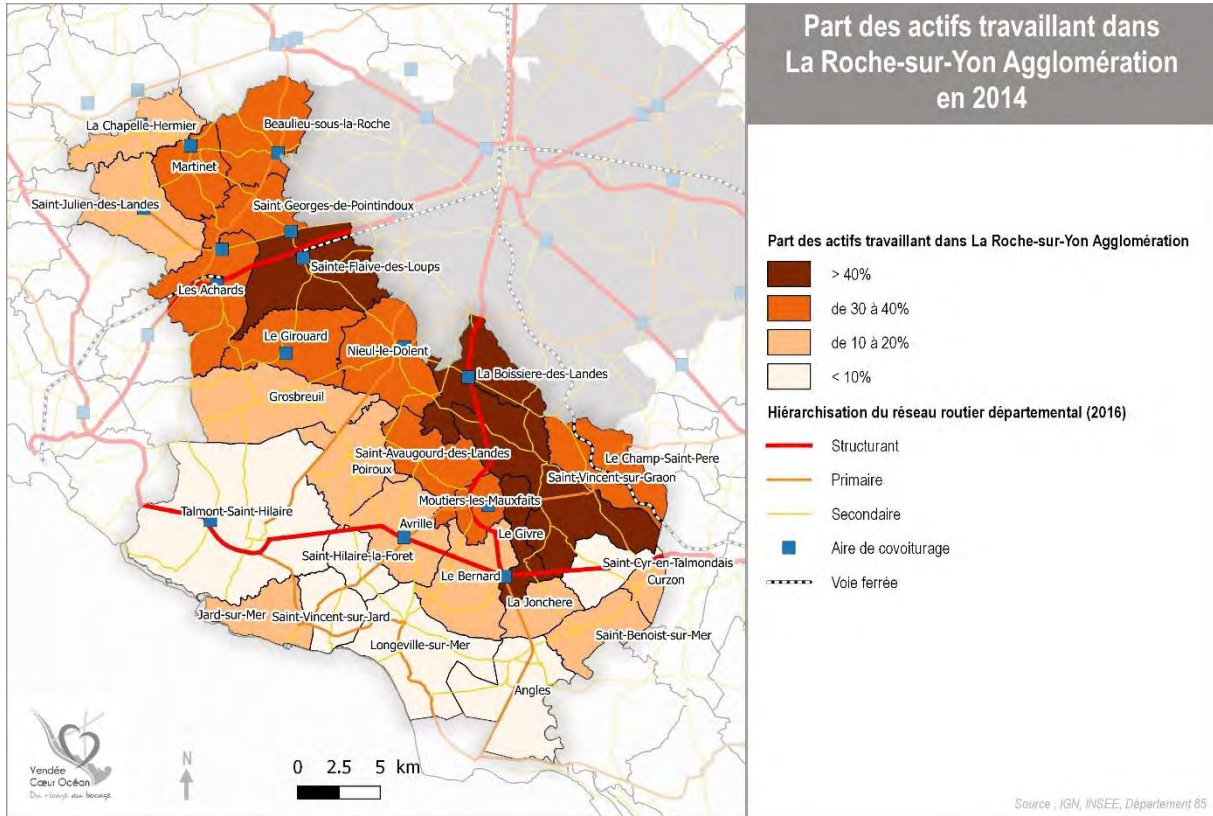


Figure 54 : Proportion des actifs de la CCVGL travaillant dans l'agglomération de la Roche-sur-Yon en 2014



La distance moyenne domicile travail est de 21km pour les actifs de Vendée Grand Littoral. En 2016, 32,1% de ces actifs travaillent dans un EPCI limitrophe.

Par ailleurs, on distingue au sein même du territoire plusieurs pôles qui concentrent les emplois : Les Achards, Talmont-Saint-Hilaire, Moutiers-les-Mauxfaits, Jard-sur-Mer. De ce fait, les mouvements internes au SCoT sont croissants eux aussi.

Cette configuration génère un allongement des déplacements domicile-travail et un recours accru à l'automobile, d'autant plus que le foncier et l'habitat sont moins accessibles dans certains pôles d'attractivité. La réflexion sur les modes de déplacement domicile-travail et l'accompagnement des nouvelles pratiques sont des axes de travail identifiés par le SCoT.

L'importance du fret lié à l'activité industrielle

L'activité industrielle est génératrice de nombreux flux liés au transport de marchandises. L'importance du fret concerne particulièrement les industries agro-alimentaires (La Fournée Dorée, La Belle Henriette, Barilla...), mais également l'entreprise PRB. Cette dernière développe le fret ferroviaire comme alternative au fret par camion.

Des problématiques estivales

L'été se caractérise par un accroissement de population sur le territoire induit par les flux touristiques. Cette dynamique peut générer des phénomènes d'encombrement routier, notamment à proximité du littoral. Des problématiques de stationnement anarchique ont pu être constatées, ce qui rend les déplacements doux moins sûrs.

« Les acteurs touristiques se mobilisent pour favoriser l'électromobilité et limiter l'afflux de véhicules sur le littoral par la mise en place de navettes dédiées. »

Une dynamique d'urbanisation favorisant les déplacements courts en voiture

Initialement concentrée autour des bourgs et des polarités, l'urbanisation a suivi une logique de mixité jusqu'aux années 70 : habitat, commerces, équipements voire activités se développaient tous à proximité les uns des autres. L'essor de l'automobile et la prescription d'une urbanisation avec zonage par les POS ont favorisé l'étalement de l'urbanisation et la création de lotissements plus éloignés des commerces et services des bourgs. Dès lors, l'utilisation des véhicules motorisés est devenue plus fréquente, consommant de l'énergie et générant des émissions.

Ce phénomène est accentué sur le territoire avec l'existence de hameaux dans plusieurs communes. Créés parallèlement au développement des activités agricoles, ils se sont développés progressivement et génèrent également des déplacements motorisés quotidiens.

Enfin, on observe actuellement une périphérisation de certains commerces traditionnels. Manque de stationnement ou de locaux adaptés, meilleure visibilité, sont autant d'arguments qui incitent certains commerçants à s'installer en entrée de ville et en bordure de route, augmentant aussi l'usage de la voiture.

Ainsi, en Pays de la Loire, alors que plus du tiers des déplacements sont inférieurs à 5km, la voiture individuelle en représente une part prépondérante⁵⁶.

La préparation des schémas d'aménagement et documents d'urbanisme locaux représente donc un véritable enjeu en matière de mobilité. Le Schéma de Cohérence Territoriale porte plusieurs ambitions

⁵⁶ Porter à connaissance PCAET de la DREAL des Pays de la Loire, p.21

et prévoit un développement harmonieux du territoire organisé sous forme de pôles centralisant les services. La réflexion doit être menée sur l'organisation des mobilités en direction de ces pôles. Par ailleurs, les documents d'urbanisme peuvent poser un certain nombre de principes en matière de renforcement des centralités, de densité urbaine et de mixité fonctionnelle qui peuvent contribuer à limiter l'usage de la voiture.

L'émergence de solutions pour une autre mobilité

Un réseau cyclable à vocation touristique maille le territoire Vendée Grand Littoral. De plus, les communes développent progressivement des liaisons douces pour desservir leurs centres-bourgs et les connecter aux zones d'habitation. Elles favorisent ainsi des déplacements quotidiens actifs, non polluants et sécurisés.

« Le partage de véhicules est un autre levier d'action, exploré notamment à travers un réseau d'aires de covoiturage (7 pour Vendée Grand Littoral). Plusieurs dispositifs de mise en relation sont également déployés : on peut penser à l'expérimentation d'une plateforme de covoiturage à Beaulieu-sous-la-Roche ou à l'accompagnement autour d'un plan de déplacement interentreprises aux Achards. »

Une autre piste explorée est la substitution des moteurs thermiques en employant d'autres énergies. Parmi les initiatives locales, on peut citer le schéma de déploiement des infrastructures de recharge pour véhicules électriques portés par le SyDEV. Le syndicat cofinance et déploie ces équipements sur le domaine public vendéen, en tenant compte des flux de circulation, des distances de déplacement domicile/travail et des actions privées existantes. Trois bornes ont été installées sur le territoire dans ce cadre (à Jard-sur-Mer, Longeville-sur-Mer et Moutiers-les-Mauxfaits) et deux autres sont en projet.

« Région et Département se mobilisent également à travers le test de flottes de bus au bio-GNV et électriques, ou l'insertion de clauses environnementales dans les marchés de transports. »

« Il existe plusieurs réseaux de transports solidaires qui maillent le territoire, apportant un réel service aux populations locales. Visant à favoriser le lien social et les solidarités locales, ces associations pourraient être l'un des réponses aux problématiques de vulnérabilité énergétique. Comme le transport à la demande, elles pourraient contribuer au ralliement de nœuds de transport fréquentés. »

« Il est nécessaire de communiquer sur toutes ces offres alternatives existantes. A noter : la DDTM propose un guide de mobilité en milieu rural qui expose des solutions concrètes »

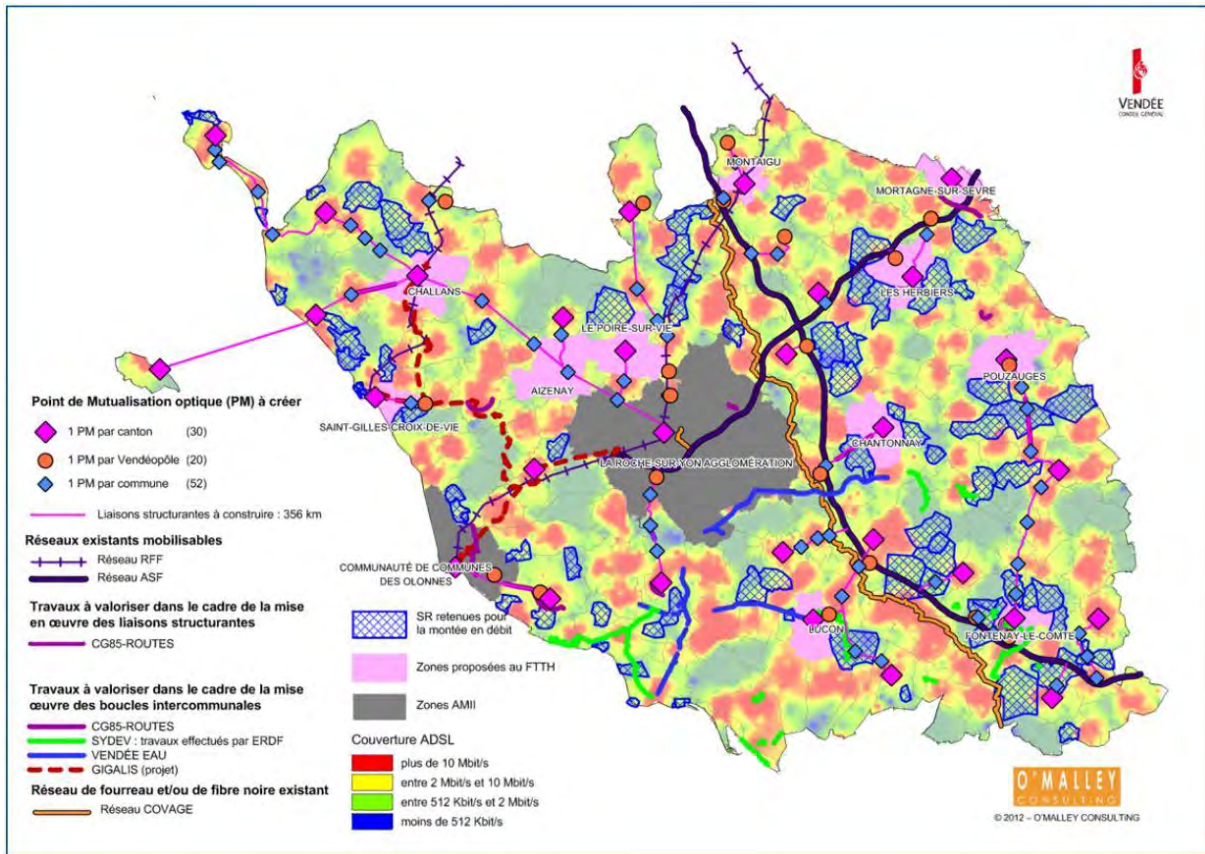
La communication numérique, une alternative à déployer

Les outils numériques donnent accès à une diversité de nouvelles pratiques : services à distance, visioconférence, dynamique de coworking ou encore télétravail. Ces pratiques contribuent à réduire le besoin de mobilité des habitants à court terme. Elles peuvent même représenter un outil de développement économique pour les plateformes de coworking. Toutefois, elles nécessitent des infrastructures et équipements numériques adaptés ainsi qu'une connaissance des outils pour les usagers.

« Le public sénior plébiscite les ateliers d'initiation à ces nouveaux usages. »

Vendée Numérique a réalisé plusieurs opérations de montée en débit sur le territoire afin de résorber les zones de faible débit existantes en modernisant les réseaux télécom. Par ailleurs, l'ensemble des zones d'activité et des sites prioritaires du territoire seront raccordés à la fibre optique dans les années à venir (écoles, mairies, bibliothèques, EHPAD, maisons de santé, autres services publics...).

Figure 55 : Synthèse du schéma directeur territorial d'aménagement numérique de la Vendée



Zoom sur l’empreinte écologique du numérique⁵⁷

Rappelons toutefois que l’industrie numérique est énergivore, pour la fabrication et le fonctionnement des équipements et des centres de données. Elle représenterait 7% de la consommation mondiale d’électricité. Et cette consommation devrait augmenter avec l’accroissement du nombre d’utilisateurs et de notre consommation personnelle de données. L’un des enjeux est donc de développer un approvisionnement renouvelable des infrastructures numériques. Nos comportements numériques

⁵⁷ <https://www.greenpeace.fr/il-est-temps-de-renouveler-internet/>

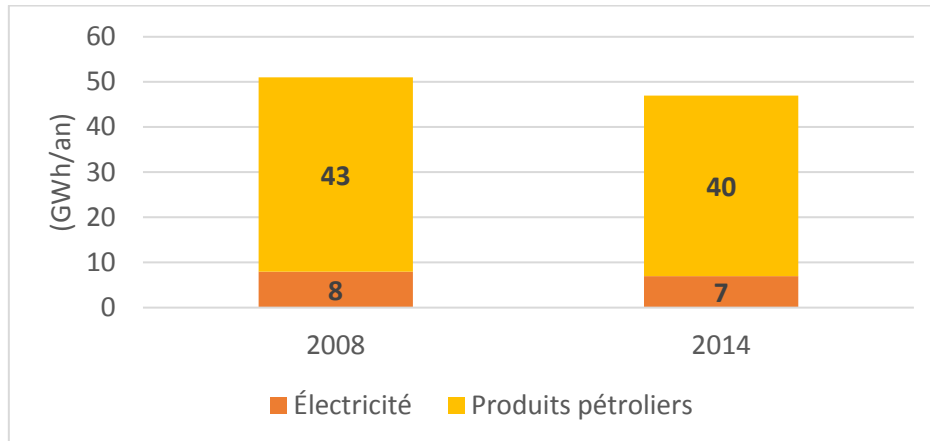
quotidiens peuvent aussi réduire la note : visionnage de vidéos en basse définition, limitation du stockage et des mails avec pièces jointes trop lourdes ou des mails inutiles.

3. L'activité agricole

3.1. Consommation d'énergie : un consommateur mineur, dépendant des énergies fossiles

L'agriculture de Vendée Grand Littoral contribue de façon limitée aux consommations d'énergie. La consommation y est légèrement en baisse entre 2008 et 2014.

Figure 56 : Consommation d'énergie par l'agriculture de la CCVGL (en GWh/an)



Les sources d'énergie de ce secteur sont essentiellement les produits pétroliers. L'électricité y représente environ 15%. Le gaz naturel et la biomasse ne sont pas mobilisés, ce qui peut interroger compte tenu de la ressource bocagère existante.

A l'échelle régionale, Air Pays de la Loire identifie deux postes de consommation principaux :

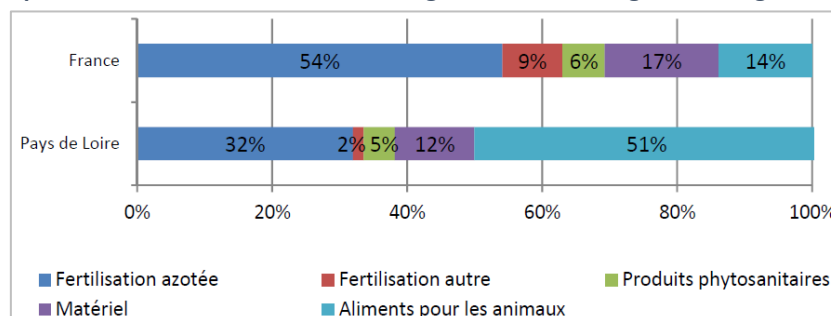
- Le premier correspond aux engins agricoles (tracteurs, moissonneuses, motoculteurs) utilisant notamment du gasoil,
- Le deuxième est le chauffage des bâtiments (principalement au gaz et à l'électricité)⁵⁸.

En adoptant une approche légèrement différente, l'étude Climagri révèle qu'en Région, les consommations énergétiques des exploitations se répartissent à peu près équitablement entre :

- Des consommations directes (consommation de fioul, gaz, électricité),
- Et des consommations indirectes (fabrication et transport des engrais, des aliments...).

D'après le graphique suivant, l'état des lieux des consommations indirectes fait ressortir deux postes principaux : la fertilisation azotée et l'alimentation des animaux.

Figure 57 : Répartition des consommations d'énergie indirecte de l'agriculture ligérienne par poste⁵⁹



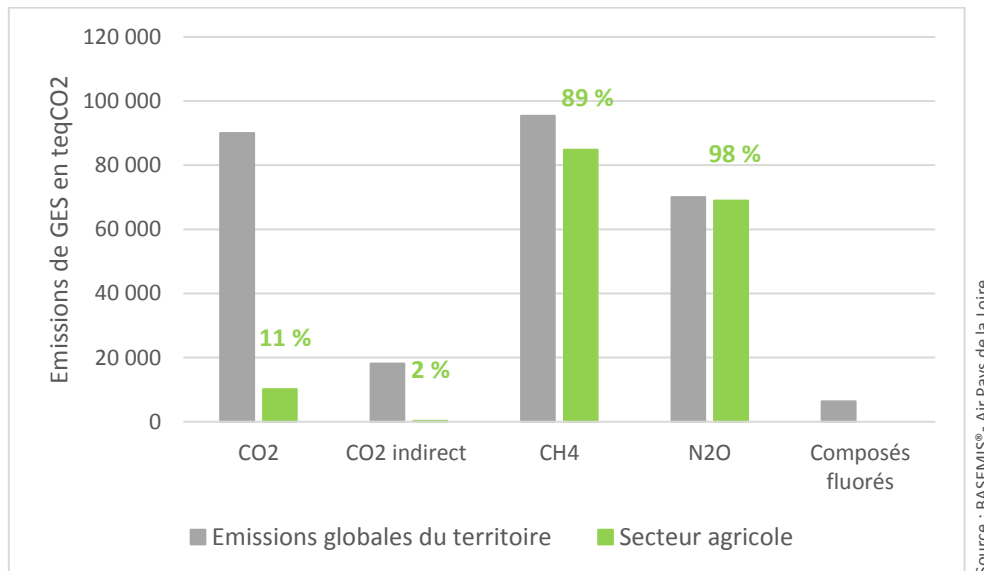
⁵⁸ Inventaire Basemis 2008 à 2014, p.39

⁵⁹ Etude CLIMAGRI Pays de la Loire, p.29

La dépendance aux énergies indirectes est supérieure à la moyenne nationale. Ceci s'explique principalement par les achats d'aliments (car les déjections animales sont valorisées pour la fertilisation des cultures ; les achats d'engrais de synthèse sont donc moindres).

3.2. Emissions de gaz à effet de serre : un impact connu, des pratiques en cause identifiées

Figure 58 : Contribution du secteur agricole aux émissions globales de GES en 2014



La principale source de CH₄ et de N₂O

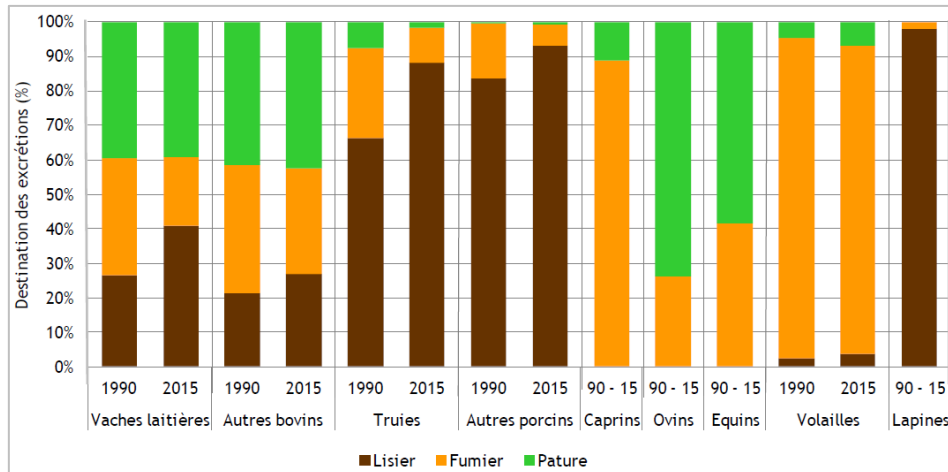
Sur le territoire de Vendée Grand Littoral, 80 % des exploitations sont des fermes d'élevage. Ces ateliers de production contribuent à la production de gaz à effet de serre.

Le méthane provient essentiellement de la digestion des animaux d'élevage (ou fermentation entérique, notamment celle des bovins) et de la décomposition des déjections animales. Ces émissions seraient en baisse en France depuis 1990 du fait de l'évolution des cheptels : intensification de la production laitière et réduction des effectifs⁶⁰. Pour chaque animal, les émissions sont étroitement liées à son niveau de production et à la digestibilité de son alimentation.

Les émissions des effluents d'élevage dépendent des espèces élevées mais aussi des pratiques : type de bâtiment, temps de stockage, traitements... Ainsi, les émissions des systèmes lisier sont plus importantes que celles des systèmes fumier.

⁶⁰ Rapport national d'inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et du protocole de Kyoto, mars 2017, p.103

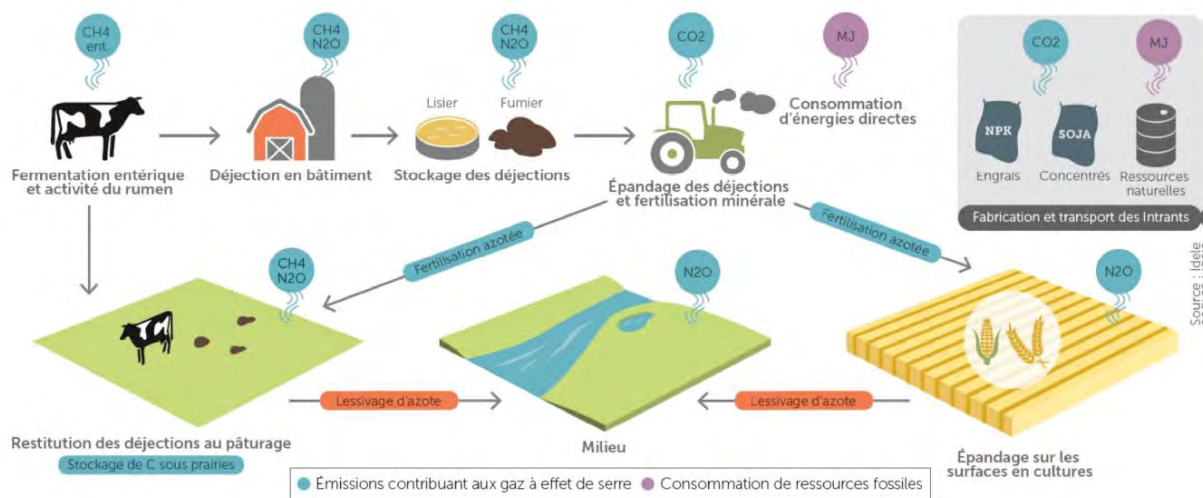
Figure 59 : Répartition des systèmes de gestion des déjections en France métropolitaine⁶¹



Fertilisation des cultures et déjections animales sont les principales sources de N₂O. Les émissions des sols sont liées aux quantités d'azote épandu. Une partie de cet azote épandu se volatilise dans l'atmosphère, notamment sous forme de N₂O produit par des réactions chimiques dans le sol. La redéposition de l'ammoniac et la lixiviation des sols sont aussi sources de N₂O. Ces émissions auraient également diminué en France depuis 1990, grâce à la réduction des quantités d'engrais épandu⁶².

Le schéma suivant récapitule les différents postes d'émissions sur une exploitation agricole.

Figure 60 : Principaux postes d'émissions de gaz à effet de serre d'une exploitation agricole⁶³



Des émissions de CO₂ à la marge

La combustion est une source de GES plus marginale en agriculture. Elle concerne les engins agricoles et les chaudières destinées à chauffer les bâtiments.

Le chaulage peut aussi contribuer à ces émissions de CO₂. Il s'agit de l'apport au sol d'amendements basiques (roche calcaire, chaux,...) pour limiter son acidification et préserver ainsi sa fertilité. Les apports sous forme de calcaire ou de dolomie peuvent générer des émissions par réaction chimique.

⁶¹ Rapport national d'Inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques et du Protocole de Kyoto, p. 317

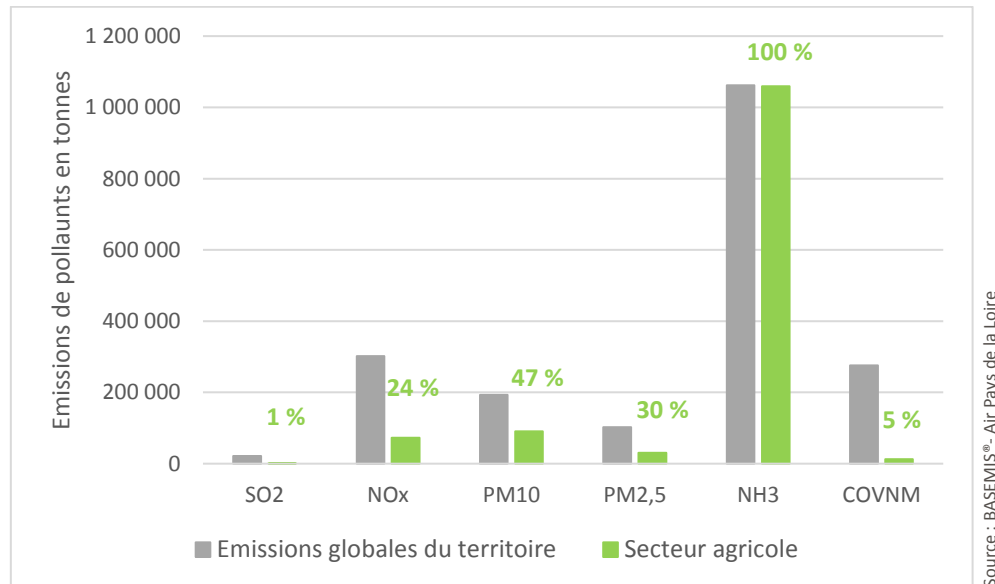
⁶² Rapport national d'inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et du protocole de Kyoto, mars 2017, p.103

⁶³ Etude Climagri Pays de la Loire, p.15

Enfin l'épandage d'urée minérale (engrais granulés de type urée et solutions azotées) peut aussi contribuer à ces émissions de CO₂ par réaction chimique.

3.3. Emissions de polluants atmosphériques : des origines variées

Figure 61 : Contribution du secteur agricole aux émissions globales de polluants en 2014



La principale source d'ammoniac

Premier polluant en termes de volumes, il provient principalement de l'épandage des effluents d'élevage et de la transformation de l'azote minéral apporté lors de la fertilisation des cultures. Les émissions sont légèrement à la hausse sur le territoire Vendée Grand Littoral (+2%) et stables en Région, où son origine est agricole également.

L'élevage est le premier émetteur⁶⁴. Ses émissions dépendent de plusieurs facteurs⁶⁵ :

- Les bâtiments et le stockage des déjections
 Les facteurs d'influence sont la taille des cheptels et le stade physiologique des animaux, mais aussi l'alimentation et le type de litière qui conditionnent la nature des déjections, l'agencement du bâtiment et la gestion des effluents (infrastructures, contact avec l'air libre).
- L'épandage des déjections
 Son impact dépend notamment de la technique d'application et de la durée entre l'épandage et l'enfouissement (mais aussi de la nature des déjections, de la météorologie et des propriétés du sol).
- La pratique du pâturage : elle génère des émissions notamment à travers l'urine des animaux, mais limite les rejets lorsqu'elle remplace le séjour en bâtiment où les émissions sont plus fortes.

L'épandage d'engrais azoté est une autre source d'ammoniac. Son impact dépend avant tout du type d'engrais, mais aussi de la technique d'apport, des caractéristiques du sol et des conditions météorologiques pendant et après l'apport.

⁶⁴ Les émissions agricoles de particules dans l'air, état des lieux et leviers d'action ; ADEME, p. 11

⁶⁵ Les émissions agricoles de particules dans l'air, état des lieux et leviers d'action ; ADEME, p. 12 et 13

Les travaux préparatoires du PREPA⁶⁶ ont identifié les trois mesures dont l'impact pourrait être le plus fort pour réduire les émissions d'ammoniac :

- Le remplacement de l'urée par d'autres engrais,
- L'incorporation immédiate ou rapide après épandage (12 ou 24h) des lisiers et fumiers,
- L'augmentation du temps passé au pâturage.

L'interdiction du brûlage au champ est une autre mesure identifiée.

Le premier contributeur aux émissions de particules fines

Selon Air Pays de la Loire, le caractère agricole du territoire et plus largement de la Région explique que les émissions par habitant soient supérieures à la moyenne nationale. Sur le territoire Vendée Grand Littoral, l'agriculture émet plus de particules que le secteur résidentiel, le transport routier ou l'industrie.

Les pratiques culturales sont la principale source de particules fines à travers⁶⁷ :

- Le travail du sol et la récolte, notamment avec le passage des engins agricoles
Plusieurs facteurs influencent ces émissions : les caractéristiques du sol, la météorologie, la culture et le type de travaux effectués, le matériel utilisé et son usage.
- Les engins agricoles du fait de la combustion, mais aussi de l'abrasion des freins et des pneumatiques,
- La gestion des résidus : le brûlage est un poste émetteur mais dont la pratique est réglementée,
- La manutention, le séchage et le stockage de la récolte qui génèrent des poussières,
- L'érosion éolienne des sols, notamment s'ils ne sont pas couverts et s'ils sont secs, mais l'aléa est faible sur le territoire,
- Possiblement les épandages d'engrais et de pesticides.

L'élevage en produit aussi, notamment en bâtiments. Les émissions dépendent du niveau d'activité des animaux, notamment sur litière, et donc de la configuration du bâtiment, mais aussi de la saison et de la période de la journée (chaleur, lumière et ventilation favorisent leur production)⁶⁸.

Des pics de pollutions aux particules fines

La Vendée et la Communauté de Communes Vendée Grand Littoral ont connu 55 jours avec procédure d'information pour l'exposition aux particules PM₁₀ depuis 2008⁶⁹. Quatre journées ont même fait l'objet de procédure d'alerte (en mars 2012 et janvier 2017) avec recommandations comportementales et sanitaires mais aussi mesures réglementaires : limitation des vitesses routières, interdiction ou adaptation de certaines activités pour limiter les émissions. Notons que certaines conditions météorologiques (anticyclones) peuvent favoriser l'accumulation des particules fines émises localement au-dessus du territoire⁷⁰.

Le deuxième secteur producteur d'oxydes d'azote

Ils proviennent principalement du trafic d'engins agricoles (par la combustion du carburant), tout comme le SO₂. Ces NO_x se combinent avec l'ammoniac pour former des particules fines secondaires,

⁶⁶ Aide à la décision pour l'élaboration du PREPA (Plan National de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques), synthèse, p.34

⁶⁷ Les émissions agricoles de particules dans l'air, état des lieux et leviers d'action ; ADEME, p. 10

⁶⁸ Les émissions agricoles de particules dans l'air, état des lieux et leviers d'action ; ADEME, p. 14 et 15

⁶⁹ <http://www.airpl.org/Air-exterieur/alertes-pollution>

⁷⁰ http://www.lepoint.fr/societe/l-alerte-a-la-pollution-aux-particules-fines-s-etend-dans-l-ouest-22-01-2017-2099231_23.php

qui peuvent être à l'origine d'épisodes de pollution. Pour réduire ces émissions, l'application de la réglementation existante visant à réduire les émissions des Engins Mobiles Non Routiers (ENMR), notamment en agriculture et sylviculture est un levier identifié⁷¹.

Des productions végétales émettrices de COVNM

La végétation émet un large éventail de composés organiques volatils⁷². Les émissions dépendent de la densité de biomasse foliaire et de facteurs météorologiques localisés, essentiellement la température foliaire et l'intensité lumineuse. Elles varient donc en fonction de plusieurs paramètres tels que la période de l'année, l'âge pour les arbres, l'altitude, la fertilité du sol, l'exposition, la pollution, etc. En France, les émissions se concentrent de mars à octobre, avec un maximum en juillet et août. Elles sont très faibles à nulles le reste de l'année.

3.4. Comprendre le contexte local

Une forte diminution du nombre d'exploitations

Le nombre d'exploitations agricoles professionnelles⁷³ est passé de 1 341 en 1979, à 424 en 2014, soit une baisse de 68 %. Parallèlement, la surface moyenne par exploitation est passée de 40 ha en 1979 à 115 ha, soit une hausse de 187 %. En 2014, l'âge moyen des exploitants sur le SCoT est de 48 ans, mais 81 exploitations ont le plus jeune chef d'exploitation âgé de plus de 55 ans, soit 19 % des exploitations. Même si les exploitations ont aujourd'hui un statut majoritairement sociétaire (GAEC, EARL, SCEA,...) - depuis 2009, 90 % des installations sont réalisées sous forme sociétaire - les exploitations individuelles représentent encore en 2010, environ 47 % des exploitations professionnelles du SCoT.

Figure 62 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles de 1979 à 2020

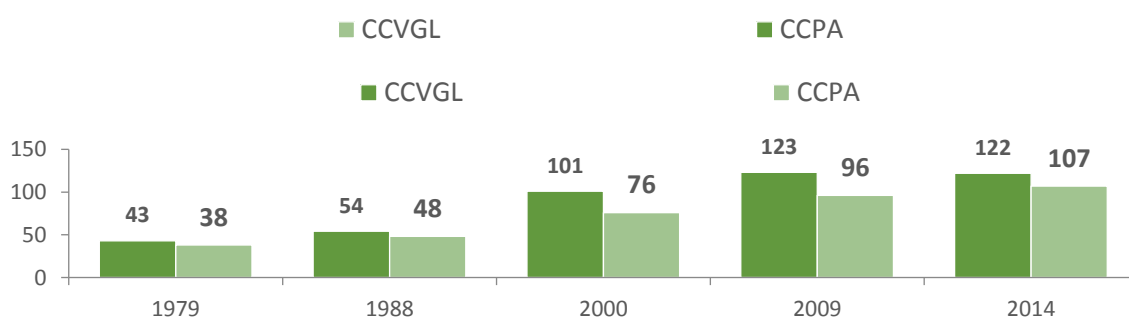


Figure 63 : Évolution de la SAU moyenne par exploitation de 1979 à 2014

85 % des exploitations ont un élevage

Pour permettre une analyse pertinente des systèmes de production agricole, les exploitations ont été regroupées en 7 systèmes principaux :

- Viande et mixte : Producteurs de viande bovine et producteurs de viande bovine et lait,
- Lait : Producteurs de lait spécialisés,
- Culture : Producteurs n'ayant que des grandes cultures sans animaux,
- Hors-sol (H.S.) : Producteurs ayant élevages des hors-sols comme production principale sans herbivores,
- Herbivores Hors-Sol : Producteurs de viande bovine ou lait en association avec des élevages hors-sol,

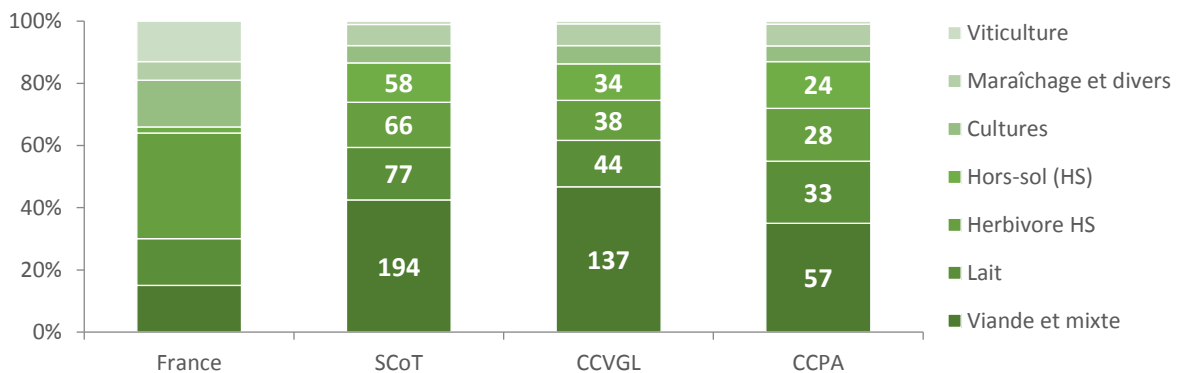
⁷¹ Aide à la décision pour l'élaboration du PREPA (Plan National de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques), synthèse, p.34

⁷² Les composés organiques volatils, observatoire régional de santé d'Ile de France, décembre 2007, p.40

⁷³ Exploitation d'une taille économique supérieure à 12 équivalent-hectares de blé et occupant au moins 0,75 unité de travail annuel.

- Viticulture : Exploitant dont la production principale est la viticulture,
- Maraîchage et divers : Producteurs en maraîchage, ovins, arboricultures, chevaux, gibiers...

Figure 64 : Orientation technico-économique des exploitations du territoire



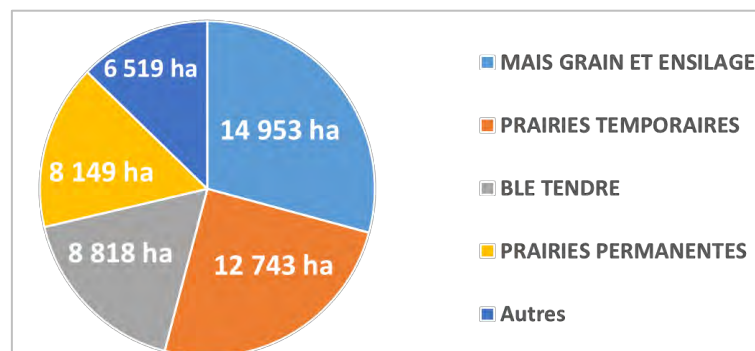
Ce graphique nous permet de constater qu'une large majorité des exploitations du territoire disposent d'au moins un atelier d'élevage. Si l'on s'intéresse aux systèmes de gestion des déjections de ces élevages, postes émetteurs de gaz à effet de serre, on peut rappeler que (voir figure 59) :

- Les systèmes peuvent être variés en élevage bovin : fumier, lisier ou pâture,
- Il s'agit principalement de systèmes lisier pour certaines productions locales (élevage porcin, cuniculture), ces systèmes sont plus émetteurs,
- A l'inverse, les ateliers volaille reposent le plus souvent sur des systèmes fumier, moins émetteurs.

Des prairies permanentes en recul

Les terres labourables sont de plus en plus prédominantes aux dépens des prairies permanentes. Or, les cultures peuvent être sources d'émissions selon les pratiques adoptées. Par ailleurs, elles sont moins propices au stockage de carbone dans les sols que les prairies permanentes.

Figure 65 : Représentation des types de cultures par surface sur le territoire du SCoT (en ha)



Informier et accompagner le changement de pratiques

« Des temps d'échanges de bonnes pratiques entre professionnels sont organisés au sein du réseau du Groupement des Agriculteurs Biologiques de Vendée. Ces ateliers pourraient être dupliqués dans le cadre du Plan Climat pour accompagner les agriculteurs locaux vers de nouvelles pratiques. »

A noter également, les Chambres d'agriculture ont édité un livret pédagogique sur l'agriculture et le climat. L'objectif : lutter contre les idées reçues et faire connaître des leviers d'action existant pour les exploitations agricoles.



4. La séquestration de carbone par les espaces naturels, agricoles et forestiers

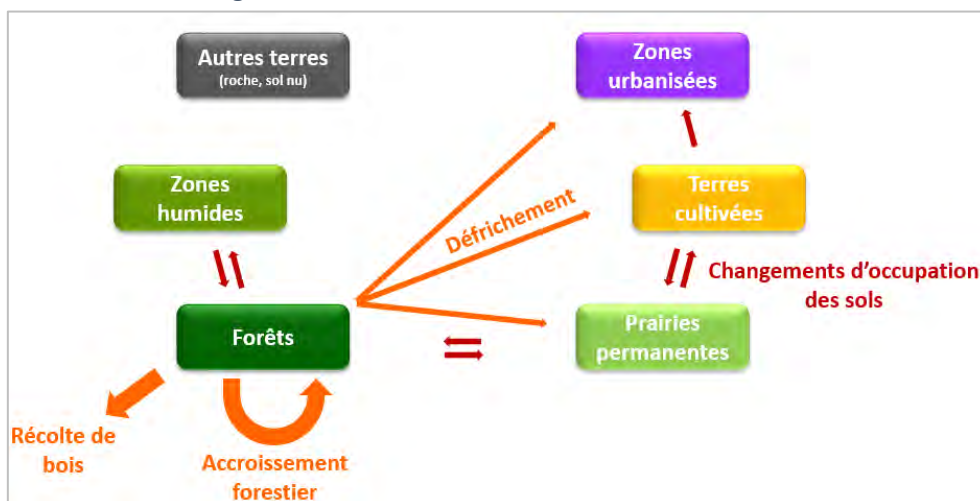
Le carbone est un composant de plusieurs gaz à effet de serre : CO_2 , CH_4 ... Mais c'est aussi un élément essentiel aux êtres vivants : animaux et végétaux accumulent ce carbone au sein de leurs cellules pour se construire. Dans chaque milieu, plusieurs stocks ou réservoirs de carbone peuvent se constituer. Le GIEC en distingue 6 :

- La biomasse vivante aérienne : la partie visible des arbres, des végétaux,
- Le bois mort : issu de la mortalité naturelle des arbres ou de résidus de récolte abandonnés,
- La litière : petites branches mortes, couches de feuilles mortes et petites racines,
- La biomasse vivante souterraine : les racines,
- Le carbone organique du sol, contenu dans les 30 cm en surface,
- Les produits ligneux récoltés c'est-à-dire la récolte de bois.

Ces stocks ont des proportions variables selon les milieux. Ainsi, une forêt présentera une biomasse vivante aérienne plus développée qu'une prairie.

Par des processus naturels ou suite aux activités humaines, des émissions et des absorptions de carbone peuvent avoir lieu depuis les différents réservoirs de chaque milieu. Le schéma suivant expose en orange et rouge plusieurs facteurs de variations :

Figure 66 : Illustration des flux de carbone de l'UTCF



On estime ainsi le puits de carbone d'un territoire à travers 4 flux principaux :

- L'accroissement forestier
- La récolte de bois
- Le défrichage
- Les changements d'utilisation des sols

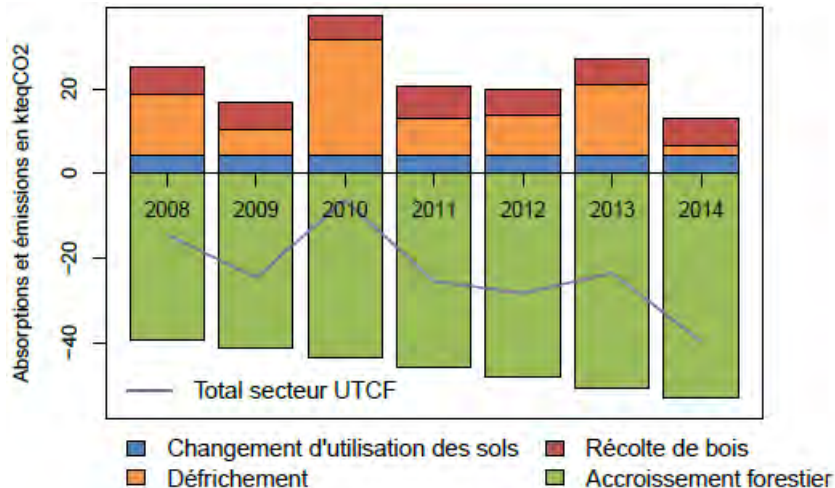
Ces 4 flux sont rassemblés sous le nom d'UTCF pour Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt. En 2014, ces 4 flux ont constitué globalement un puits de carbone pour Vendée Grand Littoral : 40ktepCO₂ ont été absorbées. C'est aussi un puits à l'échelle des Pays de la Loire et de la France : 3 215 ktepCO₂ ont été absorbés en 2014 en région⁷⁴. Ce puits de carbone régional n'est pas négligeable car il compense quasiment les émissions liées à la combustion de la biomasse⁷⁵.

Le graphique suivant détaille la contribution de chaque flux pour Vendée Grand Littoral.

⁷⁴ Fiche territoriale Basemis de la Communauté de communes Vendée Grand Littoral

⁷⁵ Inventaire Basemis 2008 à 2014, p.46

Figure 67 : Estimation des flux de carbone de l'UTCF sur le territoire Vendée Grand Littoral

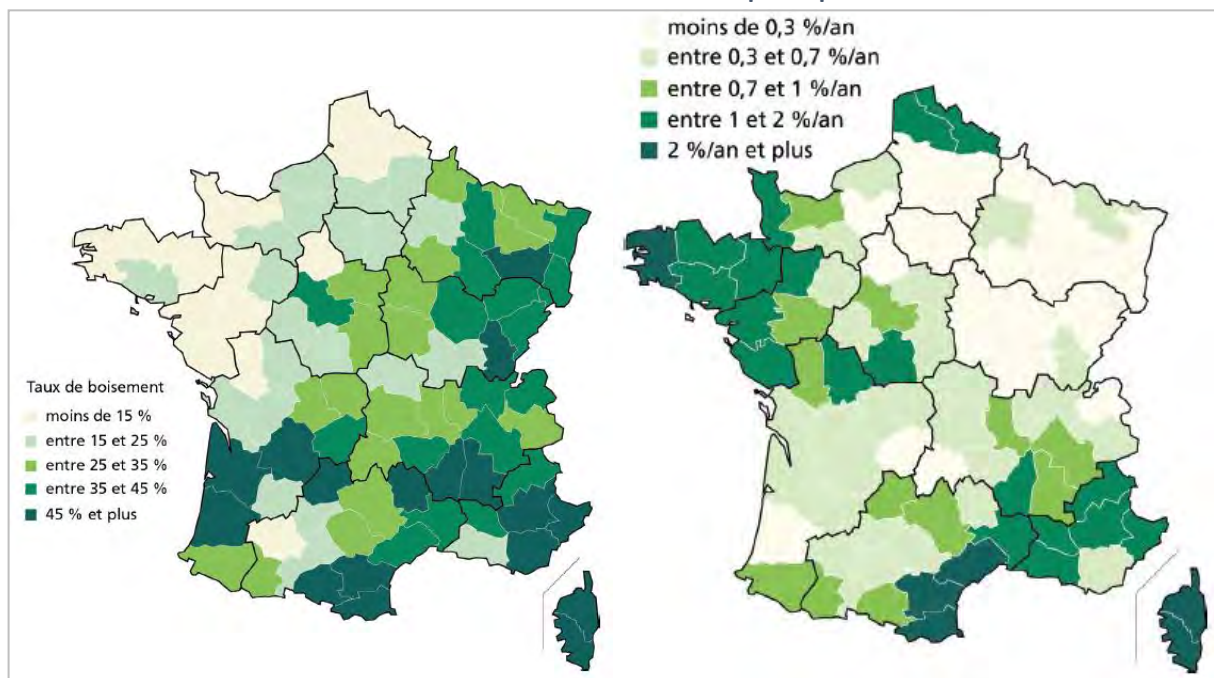


On en déduit que le territoire stocke du carbone (courbe violette), principalement sous l'influence de l'accroissement forestier, avec des années de recul lié notamment à un défrichement des sols plus intense.

4.1. Un accroissement forestier progressif

Le taux de boisement vendéen figure parmi les plus faibles de France mais le département se caractérise par un taux d'accroissement des surfaces boisées assez élevé. Le faible boisement initial pourrait s'expliquer par l'orientation agricole donnée au département par des populations ayant choisi de valoriser les espaces avec des cultures vivrières, au détriment de la forêt⁷⁶.

Figure 68 : Taux de boisement des départements français (à gauche) et taux d'accroissement annuel moyen de la surface forestière entre 1985 et 2013 par département⁷⁷



La figure 67 nous permet de constater l'accroissement forestier local. Cet accroissement forestier correspond à l'expansion aérienne de la forêt et au développement de ses racines. L'extension de la

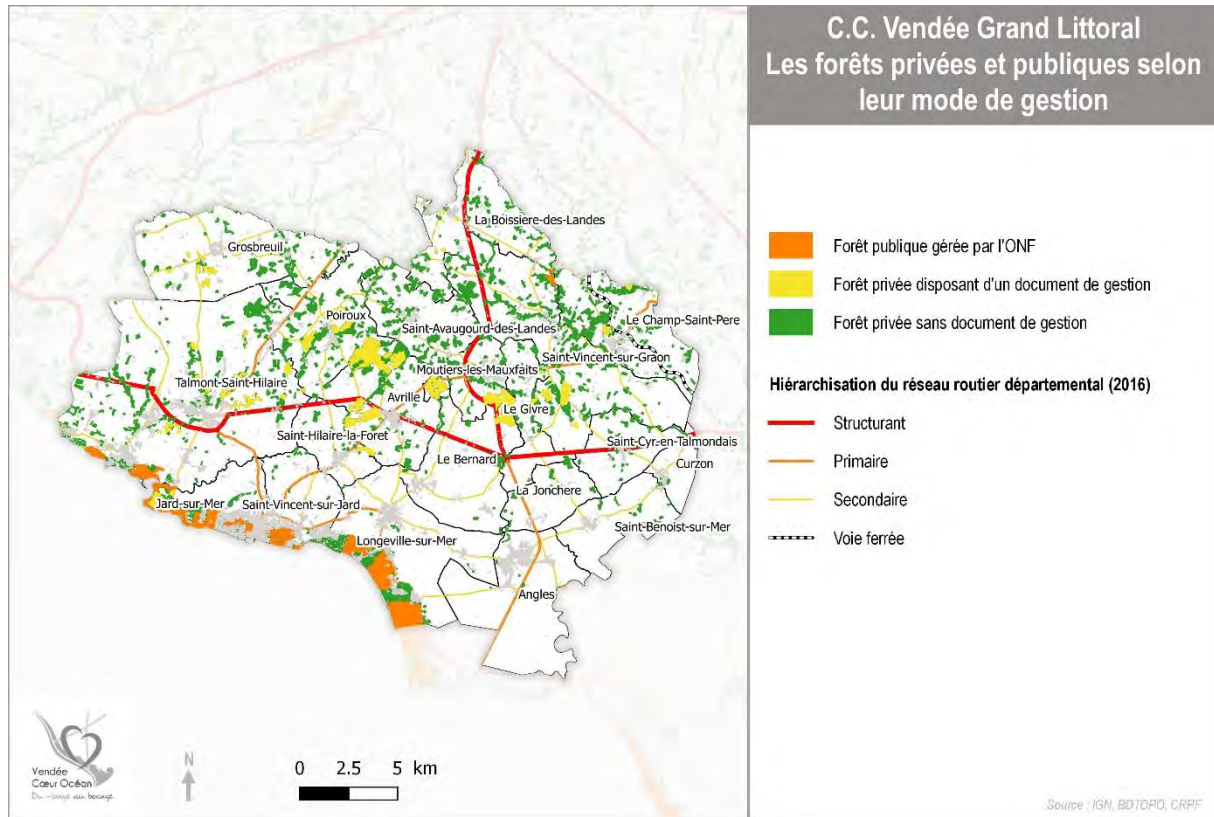
⁷⁶ Histoires de Vendée : la forêt vendéenne (vidéo)

⁷⁷ Le mémento inventaire forestier, édition 2016, p.3-4

forêt qui occupe progressivement de nouveaux espaces est comptabilisée. Cet accroissement permet de contrebalancer les émissions de carbone liées aux prélèvements et changements d'usage des sols.

La forêt de la façade ouest française est très largement détenue par des propriétaires privés. On constate cette forte proportion de propriétaires privés sur le territoire à travers la figure suivante.

Figure 69 : Localisation des forêts de la CCVGL et répartition par mode de gestion



Or, dans une enquête de 2012, la DRAAF note la faiblesse du renouvellement des peuplements forestiers privés. Elle indique que le fait de laisser les coupes en régénération naturelle ne fournit pas toujours des peuplements productifs et adaptés au changement climatique⁷⁸. Par ailleurs, un fort morcellement caractérise aussi la forêt privée, ce qui pose des problèmes de gestion de la ressource, en matière de patrimoine et d'entretien⁷⁹.

Les forêts constituent un atout dans la lutte contre le réchauffement climatique. En effet, la biomasse aérienne vivante est un réservoir clé qui peut constituer des stocks importants de carbone, selon la gestion mise en œuvre. Les sols forestiers sont également un réservoir non négligeable : peu ou pas travaillés, ils accumulent de la matière organique dans la litière et les couches superficielles du sol. En forêt tempérée, leur stock est même équivalent à celui des arbres. L'évolution de ces stocks des sols est prise en compte dans la variable 'changement d'usage des sols' ci-après.

L'exploitation des forêts s'avère essentielle. Sans elle, la forêt vieillit et devient plus fragile face aux parasites ou aux événements climatiques extrêmes. La croissance d'une forêt ancienne ne parvient pas à compenser la minéralisation de la litière et du bois mort. A l'inverse, les forêts jeunes croissent et fixent le carbone. La gestion raisonnée de ces espaces forestiers est donc une clé de l'équilibre des stocks de carbone.

⁷⁸ Enquête structure de la forêt privée en 2012, Agreste Pays de la Loire, p.2

⁷⁹ Filière bois des Pays de la Loire : le rôle central de la transformation du bois (juin 2014), Agreste Pays de la Loire, p.1

4.2. Une dynamique de défrichement discontinue

Le défrichement est une action volontaire qui détruit l'état boisé d'un terrain et met fin à sa destination forestière. Il est encadré par la loi et généralement soumis à autorisation. L'objectif de cette réglementation est de limiter le changement de destination des sols, notamment la conversion des espaces forestiers en sols à bâtir.

Les dynamiques de défrichement sont similaires pour Vendée Grand Littoral et en Pays de la Loire avec des pics en 2010 et 2013 et un minimum en 2014. Ces données fournies par la DRAAF n'ont pas d'explication à l'heure actuelle. Les défrichements constituent des sources de carbone compte tenu de l'enlèvement de la biomasse constaté.

Les défrichements créent des flux de carbone rapides depuis la biomasse vivante, le bois mort et la litière. L'impact sur le carbone du sol a lieu à plus long terme (20 ans selon le GIEC)⁸⁰. De plus, si une fraction de la biomasse est brûlée sur site lors du défrichement, elle émet des gaz à effet de serre.

4.3. Récolte de bois : de légères fluctuations

Le bois des forêts françaises est récolté pour trois usages principaux : le bois d'œuvre (51 % en 2014), le bois d'industrie (30 %) et le bois énergie (19 %)⁸¹. Le bois vendéen est aussi valorisé par ces trois débouchés. Bois de feuillus et de conifères sont utilisés pour ces trois usages mais dans des proportions variables⁸².

A l'échelle régionale, la récolte de bois croît, entraînée par la demande en bois énergie (plus du quart de la récolte). On peut noter également un recours accru à cette ressource lié au boom de la construction bois. Le bois apparaît comme une ressource renouvelable et de proximité pour de multiples usages mais son importation reste nécessaire pour la région dont le taux de boisement reste limité. Selon la DRAAF, les conflits d'usage entre bois matière première et bois énergie seront un enjeu à l'avenir. La récolte régionale croissante s'explique déjà par ces demandes simultanées et concurrentielles sur le bois.

La quasi-totalité des forêts vendéennes sont des forêts de production. Le volume moyen de bois vivant à l'hectare de ces forêts est de 110m³/ha, le plus faible de la région. Avec la Loire-Atlantique, la Vendée est l'un des départements où la récolte de bois est la plus faible en région, proportionnellement à l'accroissement des forêts⁸³.

On peut noter que si la récolte de bois réduit le stock dans la biomasse vivante et la restitution de matière organique au sol, elle présente plusieurs atouts :

- Contribution au stockage du carbone dans la construction et dans l'ameublement,
- Réduction du recours aux énergies fossiles par substitution avec le bois énergie,
- Réduction des consommations énergétiques par la substitution aux matériaux énergivores (acier, ciment, plastique).

La photosynthèse reste le processus le plus économique pour capter et stocker le CO₂ et le matériau bois est aujourd'hui considéré comme un levier important de lutte contre le changement climatique⁸⁴.

⁸⁰ Rapport national d'inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et du protocole de Kyoto, mars 2017, p.433

⁸¹ Enquête annuelle de branche exploitation forestière, Agreste, juin 2017

⁸² Enquêtes exploitations forestières et scieries 2014, Agreste Pays de la Loire, p.1 et 4

⁸³ Inventaire Basemis 2008 à 2014, p.47

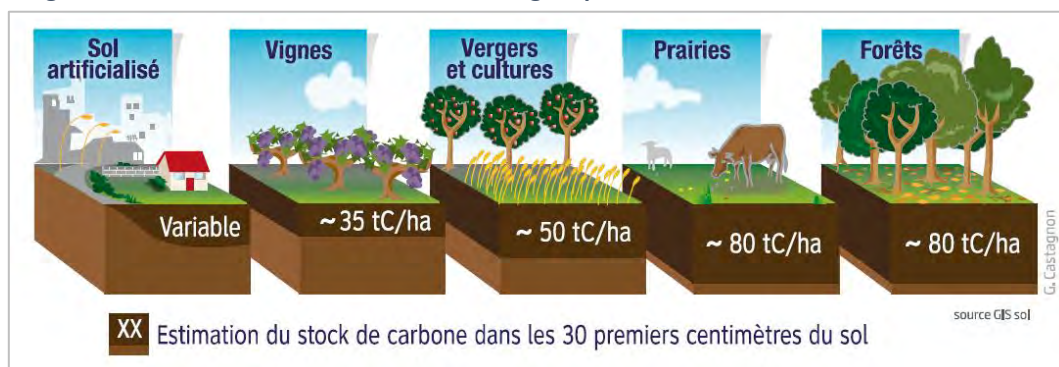
⁸⁴ Annexe thématique sur l'agriculture et l'utilisation des terres, leurs changements et la forêt, CGEDD, p.15

4.4. Des informations limitées sur les changements d'usage des sols

La matière organique qui entre dans le sol provient des végétaux, de micro-organismes ou d'animaux morts. Une grande partie est rapidement décomposée et transformée en CO₂, relâché ensuite dans l'atmosphère. Lessivage, érosion et incendies peuvent aussi entraîner ou faire disparaître cette matière organique (et le carbone qu'elle contient). Toutefois, un stock peut se constituer dans le sol.

Selon l'ADEME, les sols stockent 2 à 3 fois plus de carbone que l'atmosphère⁸⁵. Ce stock de carbone des sols est même le réservoir le plus important, supérieur à celui de la biomasse des végétaux. Il est variable selon le type de sol (teneur en argile et profondeur), l'occupation des terres, les pratiques culturales, et les conditions climatiques.

Figure 70 : Variation des stocks de carbone organique selon l'affectation des sols en France⁸⁶



Cette illustration nous permet de comprendre qu'un changement d'usage du sol impacte le stock de carbone. Par exemple en transformant une prairie en zone cultivée, on réduit le stock de carbone du sol.

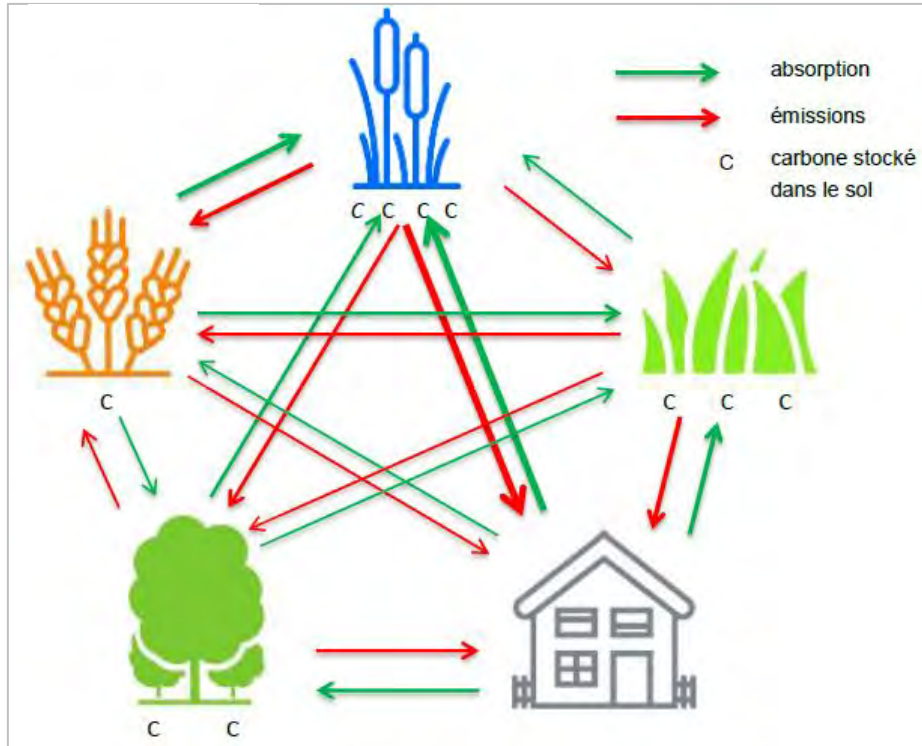
NB. Cette variable 'changement d'usage des sols' ne tient pas compte des changements de pratiques culturales (modalités de travail du sol, niveau d'apports organiques...).

Air Pays de la Loire présente ainsi les différents changements d'usage des sols comptabilisés :

⁸⁵ Carbone organique des sols, l'énergie de l'agro-écologie, une solution pour le climat ; ADEME ; p.4

⁸⁶ Carbone organique des sols, l'énergie de l'agro-écologie, une solution pour le climat ; ADEME ; p.5

Figure 71 : Changements d'usage des sols et estimation des stocks de carbone des sols⁸⁷



Les changements d'occupation des sols peuvent constituer un puits ou une source de carbone. Sur le territoire Vendée Grand Littoral, il s'agit plutôt d'une source d'après la figure 67 (figuré bleu).

A l'échelle de la France, la période 1990-2010 a été marquée par une hausse des hectares boisés (+0,6 Mha) et artificialisés (+1,4Mha), au détriment des terres agricoles (-1,3Mha) et des surfaces naturelles (-0,7Mha). Parmi les sols à vocation agricole, le plus fort recul est observé sur les prairies permanentes, notamment au profit des cultures.

L'artificialisation des sols est la principale cause de perte de carbone du réservoir sol. Il existerait tout de même une gradation : les sols nus, revêtus ou artificialisés seraient les plus pauvres (30tC/ha) alors que le stock d'une surface urbaine en herbe serait équivalent à celui d'une prairie et que l'on retrouve cette équivalence entre une forêt et un espace urbain arboré⁸⁸.

A noter, des effets collatéraux : le passage en usage culture d'une terre peut s'accompagner d'une émission ou d'une absorption de carbone. Si c'est une perte de carbone, elle s'accompagne aussi d'une perte de l'azote contenu dans le sol sous forme de N₂O. Ceci est dû à la symbiose des cycles de l'azote et du carbone dans le sol. Par ailleurs, la régression régionale des prairies s'accompagne de la perte de plusieurs services écosystémiques non négligeables (rétention des pollutions diffuses, amélioration de la circulation de l'eau, préservation de la biodiversité).

Sur le territoire, l'urbanisation est inégale selon la zone considérée (proximité des agglomérations, secteur rural...) mais on constate une accélération ces dernières années. Elle reste toutefois modérée en occupant 5 % du territoire.

⁸⁷ Utilisation des terres leur changement et la forêt : estimation des puits de carbone, Air Pays de la Loire, p.3

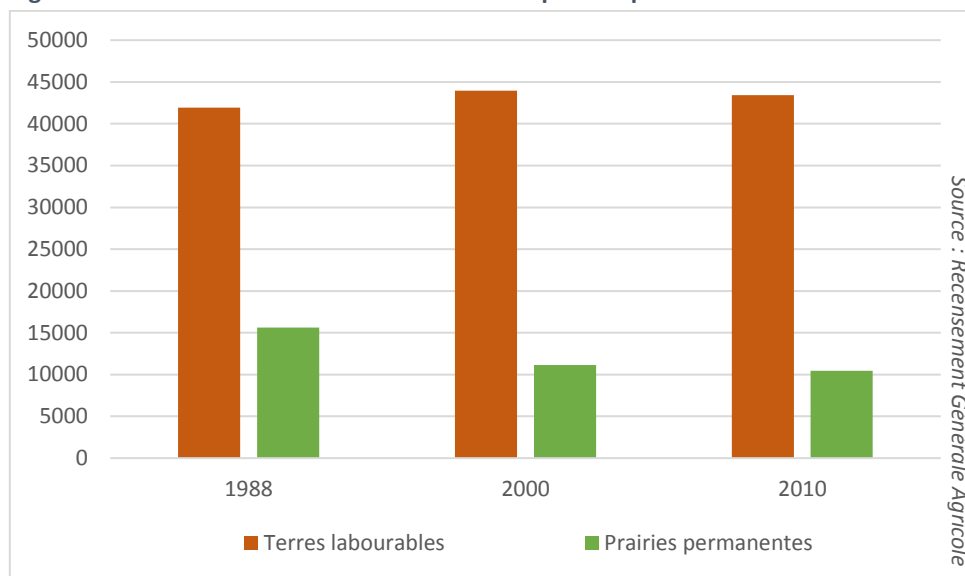
⁸⁸ Rapport national d'inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et du protocole de Kyoto, mars 2017, p.446

De 2006 à 2015, 44,5 ha ont été artificialisés chaque année sur Vendée Grand Littoral hors réseau routier. Le premier facteur d'artificialisation local est l'habitat, suivi par l'activité économique. Même s'il est prépondérant, on note que l'habitat est moins consommateur d'espaces qu'auparavant pour un nombre de logements construits équivalent.

L'artificialisation des terres agricoles ou naturelles est l'une des réponses à ces besoins fonciers, et cette tendance contribue au déstockage du carbone. D'autres terres agricoles incluses dans les zones constructibles pourraient être transformées dans les décennies à venir.

Par ailleurs, on observe une prépondérance croissante des terres labourables aux dépens des prairies permanentes.

Figure 72 : Évolution des terres labourables⁸⁹ et prairies permanentes⁹⁰ de 1988 à 2010



⁸⁹ Superficie en céréales, cultures industrielles, légumes secs et protéagineux, fourrages (hors superficie toujours en herbe), tubercules, légumes de plein champ, jachères.

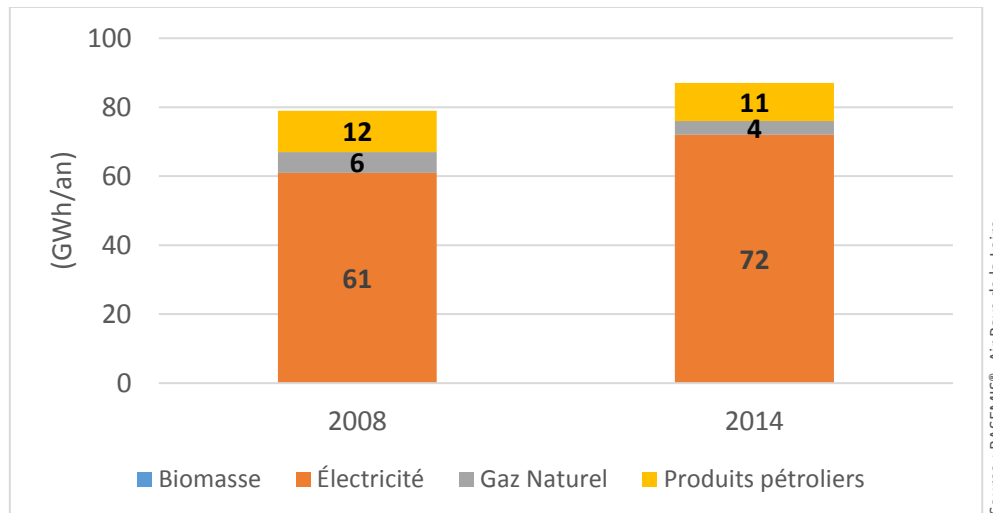
⁹⁰ Prairies naturelles ou semées depuis six ans ou plus.

5. Le secteur tertiaire

5.1. Consommation d'énergie : le poids de l'électricité

Le poids du secteur tertiaire dans les consommations de Vendée Grand Littoral est proche des moyennes vendéennes et régionales. Il est le troisième consommateur de la Communauté de Communes.

Figure 73 : Consommation d'énergie du secteur tertiaire de la CCVGL (en GWh/an)



Le mix énergétique se caractérise par la forte prépondérance de l'électricité. Le reste des besoins est couvert par les produits pétroliers et par le gaz naturel. Ce dernier est utilisé dans une proportion bien inférieure aux tendances régionales, ce qui reflète des infrastructures locales limitées. Le graphique précédent indique une absence de recours à la biomasse dans ce secteur. Notons toutefois que plusieurs collectivités ont opté pour le bois énergie afin de chauffer des équipements publics.

D'après l'état des lieux du CITEPA⁹¹, les usages énergétiques de ce secteur correspondent pour une large part à la production de chaleur afin de chauffer différents bâtiments : bureaux, commerces, bâtiments d'habitation collectifs...

Air Pays de la Loire propose une approche détaillée des consommations du secteur à l'échelle régionale.

⁹¹ Rapport national d'inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et du protocole de Kyoto, mars 2017, p.195

Figure 74 : Répartition des consommations régionales du secteur tertiaire par branche et par énergie en 2014⁹²

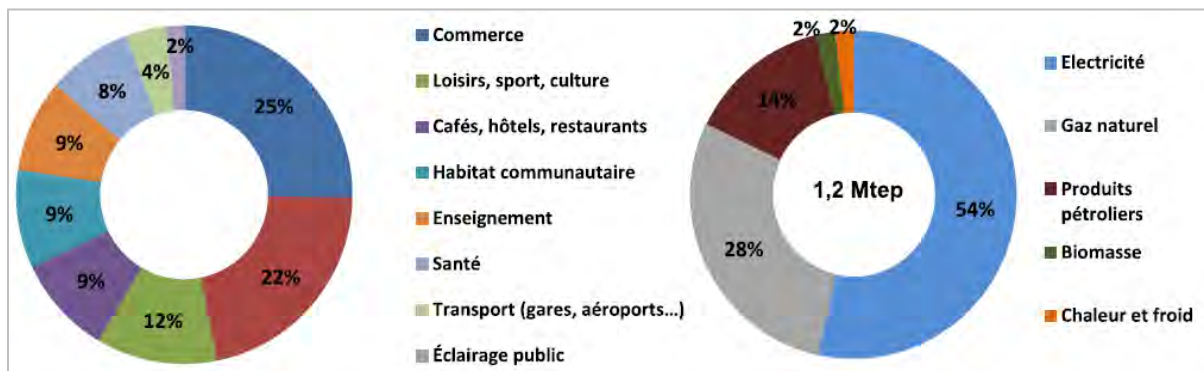
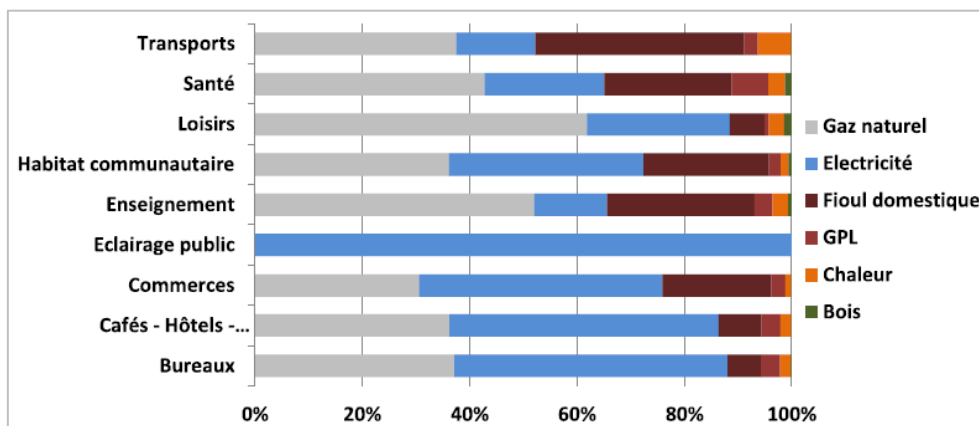


Figure 75 : Répartition des consommations du secteur tertiaire par branche et par énergie en 2014⁹³



On y constate notamment que :

- Bureaux et commerces sont les premiers consommateurs, ils représentent près de 50 % des consommations à eux deux,
- Seul un sous-secteur ne mobilise qu'une énergie : il s'agit de l'éclairage qui n'utilise que de l'électricité.

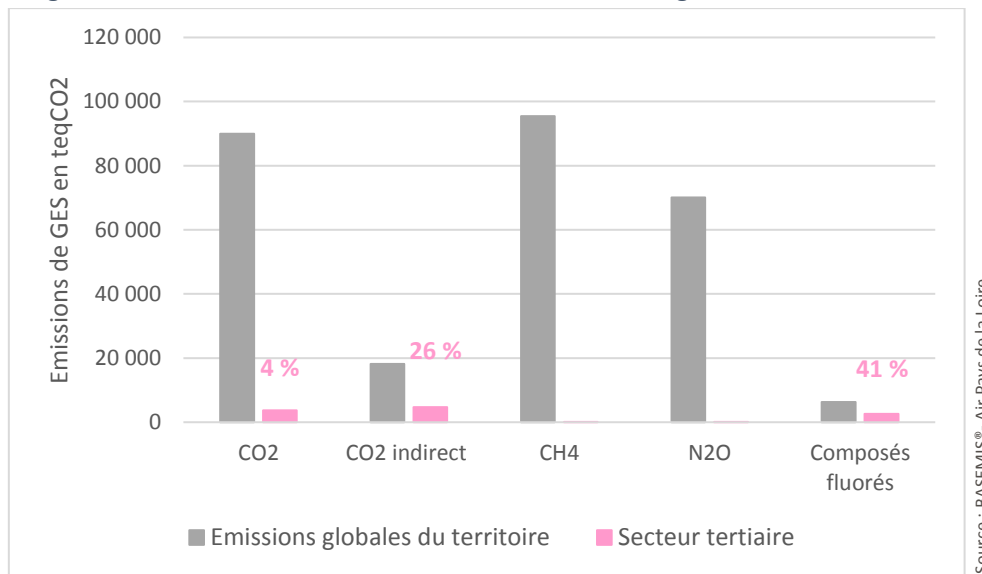
Air Pays de la Loire relève une consommation relativement stable malgré une croissance régulière de l'activité économique et malgré les fluctuations climatiques.

⁹² BASEMIS, inventaire 2008 à 2014, Air Pays de la Loire, p.36

⁹³ BASEMIS, inventaire 2008 à 2014, Air Pays de la Loire, p.36

5.2. Emissions de gaz à effet de serre : des émissions spécifiques

Figure 76 : Contribution du secteur tertiaire aux émissions globales de GES en 2014



La première source de composés fluorés

Ces émissions sont notamment liées aux fuites de fluides frigorigènes dans les équipements de production de froid des commerces, mais aussi aux fluides des systèmes de climatisation et des groupes refroidisseurs d'eau.

L'appellation 'composés fluorés' rassemble plusieurs gaz, utilisés successivement suite aux interdictions d'utilisation qui ont vu le jour les uns après les autres. Le recours à ces composés est entraîné par la demande en équipements neufs pour la réfrigération et la climatisation. Toutefois, le CITEPA souligne que l'année 2015 a marqué une baisse des émissions de gaz fluorés, une première depuis 1995. Cette baisse serait corrélée à celle de la demande dans les installations neuves du froid commercial, suite à une nouvelle réglementation européenne⁹⁴.

Le dernier événement en date est l'accord international négocié en octobre 2016 pour bannir l'usage des gaz HFC utilisés de façon croissante depuis 1993⁹⁵. L'un de ces HFC est peu à peu remplacé par l'isobutane dans le froid domestique, un dérivé du gaz naturel. Le Pouvoir de Réchauffement Global de cette substance est de 3. Il a donc un impact moindre mais réel sur le climat. Les émissions de ce gaz sont croissantes⁹⁶.

Bien que le parc de bâtiments climatisés soit encore réduit, l'ADEME signale une augmentation constante dans le secteur tertiaire et rappelle que 5 % des consommations d'électricité des bâtiments sont liés à l'usage de la climatisation, notamment dans les bâtiments tertiaires⁹⁷.

⁹⁴ Rapport national d'inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et du protocole de Kyoto, mars 2017, p.285

⁹⁵ http://www.lemonde.fr/planete/article/2016/10/15/premier-pas-vers-la-suppression-des-hydrofluorocarbones-supergaz-a-effet-de-serre_5014205_3244.html

⁹⁶ Rapport national d'inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et du protocole de Kyoto, mars 2017, p.487

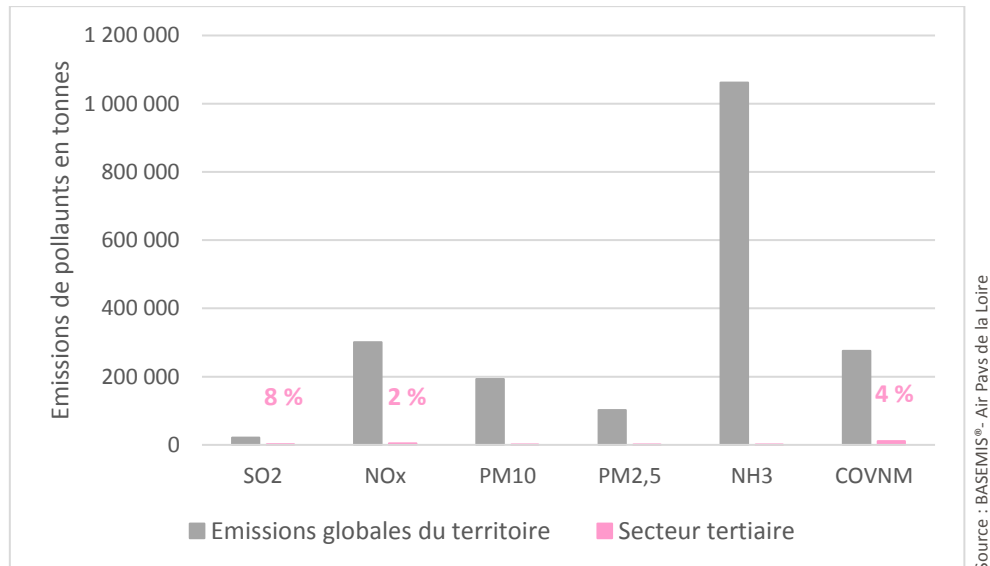
⁹⁷ <http://www.ademe.fr/expertises/batiment/passer-a-l'action/elements-dequipement/rafraichissement-climatisation>

Des émissions de CO₂ liées à l'utilisation d'électricité

Comme pour le résidentiel, on peut identifier des émissions liées aux usages spécifiques de l'électricité (éclairage, bureautique...). Toutefois, la SNBC souligne une efficacité énergétique en amélioration dans ce secteur⁹⁸.

5.3. Emissions de polluants atmosphériques : un secteur contribuant peu aux pollutions

Figure 77 : Contribution du secteur tertiaire aux émissions globales de polluants en 2014



On identifie :

- Des oxydes de soufre et d'azote issus des consommations d'énergie du secteur. Comme dans le secteur résidentiel, ces consommations dépendent notamment des conditions météorologiques.
- Des COVNM provenant des usages de solvants et autres produits chimiques.

5.4. Comprendre le contexte local

Des constats communs avec le secteur résidentiel

Comme pour l'habitat, plusieurs paramètres peuvent influencer les consommations et émissions de ce secteur :

- Les conditions climatiques (rigueur de l'hiver et périodes de fortes chaleurs),
- Le prix des énergies,
- Le développement de nouvelles technologies,
- Le soutien public à la rénovation et à l'acquisition de nouveaux équipements.

Un besoin d'accompagnement

« Il existe un besoin de sensibilisation et d'information des PME et TPE sur les dispositifs et aides financières existantes. Chambres consulaires, collectivités et clubs d'entreprises sont des relais d'informations potentiels. Deux dispositifs d'accompagnement ont été déployés récemment : le label Eco-Défis proposé par la CMA et le Parcours des Entreprises à Energie Positive animé par les trois

⁹⁸ Stratégie Nationale Bas Carbone, p.142

consulaires. Plusieurs actions concrètes ont déjà été réalisées. Mettre en valeur ces expériences et bonnes pratiques pourrait être réellement pertinent. »

Des initiatives ponctuelles et du transfert d'expérience

Plusieurs collectivités locales ont opté pour les énergies renouvelables lors de la construction ou de la rénovation d'équipements publics. Elles mobilisent le bois énergie pour leurs écoles (Poiroux), leurs bibliothèques (Longeville-sur-Mer), leurs MARPA (La Boissière-des-Landes) ou encore pour certains commerces (Saint-Benoist-sur-Mer). Ces projets bénéficient de financements européens dédiés via le programme LEADER. Une brochure d'information à destination de nouveaux porteurs de projets potentiels a été éditée à cette occasion et est disponible pour toute personne intéressée.

6. L'activité industrielle

6.1. Consommation d'énergie : des spécificités locales

Face à des données locales assez limitées, ce paragraphe s'appuie assez largement sur l'analyse des consommations énergétiques du secteur de l'industrie menée par la DREAL des Pays de la Loire en juillet 2014⁹⁹. Un certain nombre de tendances régionales sont observées à l'échelle de Vendée Grand Littoral.

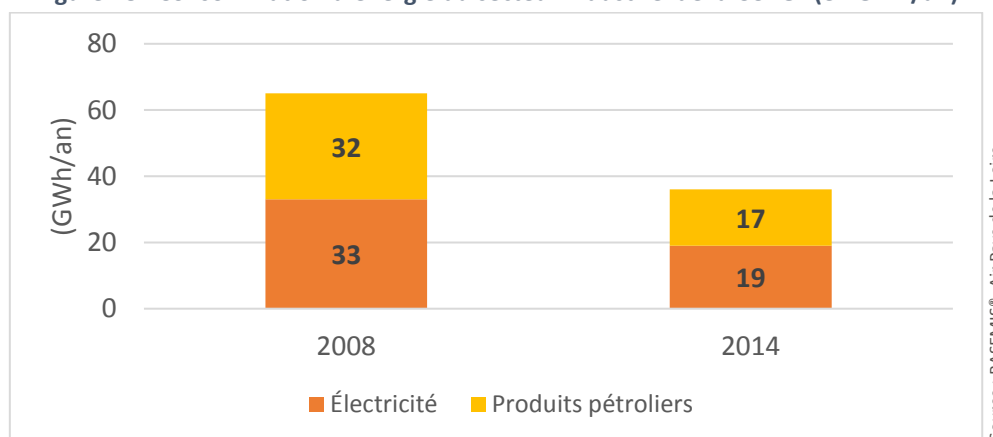
« Il serait pertinent de disposer d'une base de données locale, alimentée par les partenaires de ce secteur pour affiner l'analyse et cibler les enjeux du secteur. »

Un mix énergétique spécifique

Pour le territoire Vendée Grand Littoral, l'industrie est un consommateur mineur (6 % des consommations).

A l'échelle nationale, la consommation d'énergie dans l'industrie est au plus bas depuis 1970¹⁰⁰. A cette date, les principales sources d'énergie étaient le pétrole et le charbon. Ce sont à présent le gaz et l'électricité.

Figure 78 : Consommation d'énergie du secteur industriel de la CCVGL (en GWh/an)



Electricité et produits pétroliers sont utilisés dans des proportions similaires alors que l'on n'identifie pas de consommation de gaz pour l'industrie. En France comme en Pays de la Loire, le gaz est une énergie très utilisée en industrie (environ 1/3 de la consommation)¹⁰¹. Le mix énergétique local reflète donc une fois encore l'accès limité au gaz.

On note que la biomasse n'est pas utilisée comme source d'énergie dans les entreprises industrielles. Pourtant, l'industrie de chaque département ligérien présente une part minime de bois dans ses ressources, notamment à travers des chaufferies biomasse dans les industries du bois elles-mêmes.

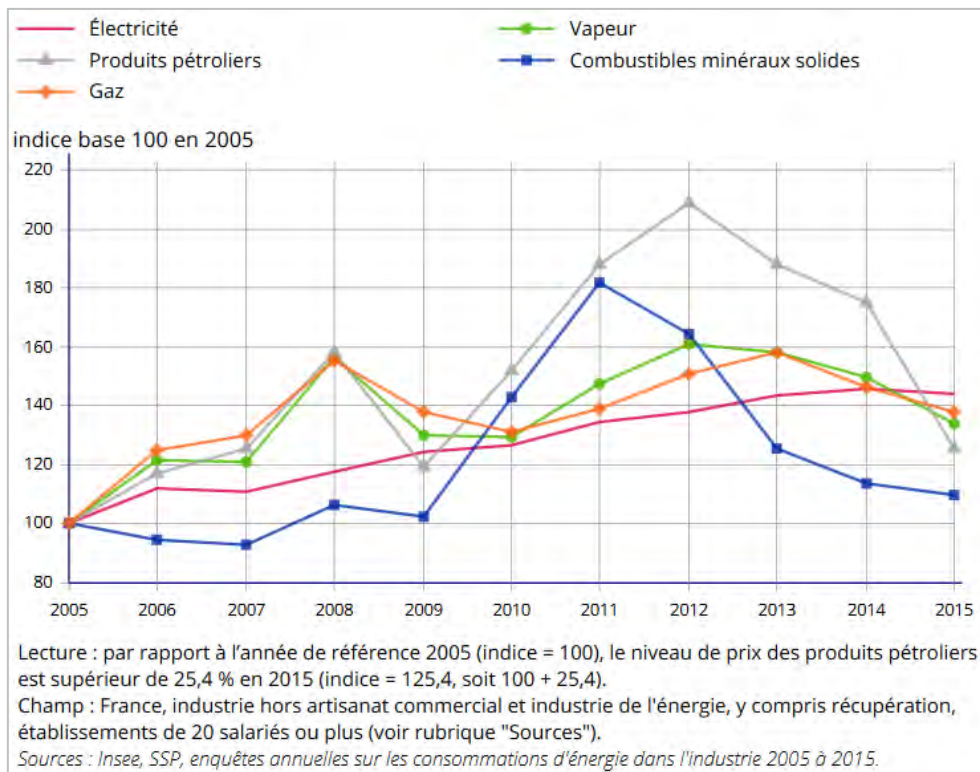
Comme pour les autres secteurs d'activité, on observe une baisse des consommations entre 2008 et 2014. Au-delà de la douceur de 2014, un autre facteur explicatif de ces tendances pourrait être l'évolution du prix des produits pétroliers : la flambée des prix pourrait avoir incité à modifier les ressources énergétiques.

⁹⁹ Les consommations énergétiques du secteur de l'industrie, DREAL Pays de la Loire, juillet 2014

¹⁰⁰ Stratégie Nationale Bas Carbone, p.142

¹⁰¹ Inventaire Basemis 2008 à 2014, p.30

Figure 79 : Evolution du prix des énergies depuis 2005



En étudiant cette baisse des consommations locales un peu plus finement, Air Pays de la Loire signale une baisse de 50 % des consommations d'électricité des entreprises agroalimentaires locales sur la période. Elle pourrait être mise en parallèle avec une baisse des effectifs salariés de 15 % dans ce même secteur sur le territoire.

A l'échelle régionale, le mix énergétique a peu évolué entre 2005 et 2012, chaque type d'énergie diminuant à peu près proportionnellement à la baisse générale. Par ailleurs, les consommations de chaque sous-secteur industriel ont diminué proportionnellement à la baisse générale de la consommation¹⁰².

L'industrie ligérienne (et du territoire) se distinguent du reste de la France par la place de l'électricité dans leur mix énergétique. Ce recours équivalent ou supérieur à l'électricité s'observe dans tous les sous-secteurs d'activité ligériens hormis dans l'ameublement.

Plusieurs usages de l'énergie

Dans l'industrie, les usages des combustibles sont ¹⁰³:

- La fabrication (utilisation d'énergie pour faire fonctionner les outils de production),
- L'utilisation comme matière première (ils entrent alors dans la composition du produit final, par exemple dans l'industrie chimique),
- La production d'électricité ou de vapeur (chaudière, turbine, moteur).

De son côté, l'électricité peut être utilisée pour :

- L'électrolyse
- Le fonctionnement des moteurs
- Des usages thermiques

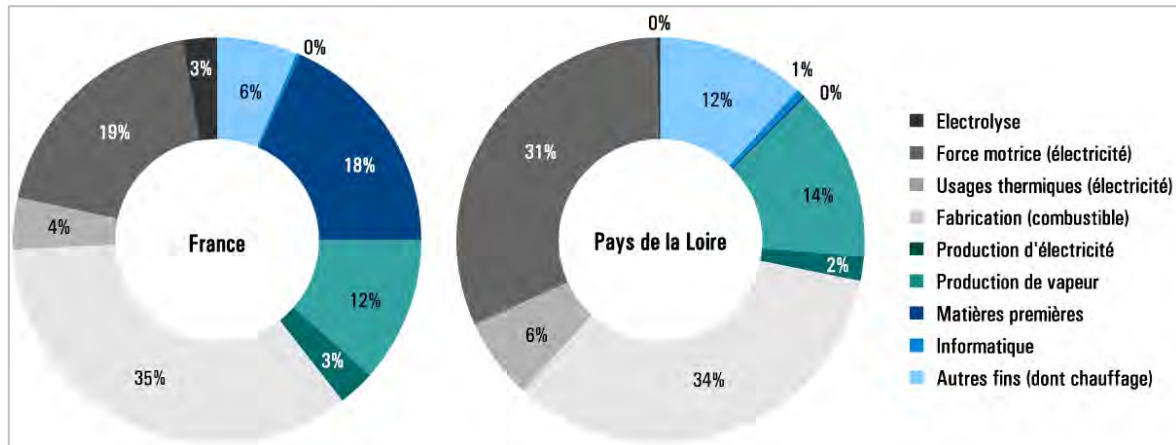
¹⁰² Les consommations énergétiques du secteur de l'industrie, DREAL Pays de la Loire, juillet 2014, p.8 et 11

¹⁰³ Les consommations énergétiques du secteur de l'industrie, DREAL Pays de la Loire, juillet 2014, p.12

- Faire fonctionner les outils informatiques
- D'autres fins (dont le chauffage)

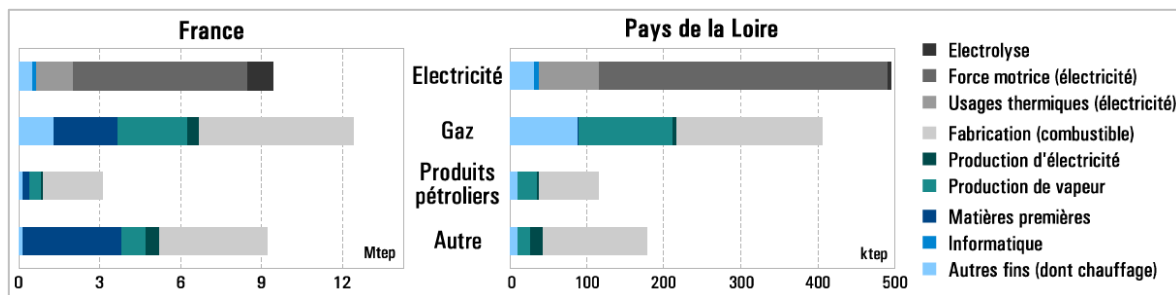
Le graphique suivant présente les différents usages de l'énergie en Région :

Figure 80 : Répartition de la consommation de l'industrie selon l'usage de l'énergie¹⁰⁴



On constate une consommation importante pour la force motrice en Région (31 %). Le recours aux moteurs électriques explique donc le poids de l'électricité dans les consommations régionales. Par contre, la part de l'électricité dans les autres usages est faible.

Figure 81 : Répartition de la consommation de l'industrie selon le type et l'usage de l'énergie



On retrouve sur ce deuxième graphique la prépondérance de l'électricité, utilisée en grande majorité pour faire fonctionner les moteurs. Gaz, produits pétroliers et autres énergies sont mobilisés pour faire fonctionner les machines, produire de la vapeur et chauffer les bâtiments notamment.

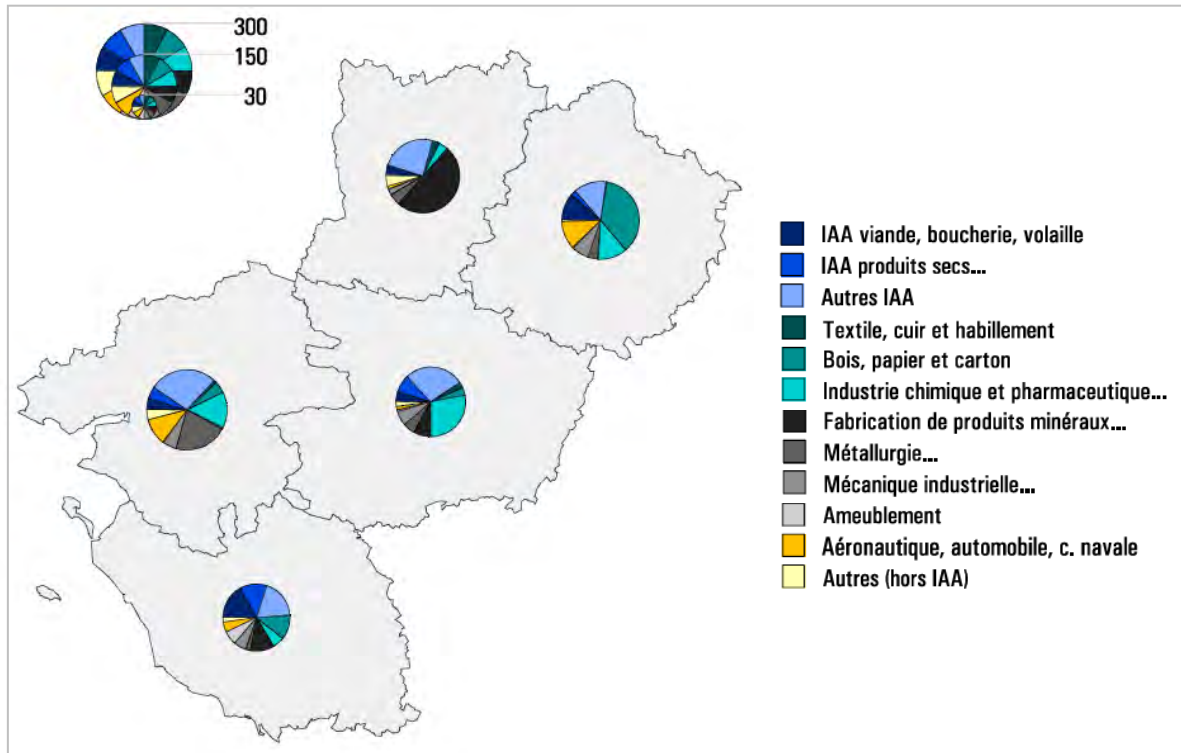
Des disparités selon les secteurs industriels

La DREAL des Pays de la Loire relève que la consommation moyenne par salarié ou par établissement des industries ligériennes figure parmi les plus faibles de France. Elle distingue toutefois les industries agro-alimentaires dont les consommations sont relativement importantes en volume mais qui emploient beaucoup de salariés, notamment en Vendée. Parmi elles, certaines branches auraient une efficacité énergétique plus faible que la moyenne française¹⁰⁵.

¹⁰⁴ Les consommations énergétiques du secteur de l'industrie, DREAL Pays de la Loire, juillet 2014, p.12

¹⁰⁵ Les consommations énergétiques du secteur de l'industrie, DREAL Pays de la Loire, juillet 2014, p.13 à 15

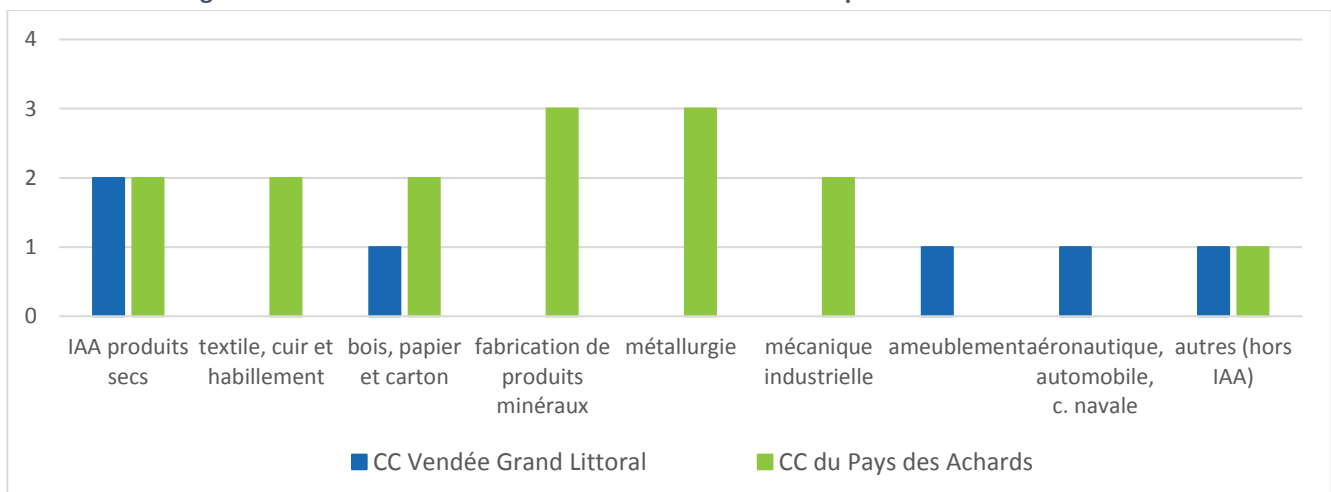
Figure 82 : Consommation énergétique de l'industrie par secteur en 2012¹⁰⁶



La figure précédente nous permet de constater ce poids des industries agroalimentaires dans les consommations d'énergie ligérienne et vendéenne.

On identifie plusieurs industries agroalimentaires sur le territoire Vendée Cœur Océan mais aussi plusieurs autres productions, dont les consommations sont variables :

Figure 83 : Nombre d'établissements d'au moins 20 salariés par secteur industriel en 2017



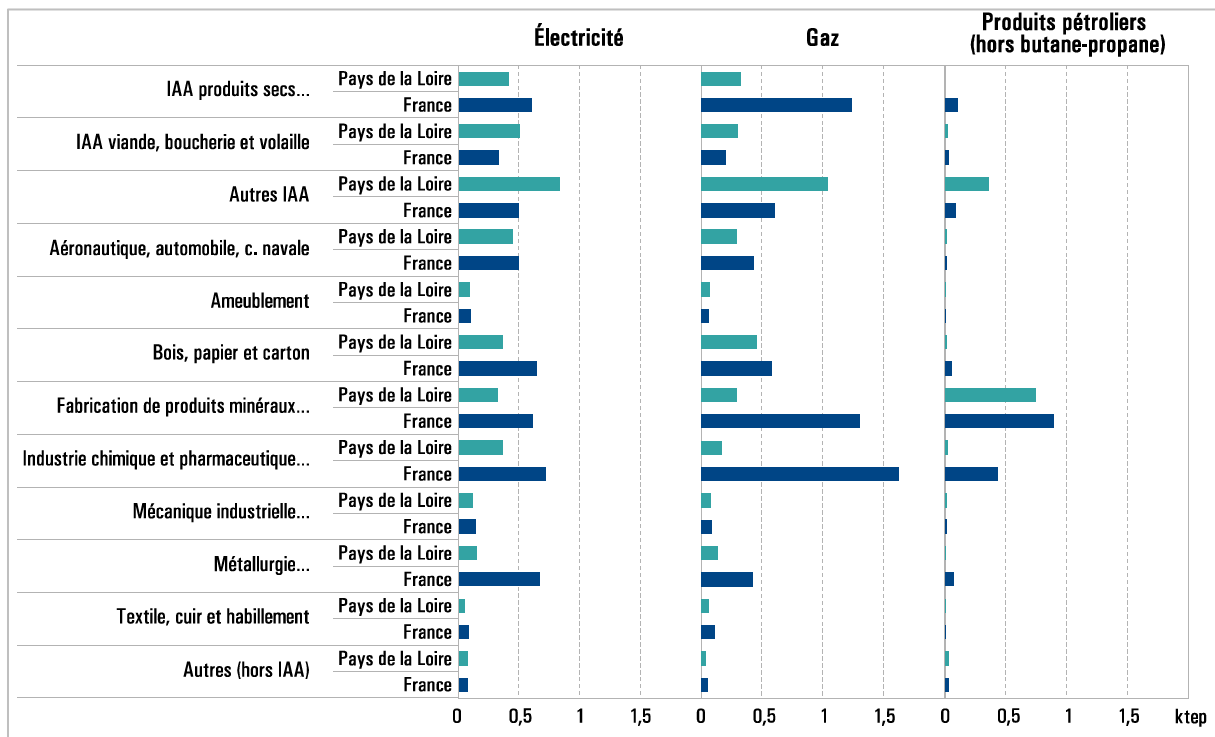
Si l'on se réfère aux consommations moyennes par établissement figurant ci-dessous, les autres industries de Vendée Cœur Océan se répartissent en deux catégories :

- Moyennement consommatrices en électricité et gaz : le secteur bois / papier / carton et le secteur aéronautique / automobile / construction navale,

106 Les consommations énergétiques du secteur de l'industrie, DREAL Pays de la Loire, juillet 2014, p.10

- Peu consommatrices : ameublement et autres secteurs.

Figure 84 : Consommation moyenne par établissement par secteur et type d'énergie (en ktep/ets)¹⁰⁷



En 2014, les établissements industriels ligériens de moins de 20 salariés représentent 4 % de la consommation d'énergie et 7 % de la facture énergétique de l'ensemble des établissements industriels employeurs, hors énergie et hors artisanat commercial, alors qu'ils représentent 15 % des salariés.

« Un accompagnement des TPE et PME locales serait pertinent pour favoriser leur transition énergétique. A l'inverse, les grandes entreprises sont déjà sensibilisées et mobilisées autour de la notion de facture énergétique. »

Une faible intensité énergétique en région

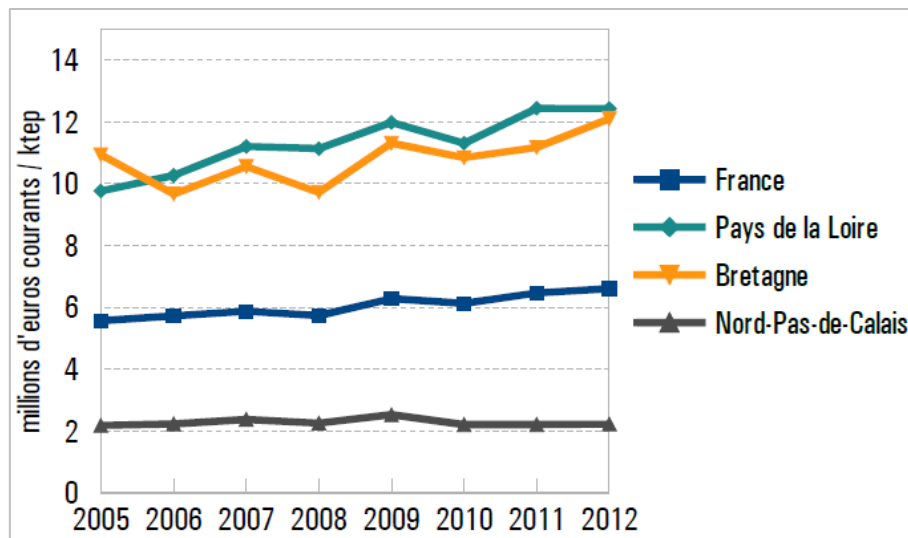
L'intensité énergétique rapporte la consommation d'énergie à une donnée caractérisant l'entreprise. Plus elle est élevée, moins l'entreprise est efficace du point de vue énergétique.

La consommation par salarié ou par établissement ligérienne est l'une des plus faibles de France¹⁰⁸. On peut l'expliquer par la prépondérance des IAA (qui emploient beaucoup de salariés) et le faible nombre d'industries électro intensives (chimique, aluminium). Les Pays de la Loire présentent donc une intensité énergétique faible.

¹⁰⁷ Les consommations énergétiques du secteur de l'industrie, DREAL Pays de la Loire, juillet 2014, p.15

¹⁰⁸ Les consommations énergétiques du secteur de l'industrie, DREAL Pays de la Loire, juillet 2014, p.17

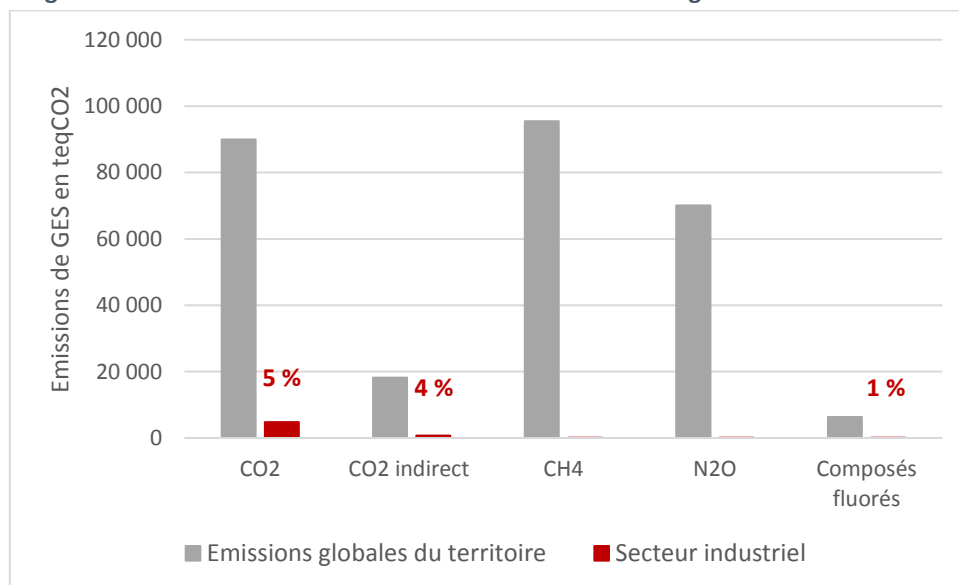
Figure 85 : Evolution de l'efficacité énergétique de l'industrie (valeurs ajoutées rapportées aux consommations brutes)¹⁰⁹



Comparée au reste de la France, 1 unité d'énergie (1ktep) permet de produire plus de valeur en Pays de la Loire. La hausse de cet indice témoigne d'une meilleure efficacité énergétique du secteur, marquée au niveau régional.

6.2. Emissions de gaz à effet de serre : une faible contribution de l'industrie

Figure 86 : Contribution du secteur industriel aux émissions globales de GES en 2014



Le secteur industriel de Vendée Cœur Océan émet très peu de GES comparé à l'échelle régionale (2 % contre 11 % des émissions). Il s'agit majoritairement de CO₂ lié à la consommation d'électricité, de chaleur ou de froid. Certaines émissions de CO₂ peuvent aussi être liées à l'utilisation de diverses matières premières et produits chimiques (paraffines, cires, urée, COVNM...).

Le rapport du CITEPA¹¹⁰ et la SNBC soulignent la baisse des émissions du secteur industriel français. Plusieurs facteurs d'explication sont avancés :

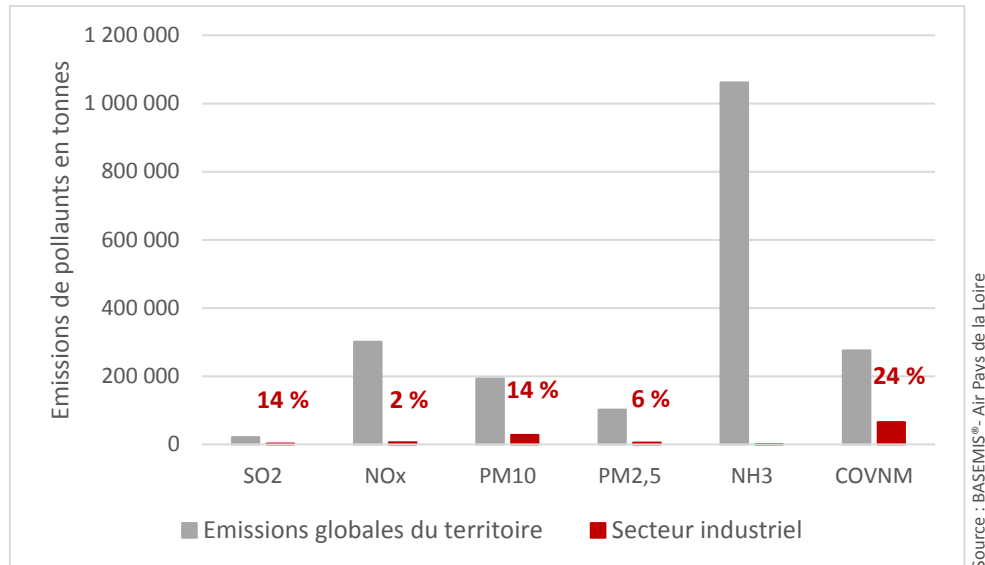
¹⁰⁹ Les consommations énergétiques du secteur de l'industrie, DREAL Pays de la Loire, juillet 2014, p.14

¹¹⁰ Rapport National d'Inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques et du Protocole de Kyoto, mars 2017

- l'amélioration des équipements (efficacité énergétique, techniques de dépollution),
- les dispositifs incitatifs (certificats d'économie d'énergie),
- l'évolution du mix énergétique (plus de gaz naturel et de biomasse au détriment des produits pétroliers),
- l'évolution des procédés industriels,
- mais aussi la crise économique de 2008-2009.

6.3. Emissions de polluants atmosphériques : plusieurs substances identifiées

Figure 87 : Contribution du secteur industriel aux émissions globales de polluants en 2014



La deuxième source de composés volatils

Ils sont utilisés dans plusieurs secteurs industriels, au cours de différents procédés et pour des propriétés variées : solvants, dégraissants, dissolvants, agents de nettoyage, conservateurs, agents de synthèse... Du fait de leur grande volatilité, ils se répandent facilement dans l'atmosphère. Leur oxydation ultime est source de CO₂. Les progrès dans l'utilisation des solvants et autres produits chimiques contribuent à réduire les émissions de ces composés (traitement des émissions de COV industrielles).

Des combustions sources de SO₂

Dans les procédés industriels, il provient généralement de la combinaison des impuretés soufrées des combustibles fossiles avec l'oxygène de l'air lors de leur combustion. La réduction de la teneur en soufre des combustibles fossiles favorise la réduction de ces émissions.

Des particules fines aux origines diverses

Selon Air Pays de la Loire, les principales sources de particules fines du territoire sont l'exploitation des carrières ainsi que le travail du bois. Chantiers et travaux publics sont d'autres sources locales de particules.

6.4. Comprendre le contexte local

L'impact du contexte économique général

La vitalité de ce secteur est étroitement liée au dynamisme économique global. La crise économique mondiale a touché les activités industrielles françaises et locales, avec pour impact une baisse d'activité voire des fermetures d'établissements. Cet épisode peut expliquer pour partie la baisse des

consommations d'énergie constatée entre 2008 et 2014 et, par corollaire, la baisse des émissions de gaz et polluants.

Notons toutefois que la dernière enquête de conjoncture de la CCI de Vendée¹¹¹ évoque des 'signes encourageants de reprise'. Ainsi, 'pour la première fois depuis 2008, plus de la moitié des entreprises ont été en croissance et seulement 12 % ont vu leur activité se dégrader.' La reprise serait donc en cours d'après le ressenti des chefs d'entreprises vendéens. L'ambition du territoire pourrait être d'accompagner cette reprise pour conforter l'activité économique locale et lui garantir une empreinte climatique limitée.

Une réglementation et des outils dédiés

Le SRCAE rappelle que la réglementation incite le secteur industriel à réduire ses consommations d'énergie et ses émissions (notamment les ICPE).

Notons que les grandes entreprises de plus de 250 salariés ont l'obligation de réaliser un audit énergétique pour mettre en place une stratégie d'efficacité énergétique. L'alternative est d'être certifiée ISO 50 001¹¹². Cette norme vise à mettre en place un système de management de l'énergie dans l'entreprise. Ces entreprises peuvent bénéficier d'un soutien pour entrer dans ce processus de normalisation.

Par ailleurs, les entreprises peuvent également bénéficier des certificats d'économie d'énergie pour améliorer leur efficacité énergétique et de plusieurs dispositifs de soutien financier (ex. investissements d'avenir, prêts bonifiés, aides à la décision de l'ADEME)¹¹³.

A l'échelle locale, les entreprises volontaires peuvent bénéficier de l'accompagnement du réseau ligérien ORACE. Cette association ligérienne met en réseau les entreprises et les acteurs de l'énergie. Elle leur propose des apports d'information, un accompagnement personnalisé et met à leur disposition un ensemble d'outils pour réduire leurs consommations. Elle contribue également à faire connaître des dispositifs locaux tels que le PEPS (Parcours des Entreprises à Energie Positive).

Récupérer et stocker l'énergie

Valoriser la chaleur fatale

Les énergies de récupération (ou « chaleur fatale ») correspondent à des flux de chaleur perdus en l'absence de procédé mis en œuvre pour les récupérer. Elles sont générées par :

- L'incinération des déchets
- Le fonctionnement des data centers
- Les processus industriels...

Elles représentent un potentiel considérable en France : on estime que la chaleur produite par l'ensemble des usines françaises et susceptible d'être récupérée pourrait couvrir 17 % de la consommation énergétique totale française.¹¹⁴ Elles peuvent être envisagées pour remplacer des énergies fossiles par exemple, en présentant l'avantage de ne pas générer d'émissions de CO₂ supplémentaires.

En l'absence d'incinérateur de déchets et de data centers, la réflexion pourrait porter sur la valorisation de la 'chaleur fatale' industrielle. Cette chaleur peut être valorisée de différentes façons :

¹¹¹ <http://www.vendee.cci.fr/etudes-veille/enquetes-de-conjoncture/enquete-de-conjoncture-de-janvier-2018>

¹¹² <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/audit-energetique-des-grandes-entreprises>

¹¹³ <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/efficacite-energetique-dans-secteurs-dactivite>

¹¹⁴ <https://www.dalkia.fr/fr/services-energetiques/nos-expertises/energies-de-recuperation>

- en interne pour alimenter d'autres process ou pour le chauffage des locaux,
- auprès d'autres entreprises,
- ou plus largement du territoire (via un réseau de chaleur).

Notons que les ¾ du gisement national sont identifiés dans 4 grands secteurs d'activité dont les matériaux non métalliques, l'agroalimentaire et la métallurgie.¹¹⁵ Des entreprises de ces 3 secteurs existent sur le territoire Vendée Cœur Océan. L'ADEME et le CETIAT ont développé deux outils d'autodiagnostic du potentiel de récupération d'énergie accessibles en ligne¹¹⁶.

Afin de favoriser l'émergence de projets de cette nature, la découverte d'installations voisines peut être un levier. Localement, on peut penser à la synergie qui vient de voir le jour à Saint-Denis-la-Chevasse entre Europe Snacks et une unité de méthanisation (voir annexe 2).

Stocker l'énergie

L'objectif est d'accumuler l'énergie en vue d'une utilisation ultérieure, sur le lieu de production ou ailleurs. Electricité et chaleur sont les deux énergies stockées, grâce à différents vecteurs. Le stockage de l'énergie est considéré avec intérêt car il peut :

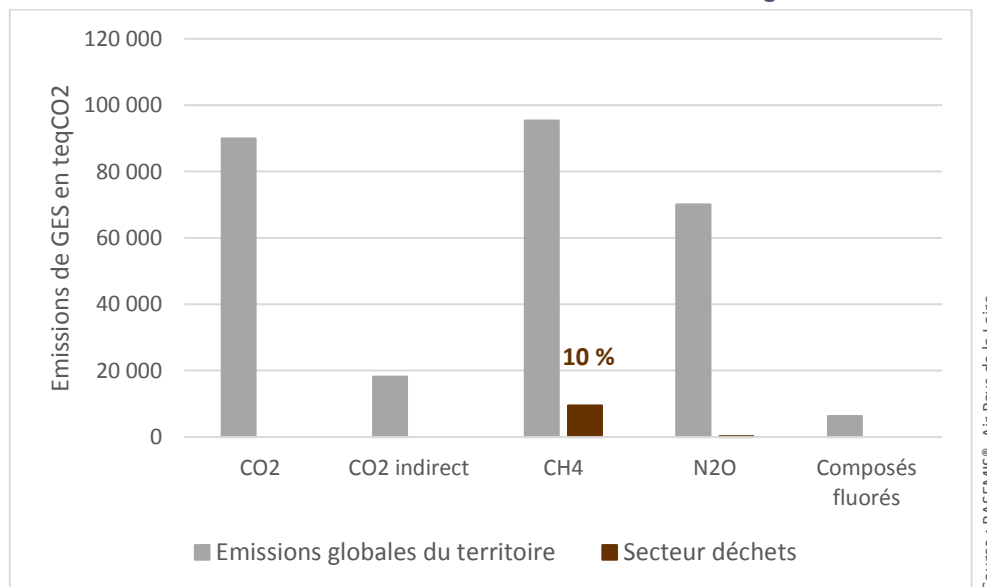
- Faciliter l'insertion des énergies renouvelables, fluctuantes par nature,
- Apporter sécurité et flexibilité aux réseaux (par exemple face à un pic de consommation),
- Favoriser le développement de modes de transports propres.

7. Le traitement des déchets

Par convention, les consommations d'énergie des procédés de valorisation et de destruction des déchets ne sont pas comptabilisées.

7.1. Emissions de gaz à effet de serre : une source de méthane

Figure 88 : Contribution du secteur traitement des déchets aux émissions globales de GES en 2014



Stockage et valorisation biologique des déchets sont sources de méthane

¹¹⁵ <http://www.recuperation-chaleur.fr/chaleur-perdue-secteurs-industriels>

¹¹⁶ <http://www.recuperation-chaleur.fr/potentiel-entreprise>

En France, une grande partie des déchets provient du BTP (plus de 70 % en 2012)¹¹⁷. Ils sont majoritairement inertes et ne génèrent pas de GES. Les déchets ménagers et assimilés proviennent des collectivités, des ménages et pour partie des entreprises. Ils représentent environ 10 % des déchets français en 2012 et sont éliminés par différentes filières de traitement :

- Le stockage en Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux,
- L'incinération et le brûlage,
- Les procédés biologiques (compostage, méthanisation),
- Le tri en vue de la valorisation.

Il n'existe pas d'infrastructure d'incinération sur le territoire Vendée Cœur Océan, mais on y trouve des lieux de stockage, de tri et de valorisation biologique. Elles sont sources de méthane (hormis les activités de tri). Les sites de stockage fermés continuent à émettre du fait de la dynamique de dégradation de la matière organique. Toutefois, le biogaz émis peut être capté et valorisé. Selon la SNBC, les émissions de GES sont corrélées à la production de déchets par habitant. Notons que si la production de déchets du Talmondaise et du Moutierrois est globalement supérieure aux moyennes vendéennes en 2016, la tendance est à la stabilisation ou à la baisse pour la production d'ordures ménagères résiduelles malgré une population qui s'accroît¹¹⁸.

Des émissions liées à la gestion des eaux usées

Les eaux domestiques et industrielles sont traitées par différentes filières, collectives ou individuelles voire parfois rejetées sans traitement, à la marge. Conformément à la Loi sur l'eau de 1992, les eaux usées domestiques sont traitées en stations collectives ou de façon autonome en fosses septiques. Cette loi a incité les habitants rejetant leurs eaux dans le milieu naturel à s'équiper de systèmes autonomes puis à envisager un raccordement au système collectif. Le développement des fosses septiques a occasionné une forte augmentation des émissions de méthane en France. Ces émissions dépendent principalement de deux paramètres :

- La présence ou non d'oxygène dans le procédé de traitement ou le milieu dans lequel les eaux sont rejetées,
- La charge organique des eaux / boues traitées ou rejetées.

Au vu de ces paramètres, seules les stations collectives de type lagunage naturel peuvent émettre du méthane¹¹⁹. Six communes de Vendée Grand Littoral disposent de ce type d'installation. Rappelons toutefois que les stations de lagunage présentent plusieurs atouts reconnus notamment une bonne intégration paysagère et de faibles coûts d'exploitation au regard des performances constatées.

Parallèlement, les émissions de N₂O sont en baisse grâce à une meilleure efficacité dans l'élimination de l'azote par les stations. Ces émissions sont elles-mêmes liées à la consommation de protéines par les habitants.

Des émissions non comptabilisées

L'absence de procédé de valorisation énergétique des déchets explique que l'on ne retrouve pas de polluants de la combustion, comme ça peut être le cas sur d'autres territoires.

Notons que les déplacements locaux de véhicules induits par la production et le traitement des déchets sont comptabilisés dans le chapitre dédié aux transports. La carte suivante nous rappelle qu'il existe

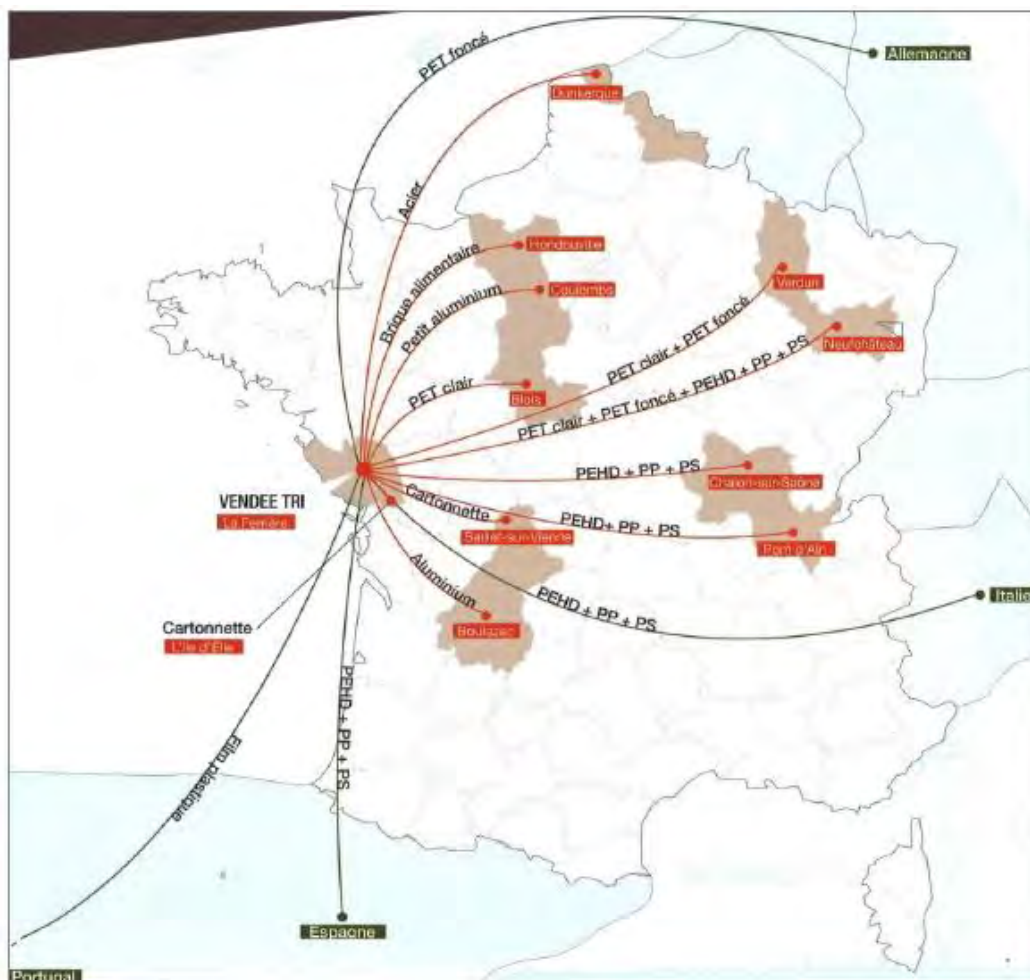
¹¹⁷ Rapport National d'Inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques et du Protocole de Kyoto, mars 2017, p.84

¹¹⁸ Rapports annuels 2016 sur le prix et la qualité du service public d'élimination des déchets des Communautés de communes du Pays Moutierrois et du Talmondaise

¹¹⁹ Rapport National d'Inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques et du Protocole de Kyoto, mars 2017, p.478 à 483

également des déplacements vers l'extérieur du territoire qui peuvent être conséquents, notamment pour rejoindre des filières de recyclage.

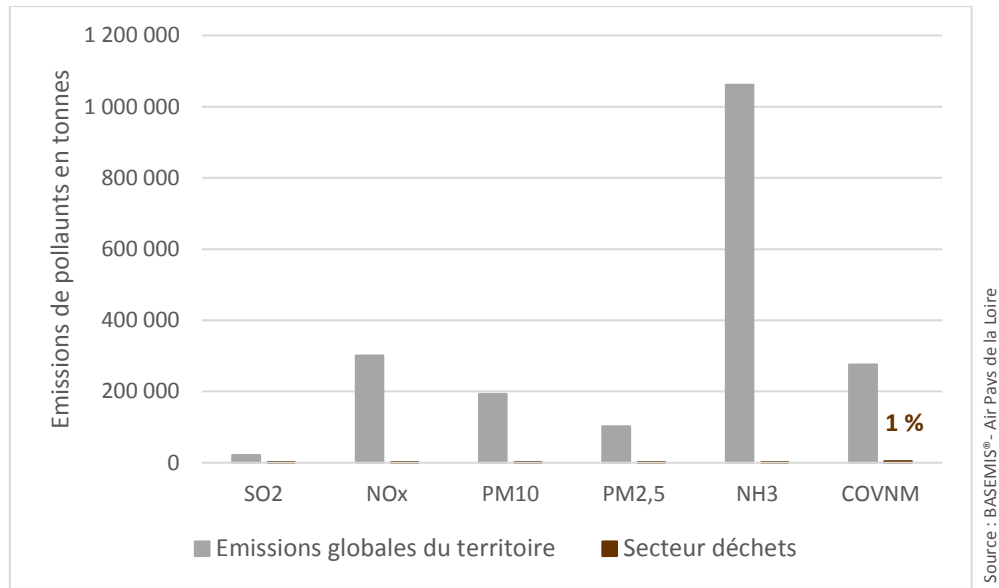
Figure 89 : Filières de recyclage des emballages ménagers¹²⁰



¹²⁰ Rapport annuel sur le prix et la qualité du service public d'élimination des déchets, édition 2016, Communauté de communes du Talmondais, p.12

7.2. Emissions de polluants atmosphériques : une contribution minime

Figure 90 : Contribution du secteur déchets aux émissions globales de polluants en 2014



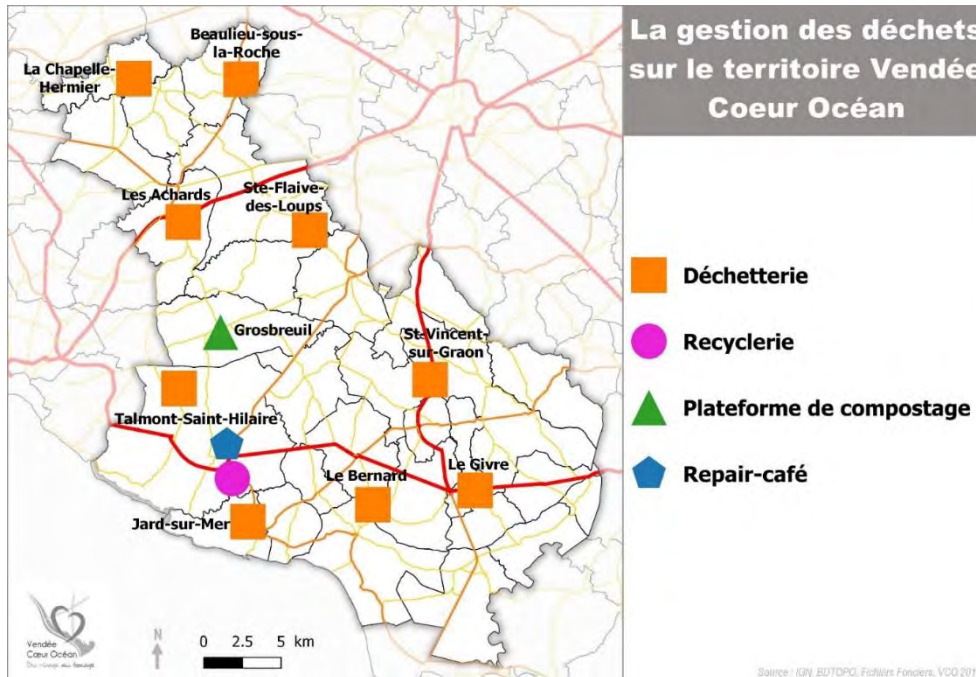
En l'absence d'installations de combustion des déchets, on identifie peu de polluants atmosphériques émis par le secteur des déchets localement. Les principaux sont les composés volatils, qui proviennent de la dégradation progressive des déchets.

7.3. Comprendre le contexte local

La gestion locale des déchets

Le territoire Vendée Cœur Océan comporte 5 déchetteries qui peuvent émettre du méthane.

Figure 91 : Localisation et typologie des infrastructures de gestion des déchets du territoire



Par ailleurs, les habitants volontaires peuvent valoriser leurs biodéchets par le compostage. Cela peut être de façon collective comme à Grosbreuil ou individuellement. La Communauté de communes leur propose l'équipement et une information spécifique.

« Le syndicat Trivalis et la Communauté de communes accompagnent et incitent les habitants à réduire leur production de déchets, notamment par un programme de prévention des déchets et grâce à des tournées de collecte optimisées. Cette adaptation de la collecte aux besoins réels permet d'optimiser les déplacements donc les consommations et émissions associées. »

La pratique du compostage peut générer des émissions de N₂O mais la contribution du secteur déchets à ces émissions est minime sur le territoire.

Contribuer à la production d'énergies renouvelables ?

La destruction des déchets verts des collectivités, des ménages et des entreprises représente un coût pour le territoire. Une réflexion a été engagée localement en 2014 pour valoriser ces déchets verts sous forme d'agropellets. Plusieurs facteurs techniques et financiers n'ont pas permis l'aboutissement de cette dynamique.

« La question reste d'actualité et une action est à l'étude avec le SyDEV pour déployer la collecte des biodéchets et envisager leur transformation en bioGNV. »

Comme évoqué précédemment, une autre carte à jouer pour le territoire pourrait être l'implantation de panneaux solaires sur les anciens centres d'enfouissement technique.

PARTIE 2 : DIAGNOSTIC DE VULNERABILITE

Etudier notre capacité d'adaptation face aux changements climatiques

L'état des lieux précédent nous a permis de mieux connaître l'impact de nos activités sur notre environnement et sur le climat. Nous avons aussi commencé à constater l'influence du climat sur notre quotidien, par exemple en observant une consommation d'énergie accrue pour satisfaire les besoins de chauffage pendant les hivers rigoureux.

L'objectif de cette deuxième partie est d'établir en quoi le territoire (sa population, son environnement naturel, ses activités) sont capables de faire face aux effets du changement climatique. Nous allons étudier sa vulnérabilité face au changement climatique.

**PLAN
CLIMAT**
Plan Climat Air Énergie Territorial

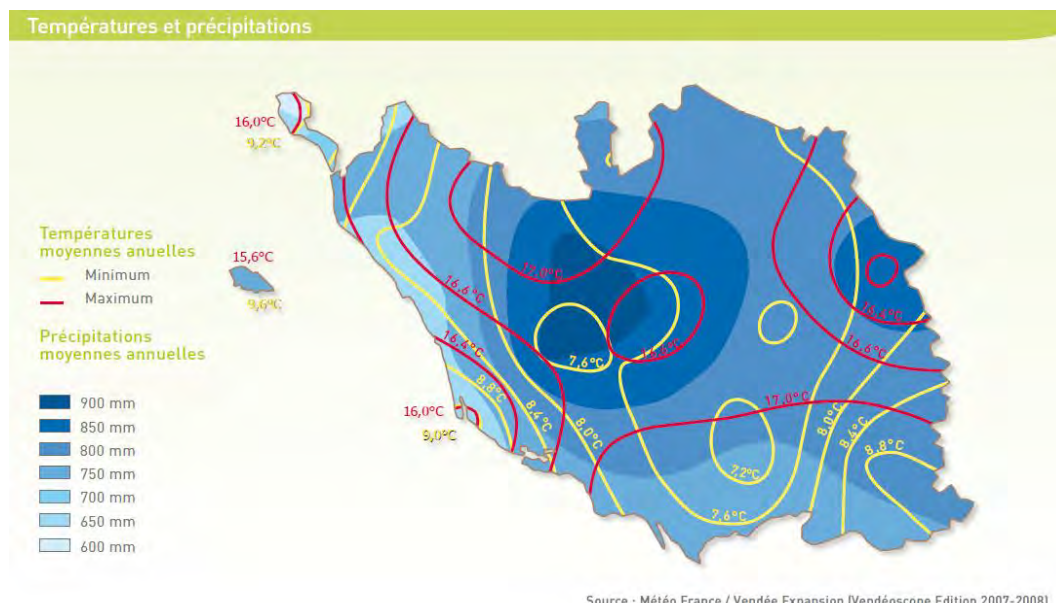


CLIMAT DU TERRITOIRE : ETAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES

1. Un climat influencé par l’océan et le réchauffement global

Situé sur la façade Atlantique, le territoire se caractérise par un climat océanique tempéré. Il est sous l’influence d’un flux à dominante ouest qui apporte douceur et humidité : les hivers y sont doux et pluvieux, les étés frais et relativement humides.

Figure 92 : Températures et précipitations moyennes annuelles en Vendée



La température annuelle moyenne se situe entre 12 et 13,5°C de 1981 à 2010, avec des valeurs décroissantes du littoral vers les terres. L’amplitude thermique saisonnière y est modérée. En région, le changement climatique se traduit principalement par une hausse des températures marquée surtout depuis les années 1980 : cette hausse est de 0,3°C par décennie environ¹²¹. Printemps et été sont les saisons qui se réchauffent le plus. Par corollaire, le nombre de journées chaudes augmente alors que les gelées se raréfient.

Sur la période 1981-2010, la pluviométrie annuelle moyenne de Vendée Grand Littoral est comprise entre 700 et 1000 mm et croissante d’ouest en est, avec une importante variabilité saisonnière et annuelle. Du fait de cette variabilité, il semble difficile d’identifier clairement une tendance concernant l’évolution passée des précipitations.

En l’absence d’évolution claire des précipitations, l’augmentation des températures favorise l’augmentation de phénomènes tels que la sécheresse et le déficit en eau dans le sol, essentiellement par effet d’évaporation. Toutefois, les changements d’humidité des sols sont peu marqués et on observe peu d’évolution de la fréquence et de l’intensité des sécheresses.

Comme nous le découvrirons ci-après, des phénomènes climatiques extrêmes se produisent ponctuellement sur le territoire Vendée Grand Littoral. Ils participent de la vulnérabilité actuelle du territoire et pourraient l’accroître s’ils s’intensifient.

¹²¹ <http://www.meteofrance.fr/>

2. Chaleur et sécheresse en perspectives

En s'appuyant sur les scénarios construits par le GIEC, des modélisations de l'évolution du climat ligérien ont été établies¹²². Elles identifient trois tendances principales :

	A horizon 2030	A horizon 2050	A horizon 2080
Températures : une augmentation des moyennes	Hausse des températures moyennes annuelles de +0,8 à +1,8°C plus marquée en été	Poursuite de la hausse jusqu'à +3°C Augmentation du nombre de jours de canicule	Hausse des températures moyennes estivales jusqu'à +5,5°C et en hiver entre +1,4 et +3°C environ Augmentation du nombre de jours de canicule
Des précipitations en baisse	Diminution modérée des précipitations annuelles moyennes	Poursuite de la baisse des précipitations, accrue en été et sur le littoral	Diminution des précipitations moyennes annuelles, particulièrement en Vendée et sur le littoral
Sécheresse : un état qui se généralise	Augmentation des épisodes de sécheresse : passage de 10 à 30 % voire 40 % du temps en état de sécheresse	Augmentation du temps passé en période de sécheresse	Généralisation des périodes de sécheresse, de 40 à 80 % du temps selon les scénarios

Chaleur, baisse des précipitations et sécheresse sont donc les principales tendances identifiées pour l'avenir dans le Grand Ouest. Selon une étude publiée dans la revue Nature Climate Change en décembre 2014, le réchauffement climatique multiplierait par 10 le risque d'étés extrêmement chauds en Europe¹²³. Toutefois, l'océan pourrait conserver son rôle régulateur avec moins de fortes chaleurs estivales près de la côte et moins de gel en hiver tout au long du littoral.

A l'inverse, Les refroidissements temporaires devraient se raréfier (hiver rigoureux, été frais) mais resteraient toujours possibles ; la fréquence des hivers doux devrait augmenter. Si elles diminuent en été, les précipitations devraient rester constantes en hiver.

3. L'été 2003, un épisode révélateur de nos vulnérabilités futures

L'épisode caniculaire de 2003 a été exceptionnel par ses records de températures, y compris nocturnes, et par sa durée (une dizaine de jours). Cet épisode a été précédé par des précipitations déficitaires à partir de mars : des pluies peu fréquentes, souvent irrégulières et entrecoupées de grandes périodes sèches. Bien qu'ils aient reconstitué leurs stocks durant l'hiver 2002-2003, les sols se sont rapidement asséchés sous l'effet de l'ensoleillement, du vent et du manque de précipitations.

La conjonction de ce déficit hydrique et de températures élevées a créé une situation exceptionnelle aux conséquences lourdes. Des épisodes de cette nature ont pour effet de révéler les vulnérabilités du territoire et la nécessité de s'adapter dans la perspective d'une augmentation durable des températures et des épisodes de sécheresses. L'exemple de 2003 sera donc un appui à plusieurs reprises dans ce diagnostic de vulnérabilité.

¹²² Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, partie 1, p.6 et 7

¹²³ Impacts des changements climatiques et mesures d'adaptation en Pays de la Loire, CESER Pays de la Loire, p.13

LA VULNERABILITE DES RESSOURCES NATURELLES

1. La préservation et le partage de la ressource en eau : un enjeu clef

➤ Les constats

Le territoire Vendée Grand Littoral est inclus dans le grand bassin hydrographique Loire Bretagne. Il est traversé par de nombreux cours d'eau (le plus souvent côtiers), les principaux étant la Vertonne, le Gué Chatenay, le Troussepoil, le Lay, le Graon et l'Yon. La retenue d'eau du Graon est exploitée pour l'alimentation en eau potable du territoire mais aussi pour le soutien d'étiage. Les masses d'eau superficielles du territoire présentent des débits faibles. De ce fait, l'autoépuration y est limitée et l'exposition aux pollutions agricoles et domestiques forte. L'état écologique des cours d'eau principaux est moyen voire médiocre à mauvais pour le Graon (eutrophisation)¹²⁴.

Vendée Grand Littoral compte cinq masses d'eau souterraines. Ces nappes souterraines sont libres : l'élévation de leur niveau n'est pas bloquée par une couche imperméable et de ce fait, il peut atteindre la surface du sol en cas de précipitations intenses. Ce type de nappe est aussi le plus exposé aux pollutions. De faibles capacités, ces nappes ne sont que très peu utilisées pour l'alimentation en eau potable mais on répertorie de nombreux captages pour l'irrigation. Hors période de sécheresse, le niveau des nappes est globalement stable.

L'état quantitatif médiocre de plusieurs nappes combiné aux prélèvements estivaux importants dans les retenues conduisent à des assècs en rivière en période d'étiage.

Sécheresse, canicule et déficit pluviométrique ont conduit le Préfet à établir des mesures exceptionnelles de restriction de la consommation comme en 2003, 2005 ou encore en 2017. Certains épisodes ont également contraint Vendée Eau à réalimenter les retenues pour sécuriser l'approvisionnement en eau potable. Ces événements ont aussi conduit à une interdiction de la pêche en Vendée, en aval des barrages où le débit réservé a été suspendu.

Plusieurs organismes ont pour missions d'intervenir pour garantir un meilleur état quantitatif et qualitatif des cours d'eau. Ainsi le territoire est couvert par deux SAGE (Auzance, Vertonne et cours d'eau côtiers ; Lay) ayant pour missions de fixer des objectifs d'utilisation, de mise en valeur et de protection de la ressource en eau. Pour éviter de nouveaux épisodes d'alerte sur la ressource en eau, Vendée Eau déploie une politique de lutte contre le gaspillage de l'eau.

Notons qu'en 2013, la Vendée figure parmi les plus gros consommateurs d'eau potable à usage domestique par habitant (173 litres par jour comparés aux 143 litres de moyenne nationale). Les disparités s'expliquent par plusieurs facteurs : climat, pression touristique, présence de piscines privées et de jardins notamment¹²⁵.

¹²⁴ Etat Initial de l'Environnement, SCoT du Sud-Ouest Vendéen, p.43 et suivantes

¹²⁵ <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/indicateurs-indices/f/2089/0/consommation-deau-potable-journaliere.html>

➤ Les projections

Une ressource en eau amoindrie

L'augmentation des températures et la baisse des précipitations conduiront probablement à une diminution de la ressource en eau disponible. Selon le CESER¹²⁶, le niveau moyen minimum des cours d'eau pourrait baisser de 30 à 60 % à l'horizon 2050 et la recharge des eaux souterraines de 30 %. Il souligne que ces projections sont relativement optimistes car elles ne tiennent pas compte de l'évolution de la population touristique et des prélèvements agricoles. Le territoire pourrait subir des étiages plus sévères et plus précoces.

Toutefois, cette tendance peut être inversée d'une année sur l'autre pour les nappes par des précipitations plus abondantes. Le niveau dépend également de l'intensité des prélèvements. Face à la baisse probable des précipitations, l'enjeu sera d'optimiser l'usage de la ressource.

Des conflits d'usage accrus ?

Chaleur et sécheresse risquent d'accroître les besoins en eau des différents utilisateurs en période estivale : agriculteurs, population résidante et touristes notamment. Ainsi l'Agence de l'eau prévoit une augmentation des besoins pour l'ensemble des usages pour une sécheresse équivalente à celle de 2003 : de 1,5 % pour l'industrie, de 4,5 % pour l'eau potable et de 30 % pour l'agriculture (en moyenne dans le Grand Ouest)¹²⁷.

Face à une ressource en tension et à la mise en place de restrictions d'usage, des tensions pourraient apparaître. La période estivale pourrait devenir un épisode crucial avec des niveaux bas dans les retenues en période de sécheresse et une consommation accrue par la fréquentation touristique. L'accueil croissant de nouveaux résidents est un facteur de pression supplémentaire.

Raréfaction, pollution... un cercle vicieux

Face à des débits plus faibles et à des étiages plus précoces, il existe un risque accru de fragilisation des écosystèmes aquatiques mais aussi de pollution. En effet, des débits plus faibles et une stagnation des eaux peuvent provoquer une augmentation de la température de l'eau qui favoriserait la prolifération d'algues et une mortalité accrue de la faune aquatique.

Par ailleurs, les pluies étant moindres, la dissolution et la dilution des polluants seront plus difficiles dans un volume d'eau moindre.

La tension sur la ressource en eau pourrait être accrue par ces facteurs d'altération de la qualité sanitaire des eaux superficielles.

➤ Les impacts croisés

Une diversité de secteurs pourraient être affectée par la plus grande vulnérabilité de la ressource en eau :

Biodiversité et milieux naturels	Par le manque d'eau et / ou sa pollution
Agriculture	Par les restrictions d'usages qui peuvent handicaper certaines productions et menacer l'équilibre économique des exploitations

¹²⁶ Impacts des changements climatiques et mesures d'adaptation en Pays de la Loire, CESER des Pays de la Loire, p.15

¹²⁷ Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, partie 3, p.81

Tourisme / loisirs	Par les restrictions d'usages (par exemple pour les activités ludiques liées à l'eau ou la pratique de la pêche)
Santé	Par le risque de pollution des eaux, notamment de baignade

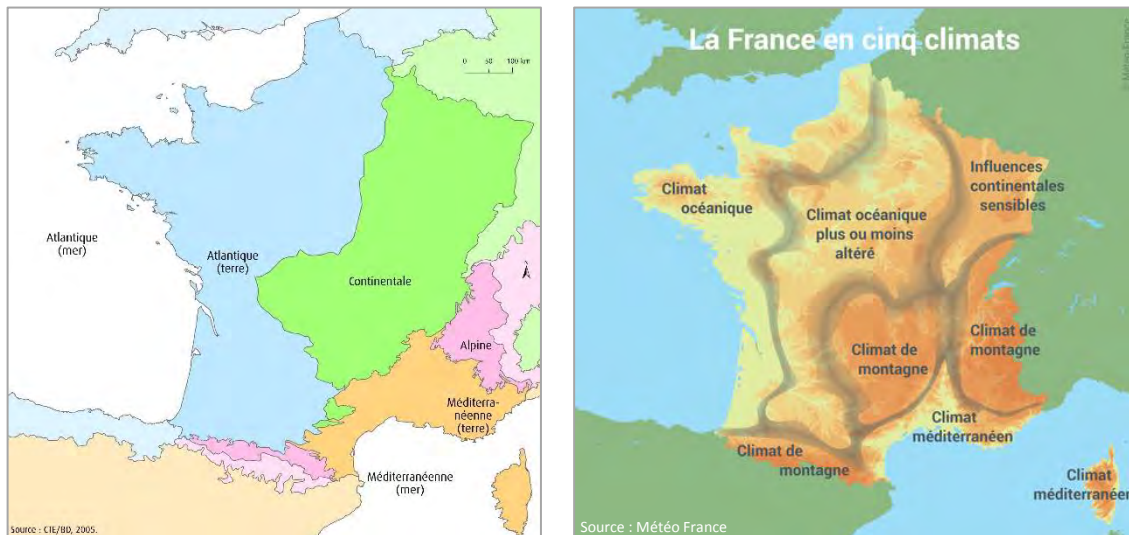
2. Biodiversité et milieux naturels : un maillage vulnérable

2.1. Des zones humides fragiles et menacées

➤ Les constats

Les deux cartes suivantes nous permettent de constater le lien étroit qui existe entre une région biogéographique et un climat déterminé. Dès lors, on comprend que l'évolution du climat peut affecter la faune et la flore d'une région.

Figure 93 : Carte des régions biogéographiques françaises (à gauche) et carte des zones climatiques françaises (à droite)



Le territoire Vendée Grand Littoral se situe dans la région biogéographique atlantique. Compte tenu d'un climat relativement doux et humide, les épisodes climatiques extrêmes révèlent la forte vulnérabilité des milieux et des écosystèmes. Toutefois, il est difficile de distinguer les effets du climat, des impacts de l'activité humaine.

On sait d'ores et déjà que la pression anthropique limite fortement la capacité d'adaptation des milieux et des écosystèmes aux évolutions du climat. Dans son étude de 2013¹²⁸, l'Observatoire National de la Biodiversité évalue à 86 % la proportion d'habitats d'intérêt communautaires de la région atlantique dont l'état n'est pas favorable. Il se trouve que cette zone concentre les milieux les plus impactés par les pressions anthropiques et les plus sensibles aux aléas climatiques : milieux littoraux et zones humides.

Un chapitre abordera les spécificités du littoral ci-après. Au-delà de cette bordure côtière, Vendée Grand Littoral présente une palette de milieux diversifiée et des zones humides à préserver :

¹²⁸ <http://indicateurs-biodiversite.naturefrance.fr/fr/indicateurs/etat-de-conservation-des-habitats-naturels>

Figure 94 : Les entités géo-écologiques du territoire Vendée Coeur Océan¹²⁹



- Son espace bocager comporte des mares, étangs et espaces à dominante humide qui abritent des habitats remarquables (ex. de la vallée du Graon).
- Dans la zone de plaine, les milieux aquatiques et humides (Troussepoil, Vertonne, Goulet) créent un lien entre les espaces bocagers d'une part, et le littoral et ses marais d'autre part.

Ces zones humides sont des composantes de la trame bleue favorables à certaines espèces qui y circulent ou y trouvent un habitat. Ces zones sont d'une grande richesse biologique mais très sensibles aux diverses pressions (urbanistiques, touristiques, climatiques,...). Bien que mieux protégées à l'heure actuelle, elles peuvent être utilisées pour l'irrigation ou bien subir des pollutions.

➤ Les projections

Les pressions humaines associées à la faible capacité d'adaptation des zones humides rendent ces zones très vulnérables au changement climatique. Hausse des températures et épisodes de sécheresse risqueraient d'accroître encore cette vulnérabilité avec des risques de régression voire de disparition de certaines zones humides.

Comme vu précédemment, le changement climatique impacte les cours d'eau (allongement de la période d'étiage, augmentation de la température de l'eau). Une hausse de la température pourrait influencer l'aire de répartition des espèces animales et végétales aquatiques. Par ailleurs, l'aggravation des étiages risque de créer des discontinuités écologiques peu favorables au maintien et à la mobilité des espèces.

La pérennité des habitats et des continuités écologiques est soumise à l'influence de l'Homme et du changement climatique qui tendent à faire évoluer les milieux, notamment aquatiques. L'enjeu est de les préserver pour sauvegarder la biodiversité locale.

¹²⁹ Etat Initial de l'Environnement, SCoT du Sud-Ouest Vendéen, p.11

2.2. Des écosystèmes terrestres bousculés par le changement climatique

➤ Les constats

Trois effets majeurs du changement climatique sont déjà ponctuellement observables dans le Grand Ouest¹³⁰ :

- 1) Le déplacement vers le nord de l'aire de répartition de certaines espèces et la réduction de l'espace disponible pour d'autres,
Ainsi, des espèces méditerranéennes telles que le chêne vert trouvent des conditions de plus en plus propices à leur développement sur nos territoires. A l'inverse, le chêne sessile pourrait disparaître.
- 2) Une évolution physiologique des espèces,
- 3) Une possible contribution au développement d'espèces invasives.

Notons que certaines de ces espèces ont un effet néfaste sur les milieux. Ainsi des dégradations des berges, effondrements et creusements de galeries par les ragondins ont pu être observés.

De plus, la biodiversité terrestre est elle aussi sous l'influence de pressions anthropiques qui risquent de limiter ses capacités d'adaptation au changement climatique.

➤ Les projections

Voici les conséquences possibles de ces changements s'ils se poursuivent voire s'amplifient :

- 1) Le déplacement de l'aire de répartition des espèces en fonction du climat a toujours eu lieu. Il n'a été constaté que pour quelques espèces s'agissant du réchauffement climatique actuel. Toutefois, une modélisation de l'ONERC sur 1635 espèces animales et végétales à horizon 2080 projette un déplacement de l'aire de répartition pour de nombreuses espèces : 1/3 des végétaux, mammifères et oiseaux pourraient voir leur aire de répartition réduite d'au moins 20 %, 62 % pour les reptiles et amphibiens. Cette tendance pourrait donc accroître le risque d'extinction, d'autant plus si l'espèce est peu mobile¹³¹.
- 2) On constate déjà des adaptations de certaines espèces au changement : le décalage des stades phénologiques chez les végétaux ou de certains événements chez les animaux (migration, reproduction, nidification, hivernage). Toutefois, chaque espèce évolue à son rythme. Or, elles coexistent en interdépendance au sein des écosystèmes. Aussi, le décalage saisonnier au sein d'une espèce peut impacter les autres et bouleverser le fonctionnement des écosystèmes avec même un risque d'extinctions.
- 3) Le nombre d'espèces invasives qui se sont développées en raison du changement climatique dans le Grand Ouest reste relativement faible et le lien direct est difficile à établir. Toutefois, la vulnérabilité est susceptible d'augmenter du fait de la mondialisation des échanges. De plus, les conditions climatiques pourraient devenir moins favorables aux espèces endémiques, laissant la place à ces nouvelles espèces aux capacités d'adaptation parfois plus grandes. Ces changements pourraient aboutir à l'émergence de nouveaux équilibres écosystémiques au sein des territoires.

La vulnérabilité des espèces dépendra notamment de leur capacité à se déplacer selon l'évolution du climat. Cette possibilité de se déplacer dépend de l'existence de continuités écologiques au sein du territoire. La trame verte du territoire Vendée Grand Littoral offre un réseau de corridors écologiques propice au maintien et à la mobilité de la biodiversité terrestre.

¹³⁰ Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, partie 3, p. 139

¹³¹ Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, partie 3, p. 141

➤ **Les impacts croisés**

On peut identifier deux répercussions possibles de ces changements :

Santé	Le déplacement de l'aire de répartition de certains allergènes ou vecteurs de maladies
Agriculture	Le développement de bioagresseurs

LA VULNERABILITE DES POPULATIONS

1. Des impacts directs et indirects sur la santé humaine

1.1. Des impacts directs : coups de chaleur et exposition à la pollution

➤ Les constats

Plusieurs facteurs conditionnent la sensibilité des individus face à la chaleur¹³² :

- L'âge et l'état de santé (sensibilité accrue en cas de maladie cardiovasculaire, respiratoire...),
- L'isolement social et la facilité d'accès aux soins,
- L'efficacité des systèmes de prévention,
- Le niveau de vie : les populations à faible revenus sont plus sensibles, souvent du fait de la moindre qualité thermique de leur habitat,
- Une moindre culture de la chaleur

Ainsi, lors de la canicule de 2003, les régions du Sud de la France n'ont pas été les plus affectées par la hausse de mortalité. Les populations du Nord de la France ont une plus faible culture du risque que l'on constate à la fois dans les comportements et dans une moindre adaptation du bâti.

A titre d'exemple, le Conseil économique et social des Pays de la Loire évoque dans son rapport la surmortalité par hyperthermie associée à la canicule de 2003¹³³. Une étude nationale démontre que la classe d'âge la plus touchée est celle des plus de 75 ans. Le CES souligne la question de la prise en charge des personnes dépendantes et vulnérables. Ainsi, les décès auraient été légèrement plus nombreux dans les établissements sanitaires, les établissements médicaux sociaux à faible encadrement et dans les territoires où la réponse et le suivi à domicile sont faiblement structurés. Toutefois, la réactivité des personnels soignants et sociaux est valorisée, malgré l'absence de protocole sur la canicule à cette époque.

Plusieurs facteurs peuvent contribuer à la vulnérabilité des habitants de Vendée Grand Littoral, notamment parmi les plus âgés : l'existence d'un habitat rural dispersé, une couverture médicale limitée ou encore l'allongement du maintien à domicile face à des établissements d'accueil parfois saturés.

« On constate des inégalités territoriales d'accès aux soins. C'est une problématique pour Vendée Grand Littoral où le renouvellement des effectifs de médecins n'est pas assuré. Une réflexion avec les professionnels semble nécessaire, par exemple dans le cadre d'un Contrat Local de Santé. »

Par ailleurs, les épisodes de canicule peuvent se doubler de pics de pollution à l'ozone. En effet, le maintien des températures à des niveaux élevés pendant une période prolongée augmente les émissions naturelles de composés organiques, accélérant la formation d'ozone. En l'absence de vent, la chaleur favorise une stagnation des masses d'air qui provoque une accumulation de l'ozone. Les activités humaines y contribuent également à travers la production de certains polluants. Nous avons pu découvrir dans la première partie de ce diagnostic que les pics d'ozone sont fréquents sur le territoire en période estivale. Ainsi, lors de la canicule de 2003 on a observé un épisode record de

¹³² Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, partie 3, p.155

¹³³ Les enseignements de la canicule de l'été 2003 dans les Pays de la Loire, CES des Pays de la Loire, p.25

pollution à l’ozone, probablement transporté par des vents d’est depuis les grandes métropoles européennes et les bassins industriels du Nord et de l’Est des Pays de la Loire¹³⁴.

➤ Les projections

La hausse des températures et l’accroissement du nombre d’épisodes caniculaires pourraient impacter directement les populations les plus fragiles du territoire. L’un des enjeux pour le territoire est de limiter la vulnérabilité des personnes âgées et/ou dépendantes, et les inégalités sociales vis-à-vis du logement et de l’accès aux soins. Il réside aussi dans l’efficacité du système d’alerte et de gestion de crise.

Par ailleurs, un ensoleillement accru pourrait augmenter l’exposition de la population aux ultraviolets, facteurs cancérigènes probables.

« Une étude de l’ARS de Normandie établit d’ores et déjà des liens de cause à effet entre l’augmentation de l’ensoleillement liée au changement climatique et l’augmentation des risques de cancer. »

Toutefois, les projections font état d’une augmentation des températures et d’une baisse des précipitations sans évoquer précisément l’évolution de l’ensoleillement. De plus, une sensibilisation progressive et une chaleur plus intense pourraient inciter la population à limiter spontanément son exposition.

La fréquence des pics de pollution dépendra des politiques d’amélioration de la qualité de l’air qui seront déployées. Toutefois, le vieillissement de la population laisse envisager une probable augmentation de la mortalité estivale et des pathologies cardio-respiratoires, renforçant la vulnérabilité face aux épisodes de canicule.

1.2. De nombreux impacts indirects

Le développement des allergies ?

➤ Les constats

On observe une augmentation de la population touchée par les allergies depuis trente ans. Elle est liée à une exposition plus importante et plus longue aux pollens due notamment à l’évolution du climat¹³⁵. On distingue trois facteurs explicatifs à cette exposition allongée :

- Le décalage des stades phénologiques évoqué précédemment, qui conduit à une apparition plus précoce des pollens, Ainsi, le bouleau fleurit à présent vers le 15 mars alors qu’il fleurissait 1 mois plus tard dans les années 1970.
- Une fin de la période de pollinisation qui n’est pas avancée, elle est même retardée pour certains végétaux,
- Enfin la quantité de pollens émise tend à augmenter.

Par ailleurs, on constate un déplacement vers le nord de l’aire de répartition de certaines espèces allergènes, notamment des graminées. Face aux allergies liées aux pollens, la vulnérabilité des populations augmente donc, notamment pour les enfants et les jeunes adultes avec des pathologies globalement plus sévères et plus longues que dans le passé.

¹³⁴ Les enseignements de la canicule de l’été 2003 dans les Pays de la Loire, Conseil économique et social des Pays de la Loire, p.38

¹³⁵ Stratégie d’adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, partie 3, p. 162 et 163

➤ Les projections

Relativement peu touché par l'implantation de nouvelles espèces allergènes jusqu'à présent, le Grand Ouest pourrait être concerné dès l'horizon 2030. En effet, la hausse prévue des températures pourrait accroître la vulnérabilité en modifiant les aires de répartition de ces végétaux.

De plus, il existerait un lien entre les épisodes de pollution et les allergies. En effet, ces épisodes ont un effet irritant sur les muqueuses respiratoires et oculaires, ce qui peut accroître la sensibilité aux pollens.

Toutefois, l'engagement des territoires et de leurs acteurs dans l'élaboration de plans climats permet d'espérer une réduction de ces épisodes de pollution.

Par ailleurs, les collectivités disposent d'un premier levier afin de limiter l'exposition des populations aux pollens allergènes, à travers le choix des espèces végétales lors du fleurissement des espaces communs.

« Certaines espèces allergènes sont fréquemment retenues par les particuliers pour la création de haies (thuyas, cyprès). Il existe une documentation ciblée sur ce sujet qui gagnerait à être diffusée pour sensibiliser les habitants. »

Le risque de transmission de maladies

➤ Les constats

Dans le Grand Ouest, l'exposition aux maladies infectieuses ou à transmission vectorielle et la vulnérabilité des populations sont faibles à l'heure actuelle¹³⁶.

Grâce à des systèmes de contrôle efficaces, l'exposition aux maladies infectieuses liées à la qualité de l'eau ou à l'alimentation reste faible en France. Par ailleurs, la qualité des eaux de baignade est globalement bonne à l'heure actuelle.

Enfin, bien que le moustique tigre ait été repéré dans des marais vendéens, il n'existe pas de risque épidémique pour l'heure.

➤ Les projections

L'évolution du climat pourrait augmenter l'exposition des populations à ces maladies en créant des conditions plus favorables à leur développement. Des espèces vectrices provenant de régions plus chaudes et introduites par accident pourraient se développer plus facilement. Ainsi, le moustique porteur de la dengue et du chikungunya remonte petit à petit vers le nord et est à présent bien implanté sur les bords de Méditerranée. En s'installant sur le littoral vendéen, il exposerait davantage les populations au risque de maladie. L'accroissement des échanges internationaux peut contribuer à cette dynamique.

Par ailleurs, l'augmentation des températures peut favoriser le développement de bactéries, de pathogènes ou d'algues toxiques potentiellement nuisibles à l'homme dans les eaux de baignade. Les dispositifs de surveillance, d'alerte et de gestion de crise permettront de limiter cette menace.

L'impact psychologique suite aux épisodes climatiques extrêmes

Ces épisodes se révèlent parfois traumatisants pour les populations. Ainsi, la tempête Xynthia a eu des effets psychologiques négatifs sur des enfants (états de sidération) et sur des personnes âgées

¹³⁶ Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, partie 3, p. 165 et 166

(désorientations spatio temporelles). Les suites de cet événement ont aussi généré d’autres impacts psychosociaux : des manifestations d’anxiété ou de dépression ont été observées chez les ¼ des sinistrés parallèlement au travail d’identification des zones d’expropriation¹³⁷.

2. Vers une exposition accrue aux risques naturels ?

Les phénomènes climatiques extrêmes sont sources de risques pour la santé et le bien-être des populations. Dans son passé récent, le territoire Vendée Grand Littoral a connu plusieurs épisodes exceptionnels dont certains sont rappelés dans le tableau suivant¹³⁸ :

Tempêtes	Orages violents	Inondations	Vague de froid et neige	Vague de chaleur et épisodes de sécheresse
Février 1972	Juin 1983	Hiver 35-36	Hiver 46-47	Juillet 1947
Octobre 1987	Juin 1997	Janvier-février 1988	Février 56	Juin-juillet 1976
Février 1990	Août 2011	Janvier 1995	Hiver 62-63	Août 1990
Septembre 1993	Mai 2016	Hiver 2000-2001	Janvier 1985	Août 2003
Décembre 1999		Octobre 2012	Février 1986	Été 2005
Février 2009 (Quentin)			Février-mars 1986	Juillet 2006
Février 2010 (Xynthia)			Janvier 1987	Printemps 2011
Décembre 2011 (Joachim)			Hiver 1996-1997	
			Janvier 1997	
			Novembre 2005	
			Décembre 2010	
			Janvier 2012	
			Janvier-février 2012	

Les paragraphes suivants présentent les risques naturels qui pourraient être accrus par le changement climatique, augmentant ainsi la vulnérabilité des populations locales. Notons que face aux risques naturels, cette vulnérabilité est accentuée par la dispersion de l’habitat et la dépendance aux réseaux, deux caractéristiques du territoire.

2.1. Un territoire exposé aux inondations

➤ Les constats

Neuf communes de Vendée Grand Littoral sont exposées au risque d’inondation. On recense 8 arrêtés reconnaissant l’état de catastrophe naturelle pour inondations ou coulées de boue au cours des 20 dernières années sur le territoire¹³⁹.

Le risque est appréhendé à travers trois Atlas des Zones Inondables sur le territoire. La météorologie conditionne la survenue des inondations. En effet, l’influence maritime augmente la pluviosité et contribue à la saturation hydrique des sols. Le rétro littoral vendéen est traversé de petits cours d’eau à l’influence maritime forte et très réactifs aux épisodes de précipitations. Ainsi des épisodes de précipitations exceptionnels peuvent créer une saturation des sols, un ruissellement rapide des eaux de pluie, et une montée rapide et temporaire des eaux de ruissellement dans les points bas et les cours d’eau. On parle d’inondation par ruissellement ou à cinétique rapide. Glissements de terrains et

¹³⁷ Impacts des changements climatiques et mesures d’adaptation en Pays de la Loire, CESER Pays de la Loire, p.13

¹³⁸ Atlas climatique des Pays de la Loire, Météo France

¹³⁹ <https://www.legifrance.gouv.fr>

coulées de boue peuvent suivre. Des crues de plaine par débordement de cours d'eau ou par remontée de la nappe phréatique sont possibles également. Elles se concentrent plutôt au sud du territoire.

Deux types d'espaces sont particulièrement vulnérables à ces phénomènes :

- Les zones urbanisées construites dans les points bas et les talwegs mais il n'en n'existerait pas sur le territoire. Les éventuelles inondations par débordement de cours d'eau se limiteraient aux fonds de vallées, sans affecter d'espaces urbains significatifs¹⁴⁰.
- Les espaces agricoles car ce ruissellement favorise l'érosion des sols et leur appauvrissement.

➤ Les projections

Le cinquième rapport du GIEC indique que 'la fréquence et l'intensité des épisodes de fortes précipitations ont probablement augmenté en Amérique du Nord et en Europe'. Toutefois, les modélisations ne permettent pas de conclure sur une possible augmentation des événements de pluie extrêmes¹⁴¹. Malgré cette incertitude, la région reste exposée aux inondations compte tenu de son exposition aux pluies océaniques, de son relief et de son réseau hydrographique.

La vulnérabilité future face à ce risque d'inondation dépendra des choix d'aménagement dans les zones exposées afin de limiter le risque (préservation du bocage, couverture des sols agricoles en hiver, limitation de l'imperméabilisation) et de la protection des enjeux mise en place (non constructibilité).

2.2. Un risque accru d'incendie

➤ Les constats

Comme vu précédemment, la tendance actuelle est à l'accroissement des surfaces boisées des Pays de la Loire, principalement par développement de landes et de friches sur d'anciens espaces agricoles. Par ailleurs, la proportion de forêts de feuillus ou de conifères diminue au profit de forêts mixtes mais aussi de ces landes et friches. La sensibilité des espaces boisés au risque de feu de forêt progresse, notamment du fait de la présence accrue de matériaux combustibles (landes, broussailles...)¹⁴².

Toutefois, l'exposition au risque de feu de forêt est relativement faible pour Vendée Grand Littoral. Ceci est lié à une latitude élevée et à un taux de boisement qui reste assez faible. Ainsi, on ne déplore aucun incendie de forêt en Vendée de 2000 à 2009¹⁴³.

Une hausse de productivité des forêts est observée sous l'effet du changement climatique (hausse de la concentration en carbone, températures élevées). Toutefois, l'adaptation des forêts au changement climatique dépend de leur fréquence d'exposition aux épisodes de chaleur. Ainsi, les épisodes de sécheresse récents (2003, 2004, 2005) ont démontré une certaine sensibilité au stress hydrique, notamment à l'ouest des Pays de la Loire où les espèces sont moins bien adaptées (chêne pédonculé, hêtre). Des phénomènes de dessèchement précoce et de chute de feuilles notamment parmi les feuillus ont été observés dans certaines stations.

➤ Les projections

A court terme, les forêts devraient poursuivre leur hausse de production. Toutefois, la vulnérabilité future aux feux de forêts dépendra de l'évolution des essences forestières présentes sur le territoire. La multiplication des épisodes de sécheresse devrait avoir un impact négatif sur la physiologie des arbres et augmenter le risque de feu de forêt. Les simulations climatiques annoncent une légère hausse

¹⁴⁰ Etat Initial de l'Environnement, SCoT du Sud-Ouest Vendée, p.118

¹⁴¹ Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, partie 1, p.4

¹⁴² Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, partie 3, p.190 et 191

¹⁴³ Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, partie 1, p.120

de l'indice feu météorologique quel que soit le scénario d'évolution du climat (cet indice caractérise le danger global d'incendie)¹⁴⁴.

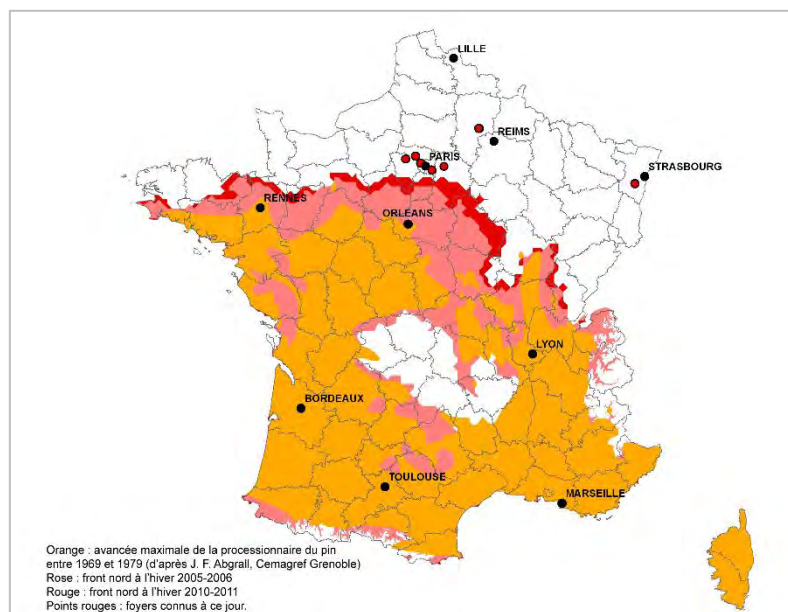
Au-delà du risque de feu, le changement climatique et la sécheresse pourraient affecter les forêts en tant que support de biodiversité et ressource économique. En effet, le stress hydrique perturbe le fonctionnement de l'arbre qui dépérit et devient plus sensible aux bioagressions. Malgré les incertitudes sur le développement des parasites, on constate néanmoins qu'ils se déplacent plus rapidement que les populations d'arbres et que le changement climatique les rend plus vulnérables aux attaques des parasites¹⁴⁵.

Fragilisés les peuplements locaux sont alors plus susceptibles d'être concurrencés par d'autres espèces mieux adaptées. La disparition des populations d'arbres peut également fragiliser les écosystèmes auxquels ils appartiennent. Par ailleurs, les filières économiques s'appuyant sur ce potentiel pourraient être affectées.

L'exemple de la chenille processionnaire du pin¹⁴⁶

Bénéficiant du réchauffement climatique, cette chenille a étendu son aire de répartition progressivement depuis les années 1990.

Figure 95 : Evolution de l'aire de répartition de la chenille processionnaire du pin



Urticante, elle peut affecter l'homme et les animaux, notamment domestiques et d'élevage. Elle impacte également les écosystèmes forestiers en s'attaquant aux pins et aux cèdres. Elle détériore le paysage par ses nids ou en provoquant des défoliations. Cette perte des aiguilles pourra être préjudiciable pour les exploitants forestiers car elle interrompt la croissance de l'arbre et le rend vulnérable aux attaques d'autres insectes. Ainsi, des chercheurs de l'INRA ont démontré qu'un arbre ayant perdu la moitié de ses aiguilles suite à une attaque de ces chenilles verra sa croissance réduite de 50 %. Par ailleurs, un arbre attaqué aura besoin de trois ans pour retrouver une croissance normale.

¹⁴⁴ D'après les simulations de l'indice feu météorologique sur <http://www.drias-climat.fr>

¹⁴⁵ Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, p.193

¹⁴⁶ [http://www.inra.fr/Grand-public/Sante-des-plantes/Tous-les-dossiers/Processionnaire-du-pin-une-chenille-sous-haute-surveillance/L-inexorable-avancee-de-la-chenille-processionnaire/\(key\)/2](http://www.inra.fr/Grand-public/Sante-des-plantes/Tous-les-dossiers/Processionnaire-du-pin-une-chenille-sous-haute-surveillance/L-inexorable-avancee-de-la-chenille-processionnaire/(key)/2)

2.3. Des tempêtes en provenance du littoral

➤ Les constats

La proximité de l'océan expose le territoire à des épisodes de tempête. Récemment, on se souvient de la tempête Martin du 27 décembre 1999. A cette occasion, des vents soufflant à 148 km/h ont été relevés à la station de la Mothe-Achard¹⁴⁷. Selon la presse de l'époque, cette tempête a mis à terre l'équivalent d'une année de récolte de bois dans la Région, majoritairement des arbres de grande taille (et même deux années dans la forêt de Mervent), ce qui a nécessité des mesures de gestion exceptionnelles pour limiter les pertes économiques. Tristement célèbre, la tempête Xynthia a frappé les côtes vendéennes en février 2010. Moins exceptionnelle que la tempête Martin, elle était combinée à de forts coefficients de marée. La coïncidence rarissime de ces deux paramètres a occasionné une surverse, avec un impact dramatique sur la population.

➤ Les projections

La note d'enjeux de la DDTM 85 rappelle que le régime des tempêtes est susceptible d'évoluer sous l'effet du changement climatique. L'arrière-pays est moins impacté que le littoral par ces événements. Toutefois, une fréquence accrue des tempêtes pourrait accroître la vulnérabilité des populations dans cette zone du territoire également : dégâts matériels, mise en danger des populations, perturbation du trafic et des télécommunications...

3. Le logement : une source potentielle de vulnérabilité

➤ Les constats

Le changement climatique peut accroître la vulnérabilité sanitaire et sociale des populations. La canicule de 2003 a démontré les limites d'une adaptation spontanée aux événements. La réponse immédiate a été le recours accru à la climatisation, solution énergivore, émettrice de gaz à effet de serre et qui peut affecter des individus à la santé fragile¹⁴⁸. Les autres constats de 2003 sont les suivants :

- Les maisons anciennes aux murs épais ont davantage résisté aux fortes chaleurs (Le bâti ancien présente souvent un confort thermique plus élevé que les constructions actuelles, en particulier l'été),
- Les effets de la canicule ont été réduits dans le sud de la France, où l'habitat dispose d'équipements spécifiques (ex. les volets à jalousie),
- Les bâtiments présentant des surfaces vitrées importantes ont subi des températures particulièrement élevées,
- Une surmortalité plus élevée a été constatée dans les étages supérieurs des immeubles, principalement du fait de la mauvaise isolation des toitures¹⁴⁹.

Cette sensibilité forte aux épisodes caniculaires s'explique aussi par une 'culture de la chaleur' moins enracinée que dans le Sud de la France du fait d'une exposition moindre à ce type d'événements dans le passé. De ce fait, la demande des acheteurs est relativement faible, tout comme la formation et la sensibilisation des professionnels du bâtiment à ce sujet.

« On observe une faible prise en compte du confort thermique dans les rénovations comme dans les constructions. »

¹⁴⁷ Atlas climatique des Pays de la Loire, Météo France p.76

¹⁴⁸ Les enseignements de la canicule de l'été 2003 dans les Pays de la Loire, CES des Pays de la Loire, p.30

¹⁴⁹ Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, partie 3, p.215 et 216

Le changement climatique peut aussi être un facteur d'aggravement des inégalités sociales. En effet, les logements les moins performants en termes d'isolation sont souvent occupés par des habitants aux revenus modestes qui subissent de façon plus aigüe les aléas climatiques (froid intense, fortes chaleurs).

Enfin, l'urbanisme conditionne également le confort thermique au sein des bourgs : le degré d'urbanisation, le choix des matériaux (et leur albédo), la morphologie urbaine et la présence de la nature sont autant de facteurs d'influence.

➤ **Les projections**

L'exposition du bâti aux épisodes de chaleur pourrait augmenter compte tenu des prévisions, avec des conséquences sur la qualité de vie et la santé des populations. Il existe un réel besoin d'anticipation lors de la conception ou de la rénovation thermique des bâtiments compte tenu de leur longue durée de vie, notamment en matière de confort thermique d'été. Par ailleurs, l'accompagnement technique et financier pour l'identification et l'adaptation du logement des plus vulnérables, sont d'autres axes de travail pour le territoire. L'acculturation à la chaleur pour les habitants, les professionnels de la construction et de la rénovation, ou encore les acteurs de l'aménagement du territoire pourrait être un enjeu pour l'avenir.

LA VULNERABILITE DES ACTIVITES

Selon un sondage du CESE réalisé en 2015, une large majorité des Ligériens pensent que le changement climatique va transformer en profondeur leur mode de vie à court terme : pour 72 % des personnes interrogées, il aura un impact important d'ici 10 ans dans leur vie quotidienne¹⁵⁰. Le passé récent et ses événements climatiques extrêmes semblent confirmer un changement déjà à l'œuvre.

1. Une dépendance aux réseaux, source de fragilité

1.1. Une situation de péninsule énergétique

➤ Les constats

La Vendée présente une fragilité structurelle en matière d'approvisionnement électrique. Elle est dépendante des approvisionnements extérieurs. La DDTM 85 évoque une situation de « péninsule énergétique »¹⁵¹. De plus, les réseaux qui permettent ces approvisionnements sont susceptibles d'être affectés par des événements climatiques extrêmes (tempêtes, incendies...).

Canicule et sécheresse de 2003 ont engendré des difficultés de production d'électricité en Europe et des coûts d'achat prohibitifs. Des pics de consommation et des disponibilités insuffisantes sur le marché européen ont pu être observées ce qui a conduit à modifier les pratiques de délestage. Enfin des avaries atypiques ont été constatées. La Région des Pays de la Loire a été relativement préservée compte tenu de la ventilation naturelle des installations de production situées près de la mer. Les rétablissements suite aux coupures d'électricité ont été rapides¹⁵².

Compte tenu de sa forte dépendance aux approvisionnements extérieurs en électricité, la Région des Pays de la Loire s'oriente vers la production d'énergies renouvelables. Toutefois, la vulnérabilité de ces nouvelles technologies aux modifications du climat est souvent méconnue. De plus, leur fonctionnement est parfois étroitement lié aux conditions climatiques (vent, ensoleillement,...).

La vulnérabilité énergétique vis-à-vis des épisodes climatiques extrêmes est donc moyenne, et en cours de réduction grâce à des interventions sur les réseaux. Elle est incertaine vis-à-vis des autres risques naturels.

➤ Les projections

L'évolution de la demande énergétique est incertaine car elle dépend de nombreux paramètres : attractivité du territoire, activité économique, mais aussi évolution du bâti, des équipements et des comportements. Le changement climatique sera l'un de ces paramètres : des hivers moins rudes et des étés plus chauds affecteront les consommations d'énergie pour le chauffage et la climatisation.

Des risques naturels accrus pourraient menacer l'approvisionnement en électricité du territoire (inondations, incendies, tempêtes). Des programmes de sécurisation en cours sur les réseaux de distribution d'énergie devraient permettre de réduire la sensibilité aux tempêtes.

En matière d'énergies renouvelables, on peut relever que le changement climatique devrait favoriser la production de biomasse, qui représente un vrai potentiel sur le territoire (bois énergie). L'impact du changement climatique sur le régime des vents ou l'ensoleillement est encore incertain.

¹⁵⁰ Impacts des changements climatiques et mesures d'adaptation en Pays de la Loire, CESER Pays de la Loire, p.14

¹⁵¹ Note d'enjeux PCAET de la DREAL Pays de la Loire

¹⁵² Les enseignements de la canicule de l'été 2003 dans les Pays de la Loire, CES Pays de la Loire, p.52

Notons que la capacité d'adaptation des énergies renouvelables est plus importante que celle des infrastructures actuelles, grâce aux évolutions technologiques rapides et à une durée de vie moins longue. Elles offrent donc plus de souplesse pour s'adapter aux évolutions du climat.

Par ailleurs, le développement des réseaux intelligents en parallèle permettrait de tendre vers un équilibre entre l'offre et la demande et de mieux faire face aux situations de crise (pics de consommations, coupures consécutives aux événements extrêmes).

En conclusion, l'évolution de la vulnérabilité énergétique au changement climatique est difficile à évaluer compte tenu des différents paramètres non climatiques qui influencent offre et demande.

1.2. Le risque de dégradation des infrastructures de transport

La vulnérabilité actuelle des réseaux de transport est limitée mais leur exposition pourrait augmenter avec la hausse des températures et les épisodes de canicules.

Une étude de la Caisse des Dépôts et Consignation a identifié les répercussions possibles d'une élévation des températures sur les infrastructures. Pour les routes, on pourrait observer est une usure plus rapide des surfaces bitumées (générant des pollutions) : dégradation de l'asphalte, remontée du bitume en surface de chaussée, formation d'ornières. Les conséquences sont une moindre fiabilité des routes et des coûts plus élevés pour des travaux de maintenance plus fréquents¹⁵³.

Dans les transports ferroviaires, les fortes chaleurs peuvent provoquer une dilatation voire une déformation des rails, générant des mouvements de voie et des perturbations du service.

Notons que les événements climatiques extrêmes accroissent les risques d'accidents de la route mais aussi de panne des trains car ils peuvent perturber l'alimentation électrique.

Il convient donc d'anticiper l'impact climatique dans la conception et la maintenance de ces ouvrages : adaptation des matériaux et des techniques, maintenance accrue et réflexion sur la localisation des infrastructures seront donc probablement nécessaires.

➤ Les impacts croisés

Cette fragilité des réseaux face au changement climatique peut générer des conséquences dans plusieurs domaines :

Santé	Par la mise en danger directe sur les voies de circulation, par l'isolement lié à l'interruption des flux (mobilité, électricité)
Activités économiques	Par l'interruption des flux (mobilité, électricité)

2. Agriculture : un secteur d'activité fragilisé et très vulnérable

2.1. Une vulnérabilité accrue dans les élevages

➤ Les constats

La vulnérabilité de l'élevage vis-à-vis des sécheresses est déjà moyenne sur les territoires d'élevage du Grand Ouest, en raison de la sensibilité de l'alimentation animale aux variations climatiques (notamment pour les fourrages). L'importance des effets de la canicule dépend des territoires, des

¹⁵³ Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, partie 3, p.220

systèmes de production, de la densité des élevages ou encore des systèmes d'équipements des bâtiments. Toutefois, lors de précédents épisodes de fortes chaleurs, on a pu observer :

- Des pertes indirectes significatives du fait des troubles physiologiques engendrés : reproduction et croissance affectées, moindre qualité du lait (combinée à la nécessité de consommer des fourrages en été),
- Les pertes les plus importantes par mortalité dans les élevages spécialisés (volailles, porcs, lapins voire bovins)¹⁵⁴.

Cette surmortalité a nécessité une mobilisation spécifique des services d'équarrissage (pour éviter la saturation et l'allongement des délais d'enlèvement).

La vulnérabilité des élevages aux épisodes de canicule reste relativement faible pour l'instant. Toutefois, elle fragilise les exploitations agricoles. Ainsi suite à la canicule de 2003 en Vendée, 1 250 dossiers ont été traités au titre de la procédure des calamités agricoles, pour un montant total d'indemnités versées de plus 4,8 M€. Par ailleurs, au moins 164 demandes d'aide à l'approvisionnement en fourrage ont été traitées pour un montant de plus de 235 800 €, dans un contexte de flambée des prix des fourrages. Plusieurs aides aux éleveurs et mesures de soutien (versements anticipés, reports de paiement, autorisation d'utiliser les parcelles mises en jachère pour nourrir les troupeaux) ont également été mises en place¹⁵⁵.

➤ Les projections

L'augmentation projetée des températures et des épisodes de canicule devrait accroître la vulnérabilité, avec des impacts potentiellement négatifs sur les élevages et leur productivité.

L'outil Climator prévoit une hausse de rendement des prairies en hiver et au début du printemps mais une réduction importante de la production estivale liée au manque d'eau¹⁵⁶. Cet étalement de la production pourrait être un atout sous réserve d'adapter les variétés herbagères.

Même si les effets sont peu ressentis dans le Grand Ouest à l'heure actuelle, les témoignages d'autres éleveurs illustrent les impacts possibles de l'augmentation des températures :

- Stress thermique
- Stress hydrique
- Possible développement de nouvelles maladies parasitaires

Les élevages hors sol, souvent installés en bâtiments, sont particulièrement vulnérables. Comme l'illustre la figure 64, une proportion non négligeable d'exploitations reposent au moins en partie sur un atelier d'élevage hors sol. Sans adaptation (mesures zootechniques, bâtiments), une mortalité accrue et une baisse de la productivité pourraient être observées.

2.2. Des effets contrastés sur les cultures

➤ Les constats

On constate un décalage du calendrier des travaux agricoles depuis plusieurs décennies : semis, floraison et récoltes sont en moyenne plus précoces du fait du décalage phénologique des végétaux. Ce phénomène concerne plutôt les cultures de printemps avec des impacts positifs (réduction des effets du déficit hydrique, limitation des risques d'échaudage) mais aussi une probabilité plus forte

¹⁵⁴ Les enseignements de la canicule de l'été 2003 dans les Pays de la Loire, CES Pays de la Loire, p.7

¹⁵⁵ Les enseignements de la canicule de l'été 2003 dans les Pays de la Loire, CES Pays de la Loire, p.47

¹⁵⁶ Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, partie 3, p.174 et 175

d'exposition au gel. Une croissance plus rapide des végétaux et un moindre impact des maladies liées à l'humidité sont aussi observés¹⁵⁷.

L'épisode de canicule de 2003 et le déficit pluviométrique qui l'avait précédé ont eu plusieurs impacts :

- Une légère baisse de rendement des grandes cultures,
- Une qualité améliorée pour les céréales (taux protéique),
- Une baisse de rendement du maïs, variable selon le recours à l'irrigation et la localisation (une baisse de rendement de 50 % en Vendée en zone de plaine),
- Des difficultés de conservation des ensilages de maïs (dont le taux de matière sèche était plus élevé que d'habitude),
- Des prairies permanentes et temporaires en souffrance, notamment en Vendée dans les zones côtières et de plaine, avec un impact sur les stocks fourragers (et donc la gestion des exploitations),
- Un excès de chaleur pour certaines productions de fruits et légumes mais une consommation de légumes d'été stimulée¹⁵⁸.

Par ailleurs, l'INRA constate déjà plusieurs tendances concernant les bioagresseurs :

- Une extension de l'aire de répartition de certains ravageurs du sud vers le Grand Ouest, à la faveur d'hivers moins rigoureux,
- L'apparition de ravageurs et maladies consécutifs à la mondialisation des flux, qui pourraient trouver des conditions plus propices à leur développement,
- Le renforcement du taux de reproduction de certains bioagresseurs et la virulence de certaines pathologies¹⁵⁹.

➤ Les projections

A conditions égales, le changement climatique aurait un impact positif sur les cultures à court terme : on constaterait une hausse des rendements liée à celles des températures et du CO₂ dans l'atmosphère. Toutefois, cet impact bénéfique est vérifiable jusqu'à un certain seuil et pour certains types de cultures. Ainsi blé et vigne en profiteraient davantage et plus longtemps que le maïs par exemple. De plus, le manque d'eau pourrait contrebalancer cette tendance.

Le développement de réseaux d'irrigation pour faire face à la sécheresse est une solution ponctuelle mais ils peuvent constituer un facteur de vulnérabilité supplémentaire car l'équilibre économique de certaines exploitations repose à présent sur eux.

Le changement climatique fera évoluer les écosystèmes agricoles, avec un risque de sensibilité accrue aux bioagresseurs. Ainsi, les parasites du pommier pourraient développer trois générations par an au lieu de deux. Toutefois, des températures estivales plus élevées pourraient détruire certains parasites comme ce fut le cas en 2003. Par ailleurs, les étés moins pluvieux pourraient rendre les cultures moins sujettes aux pathologies liées à l'humidité.

La sensibilité de l'agriculture aux nouvelles maladies et aux ravageurs pourrait être fortement accrue par une faible diversité spécifique et génétique des cultures.

➤ Les impacts croisés

La vulnérabilité de l'agriculture accrue par le changement climatique pourrait impacter d'autres secteurs économiques :

¹⁵⁷ Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, partie 3, p.182

¹⁵⁸ Les enseignements de la canicule de l'été 2003 dans les Pays de la Loire, CES Pays de la Loire, p.6

¹⁵⁹ Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, partie 3, p.185

Industrie agroalimentaire	Par une réduction des matières premières produites
Tourisme	Par l'évolution des produits du terroir disponibles

3. Industrie et commerce : adapter l'activité aux changements

3.1. Une priorité à la sécurité des salariés dans l'industrie

➤ Les constats

Les événements climatiques extrêmes peuvent rendre le travail en extérieur plus difficile et réduire l'efficacité des salariés y compris en milieu clos (difficultés de concentration...).

Face à la canicule de 2003, les entreprises ont modifié leurs horaires de travail pour éviter les pics de chaleur et se sont adaptées en appliquant la législation en vigueur (mise à disposition d'eau fraîche, renouvellement de l'air...). Rappelons que ces épisodes peuvent entraîner des accidents (déshydratation, hyperthermie, coups de soleil...) aux conséquences parfois graves.

Interrogée sur l'impact de la canicule, une entreprise sarthoise a notamment souligné :

- la forte température dans les locaux due au fonctionnement des équipements,
- une perte de production acceptable,
- des difficultés pour les matériels techniques (pannes, usure prématurée)¹⁶⁰.

Parfois en limite de capacité en matière d'équipements de stockage et de transport, les entreprises agroalimentaires ligériennes n'ont toutefois pas rencontré de difficulté particulière grâce aux améliorations qui avaient été apportées avant la canicule de 2003¹⁶¹.

➤ Les projections

Comme vu précédemment, le changement climatique risque d'impacter les infrastructures de transport et bâtiments, que ce soit à travers les épisodes de sécheresse ou des événements climatiques extrêmes. Toutes les communes de Vendée Grand Littoral sont concernées par le risque lié au transport de matières dangereuses¹⁶². Un incendie ou une tempête touchant les voies de circulation pourrait donc accroître ce risque.

Les infrastructures de télécommunication pourraient aussi être affectées par la hausse des températures : moindre qualité du wifi, difficulté de propagation des ondes radio¹⁶³. Les projections climatiques pourraient donc affecter indirectement les activités industrielles du territoire.

3.2. Plusieurs enjeux pour l'activité commerciale

➤ Les constats

Les épisodes de forte chaleur influencent les tendances de consommation et impactent donc l'activité commerciale (entre délaissement pour certains et sur sollicitation pour les autres). Ainsi, Le CES a pu identifier plusieurs conséquences de la canicule de 2003 :

- Modification des achats alimentaires, avec un essor pour les produits légers, les boissons non alcoolisées et les surgelés sucrés,

¹⁶⁰ Les enseignements de la canicule de l'été 2003 dans les Pays de la Loire, CES Pays de la Loire, p.48

¹⁶¹ Les enseignements de la canicule de l'été 2003 dans les Pays de la Loire, CES Pays de la Loire, p.51

¹⁶² Dossier départemental des risques majeurs 85, édition 2012

¹⁶³ Impacts des changements climatiques et mesures d'adaptation en Pays de la Loire, CESER Pays de la Loire, p.19

- Augmentation des ventes de vêtements de plein air, matériel de camping mais aussi ventilateurs et réfrigérateurs,
- Moindre fréquentation des restaurants notamment les espaces non climatisés,
- Augmentation de la consommation de boissons fraîches dans les bars¹⁶⁴.

Une des difficultés rencontrées a été de maintenir les températures de stockage. Ceci a pu limiter la durée de conservation des produits et entraîner des pertes commerciales. Des tensions logistiques sont aussi apparues (par exemple sur les boissons fraîches).

En restauration, l'inadaptation des locaux a parfois généré des conditions de travail difficiles pour le personnel.

➤ Les projections

Les différents points de tension identifiés ci-dessus révèlent la vulnérabilité de l'activité commerciale face au renouvellement probable des épisodes de chaleur. Comme pour l'habitat, l'anticipation de nouveaux épisodes lors de la rénovation / construction de bâtiments ou lors de l'achat d'équipements sera l'une des clefs de l'adaptation de ce secteur d'activité.

➤ Les impacts croisés

Le changement climatique peut affecter la santé des populations résidentes et / ou actives du territoire.

4. Tourisme, culture et changement climatique : entre opportunité et menace

➤ Les constats

Le climat est un facteur clef de l'attractivité touristique du territoire Vendée Grand Littoral, orienté notamment vers un tourisme balnéaire et un tourisme vert. Ensoleillement et chaleur peuvent impacter ce secteur d'activité de différentes façons.

A titre d'exemple, les conclusions de la canicule 2003 sont en demi-teinte pour les secteurs du tourisme et de la culture.

Le monde du spectacle vivant a été affecté par cet événement, avec une fréquentation en baisse, notamment des spectateurs les plus vulnérables (enfants de moins de 12 ans et personnes des plus de 70 ans). Les lieux de visite ont été impactés de façon variable selon l'existence d'espaces ombragés et de plans d'eau. Les estivants privilégiaient les sorties en fin de journée¹⁶⁵.

Les hébergements touristiques proches du littoral ont attiré des estivants à la recherche de fraîcheur : clients de dernière minute, population itinérante et / ou de proximité. Peu d'impacts ont été observés sur les gîtes mais la météo s'est révélée plutôt favorable pour l'hôtellerie de plein air. Certains campings ont bénéficié de prolongations de séjours notamment lorsqu'ils disposaient d'une piscine ou d'un plan d'eau à proximité.

Il convient également de garder à l'esprit la vulnérabilité particulière des touristes face aux risques naturels locaux : utilisation d'habitats légers, fréquentation de zones à risque, moindre culture du risque et des problématiques locales.

➤ Les projections

¹⁶⁴ Les enseignements de la canicule de l'été 2003 dans les Pays de la Loire, CES Pays de la Loire, p.49 et 50

¹⁶⁵ Les enseignements de la canicule de l'été 2003 dans les Pays de la Loire, CES Pays de la Loire, p.53 et 54

Augmentation des températures et baisse des précipitations semblent à première vue favorables, avec des perspectives de report d'une partie des flux touristiques sur la côte atlantique et de développement de la fréquentation en 'ailes de saison'. Ainsi, lors des canicules de 2003 et 2006, les territoires littoraux du Grand Ouest ont constaté un accroissement notable de leur fréquentation touristique¹⁶⁶.

Toutefois, des simulations montrent que la diminution du confort thermique devrait toucher l'ensemble de la France à l'horizon 2100. De plus, cette redistribution des flux touristiques posent plusieurs questions aux territoires du Grand Ouest :

- Sur leur capacité d'accueil, et les investissements à y consacrer (infrastructures touristiques mais aussi services à la population, infrastructures de transport...),
- Celle de l'impact potentiel du changement climatique sur les paysages, la sensibilité aux risques naturels ou encore la disponibilité de la ressource en eau.

Ainsi, même si la part du tourisme dans la consommation d'eau reste limitée, elle intervient pendant une période de tension (l'été). Les risques potentiels sont une restriction des usages récréatifs de l'eau, une détérioration de la qualité des eaux de baignade ou encore des crispations liées aux conflits d'usages.

« Une prise de conscience des visiteurs vis-à-vis de leurs habitudes de consommation en vacances est nécessaire, notamment sur la question de l'eau. On peut souligner les initiatives de Vendée Eau et de certains hébergeurs locaux, ainsi plusieurs pistes de travail potentielles (sensibilisation, facturation proportionnelle aux consommations...). »

« Il existe plusieurs labels valorisant les démarches écoresponsables et environnementales des hébergeurs. Au-delà de leur cible première, ils peuvent être de réels atouts de promotion. Hébergements et campings de moyenne gamme sont des acteurs à accompagner sur ce thème. »

➤ Les impacts croisés

La stimulation de l'activité touristique par le changement climatique pourrait avoir plusieurs impacts indirects sur :

La ressource en eau	Par une mobilisation accrue de cette ressource, notamment en période de tension
La santé humaine	Par l'exposition de personnes vulnérables et l'impact potentiel sur la ressource en eau

¹⁶⁶ Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, partie 3, p.233

LE LITTORAL : UN MILIEU SPECIFIQUE, PARTICULIEREMENT VULNERABLE

La façade maritime du territoire est fragile à plusieurs titres : milieux naturels, populations et activités y sont exposés face aux dérèglements climatiques.

1. Des espaces naturels déjà affectés par le changement climatique

➤ Les constats

Plusieurs tendances à l'œuvre

Le dernier rapport du GIEC fait état de plusieurs évolutions des océans sous l'effet du changement climatique¹⁶⁷ :

- Une élévation du niveau moyen des mers du globe : de + 0,19 m de 1901 à 2010,
- Une augmentation de la température moyenne annuelle de l'eau : + 0,44°C à la surface des mers entre 1971 et 2010,
- Une acidification de l'eau de mer par absorption de CO₂ : le pH a diminué de 0,1 depuis le début de l'ère industrielle.

Des effets sur la biodiversité marine

Le GIEC relève plusieurs impacts déjà observés du changement climatique sur la biodiversité, marine notamment :

- Une évolution des aires de répartition des espèces,
- Une modification des activités saisonnières et des mouvements migratoires,
- Des changements dans les relations entre espèces¹⁶⁸.

Une connexion a pu être établie entre le changement climatique et l'évolution de l'aire de répartition pour quelques espèces à l'heure actuelle. Ainsi, l'huître creuse du Pacifique s'est acclimatée à toutes les côtes françaises. Balistes et sars sont de nouvelles espèces ayant fait leur apparition sur les côtes ligériennes. Par ailleurs, on observe une migration des populations de plancton vers le Nord, ce qui peut impacter la dynamique de certaines espèces de poissons et les filières économiques associées¹⁶⁹.

Et sur les milieux naturels littoraux

L'un des principaux impacts de la montée des eaux sur le littoral est une érosion accentuée, et par conséquent un risque accru de submersion, notamment en cas de surcote.

Sur la façade maritime de Vendée Grand Littoral, on identifie quatre zones distinctes du Nord au Sud :

- Des falaises de roches dures jusqu'à la limite sud de Bourgenay : résistantes, elles ne reculent que très peu ;
- Des falaises de roches tendres du Sud de Bourgenay à Saint-Vincent-sur-Jard : constituées de calcaires relativement tendres et de limons, elles ne résistent que faiblement à l'érosion continentale et marine. On y trouve toutefois des cordons de galets stables en haut de l'estran ;
- La flèche sableuse du Veillon ;

¹⁶⁷ Changements climatiques 2014, rapport de synthèse, résumé à l'intention des décideurs, GIEC, p.4

¹⁶⁸ Changements climatiques 2014, rapport de synthèse, résumé à l'intention des décideurs, GIEC, p.6

¹⁶⁹ Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, partie 3, p. 145 et Impacts des changements climatiques et mesures d'adaptation en Pays de la Loire, CESER Pays de la Loire, p.10

- Le cordon littoral de Saint-Vincent-sur-Jard à la Tranche-sur-Mer : ce cordon dunaire sableux est relativement stable¹⁷⁰.

On constate des dynamiques d'érosion et de déplacement du trait de côte dans certaines zones. Elles résultent de la perte de matériaux sous l'effet de facteurs météo marins (vents et tempêtes, courants littoraux, influence des vagues et de la mer) combinés à l'influence du continent (écoulements superficiels, activités humaines...). Cette érosion peut induire une rupture des défenses côtières naturelles (cordons dunaires notamment).

La façade littorale comporte plusieurs ouvrages de protection (épis, enrochements) visant à maintenir le trait de côte et à protéger les biens et les populations. L'élévation du niveau de la mer peut provoquer une sape de ces ouvrages de protection.

Les secteurs en érosion ou endigués sont particulièrement vulnérables face aux surcotes, qui exposent de larges territoires arrière-littoraux à la submersion marine. L'une des conséquences peut être la perte de terres de valeur (économique, écologique...). On peut ainsi constater des inondations temporaires des espaces naturels côtiers qui créent des dommages dans ces espaces.

Au-delà des risques d'inondation, l'érosion elle-même provoque une évolution des paysages, par exemple dans l'estuaire du Payré avec la disparition progressive de la dune sous l'effet du vent et de la mer.

➤ Les projections

Elles prévoient une poursuite des tendances observées :

- Le réchauffement des eaux,
- L'acidification des océans,
- La montée du niveau de la mer, très probablement à un rythme plus rapide que celui observé entre 1971 et 2010, même si les tendances pourront être très variables selon les régions¹⁷¹.

Tous ces facteurs augmenteront l'exposition aux risques présentés ci-dessus. Ainsi, l'augmentation du niveau de la mer pourrait avoir plusieurs conséquences. Le trait de côte pourrait être rapidement et profondément modifié. Cette élévation pourrait accroître l'exposition des territoires littoraux à l'érosion et à la submersion marine. Ces phénomènes de submersion pourraient être plus fréquents et plus intenses. La conséquence ultime pourrait être la maritimisation de certains secteurs tels que les marais. Le GIEC indique même que les systèmes côtiers et basses terres littorales sont menacés par cette élévation du niveau de la mer qui devrait se poursuivre pendant plusieurs siècles même si la température moyenne de la terre est stabilisée.

Les modifications des caractéristiques physico-chimiques de l'eau de mer risquent de perturber plus encore la biodiversité marine. L'impact du changement climatique dépendra aussi de la capacité et de la vitesse d'adaptation des espèces.

Tous ces changements affectant le littoral ont des effets sur les habitants du territoire et leurs activités.

2. Des risques accrus pour les activités économiques littorales et les populations

➤ Les constats

Des communes et des populations exposées

¹⁷⁰ Etude de connaissance des phénomènes d'érosion sur le littoral vendéen, DDE 85, p. 259

¹⁷¹ Changements climatiques 2014, rapport de synthèse, résumé à l'intention des décideurs, GIEC, p.13

Six communes du territoire sont concernées par les risques littoraux et incluses dans des Plans de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) : Angles, Jard-sur-Mer, Longeville-sur-Mer, Saint-Benoist-sur-Mer, Saint-Vincent-sur-Jard et Talmont-Saint-Hilaire. Elles sont situées sur la façade littorale du territoire ou à proximité, et présentent des zones de marais pour plusieurs d'entre elles. Elles sont exposées à un aléa faible à très fort en matière d'inondations, principalement à proximité des cours d'eau qui rejoignent l'océan et dans les marais. Certaines portions du littoral sont aussi exposées à un risque de chocs mécaniques liés aux vagues¹⁷².

Comme vu précédemment, l'érosion tend à affaiblir les infrastructures protégeant le continent. L'élévation du niveau de la mer tendancielle accroît le risque de surverse des infrastructures de protection naturelles et humaines. Tous ces phénomènes augmentent le risque de submersion marine. De plus, ces tendances naturelles sont exacerbées par les épisodes extrêmes : tempêtes, fortes pluies, combinées à de hautes marées.

L'épisode Xynthia est un exemple de combinaison de tous ces éléments. De forts coefficients de marée et des vents violents ont généré une surcote qui a provoqué une surverse des ouvrages de protection, des submersions marines et des inondations. Parallèlement à la montée de l'eau de mer, des débordements d'eau douce ont eu lieu sur le continent car certaines rivières ne pouvaient plus s'écouler face à cette montée de l'océan.

Ces épisodes ponctuels peuvent impacter les populations et les activités du territoire. Sur la Communauté de communes Vendée Grand Littoral, cet épisode a provoqué la submersion de certaines zones (de marais notamment) et l'inondation de certains bâtiments. Les dommages aux biens et aux personnes furent bien plus graves dans d'autres communes, telles que la Faute-sur-Mer.

Des conséquences économiques

Une activité vulnérable face au changement climatique est la conchyliculture.

« Jusqu'à présent, les principales problématiques rencontrées (par les ostréiculteurs du Payré) ont été :

- des phénomènes de pollution par lessivage des sols en amont lors d'épisodes pluvieux,*
- des dommages aux équipements conchylicoles lors des tempêtes,*
- une raréfaction du plancton nécessaire à la croissance des huîtres, suite à manque d'eau douce apportée par les pluies au printemps. »*

Par ailleurs, la tendance à l'ensablement de l'estuaire est également problématique pour les ostréiculteurs qui y élèvent leurs productions. Notons que la redistribution des espèces et la réduction de la biodiversité marine peuvent également influencer les activités de pêche.

L'érosion elle-même a des conséquences économiques. Ainsi, mer et météo provoquent chaque hiver des mouvements de sable sur le site du Veillon, ce qui transforme profondément l'aspect de la plage (bande de sable réduite et apparition d'une plage de galets). Pour répondre aux attentes des estivants et préserver l'attractivité du site, la collectivité recharge donc la plage en sable chaque printemps, pour un coût non négligeable. Cette étape est incontournable pour proposer un cadre préservé et conforter le secteur touristique, pilier de l'économie locale.

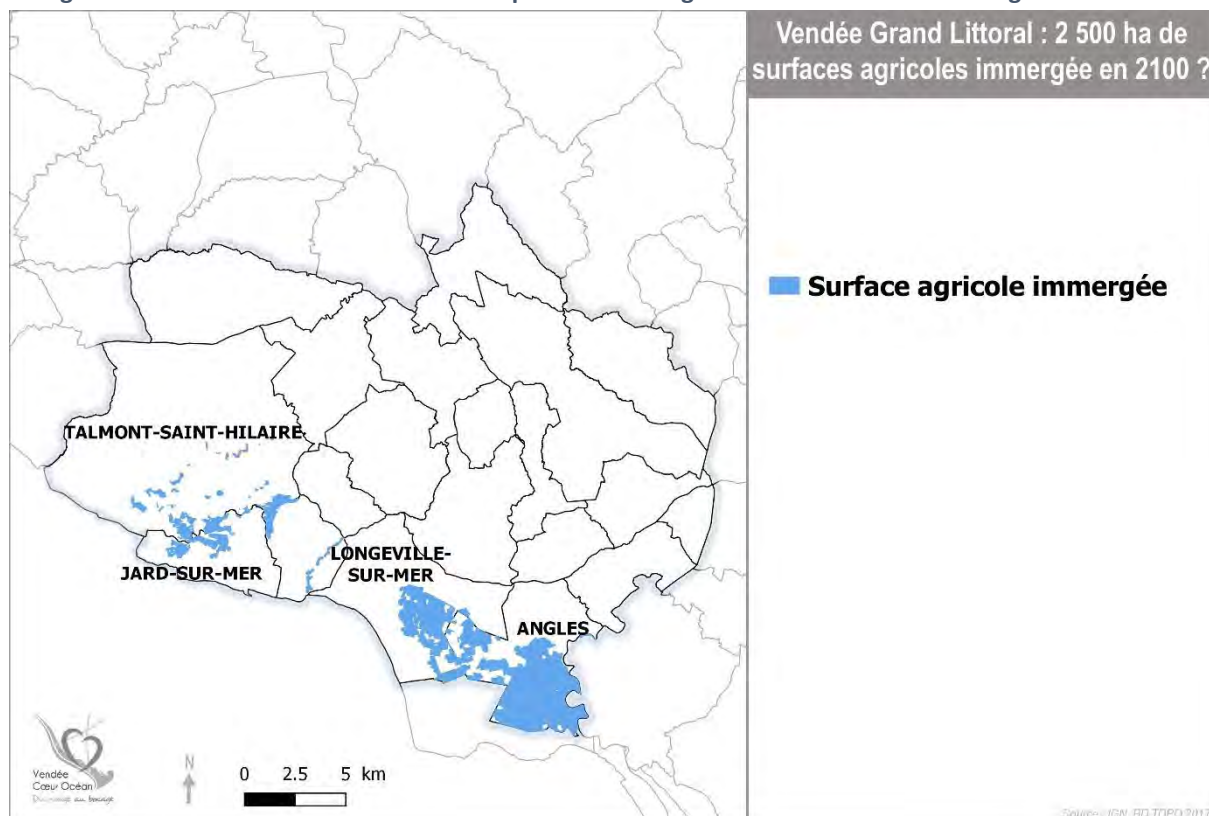
➤ Les projections

¹⁷² <http://www.vendee.gouv.fr/plans-de-prevention-des-risques-naturels-ppri-pprl-r204.html>

A l'heure actuelle, il est difficile de se prononcer sur le risque de renouvellement d'un épisode tel que la tempête Xynthia. En effet, les projections ne permettent pas de savoir si les tempêtes seront plus fréquentes sous nos latitudes compte tenu du changement climatique. Toutefois, l'élévation du niveau de la mer aura pour conséquence une hausse de la fréquence et de l'intensité des épisodes de submersion marine.

De plus, au-delà des épisodes extrêmes ponctuels, l'élévation projetée pour le niveau des océans laisse imaginer une conquête des certaines terres par l'océan dans les années à venir. Ainsi, en prenant pour référence l'hypothèse d'une élévation de 60 cm du niveau de la mer à l'horizon 2100 (conformément à la circulaire du 27 juillet 2011), on constate que 2 500 ha de terres agricoles pourraient être immergés.

Figure 96 : l'élévation du niveau de la mer pourrait immerger 2 500 hectares de terres agricoles en 2100



Pour Vendée Grand Littoral, les risques de submersion marine n'affectent pas directement d'espace urbain majeur, mais des espaces naturels aux fonctions patrimoniales, paysagères et écosystémiques pourraient être touchés, tout comme des espaces de production agricole et conchylicole.

Concernant la conchyliculture, d'autres paramètres pourraient avoir une influence néfaste sur la production :

- Modification de la salinité de l'eau,
- Eutrophisation,
- Augmentation de la concurrence trophique et de la pression des prédateurs,
- Augmentation du nombre de bactéries ou de virus auxquels les coquillages sont sensibles.

Dès lors, de nouveaux risques sanitaires pourraient impacter la commercialisation des productions (infections entériques liées aux virus ou bactéries). Par ailleurs, l'acidification de l'eau de mer risque d'affecter la croissance des espèces qui se construisent avec du carbonate de calcium (huîtres, coraux...) et par corollaire les écosystèmes qui leurs sont associés. Ce phénomène est ressenti plus

fortement dans les eaux froides des hautes latitudes à l'heure actuelle, car elles dissolvent mieux le CO₂. Le Grand Ouest, avec ses eaux tempérées, pourrait n'être affecté qu'à l'horizon 2080¹⁷³. Plusieurs pistes d'adaptation seront peut-être à explorer avec les professionnels (rehaussement, relocalisation des équipements, élevage en eaux profondes, modification des pratiques...).

On peut s'interroger également sur l'exposition future de plusieurs piliers de l'activité touristique locale : les ports, les bases nautiques, les campings, les sentiers côtiers notamment. Ils sont souvent localisés à proximité immédiate du littoral car ils y sont très liés. Les Plans de Prévention des Risques Littoraux identifient plusieurs d'entre eux dans des zones susceptibles d'être inondées ce qui pose la question de leur protection. Selon le degré d'élévation du niveau de la mer, il pourrait devenir nécessaire de repenser certains ouvrages de protection voire de reconsidérer l'implantation des activités humaines à proximité du littoral.

L'évolution de la vulnérabilité future du littoral aux risques côtiers dépend également des choix de gestion du trait de côte. Rappelons que l'urbanisation contribue à l'imperméabilisation des sols et rend ces zones plus sensibles aux risques de submersions marines et d'inondations par ruissellement et accumulation des eaux de pluie. L'un des enjeux est de faire face à une croissance démographique tendancielle sans augmenter l'exposition future. Plusieurs outils de planification existent pour mettre en œuvre un aménagement durable du littoral : PPR, PAPI.

L'expérience du Parc Naturel Régional du Morbihan peut être riche d'enseignements. Dans le cadre du programme européen IMCORE, le Golfe du Morbihan a imaginé des scénarios d'évolution de son territoire littoral compte tenu du changement climatique et en a tiré une stratégie locale d'adaptation¹⁷⁴. A la suite de ces travaux, il a conçu et mis à disposition l'outil CACTUS pour aider les territoires dans la conception de leur stratégie d'adaptation¹⁷⁵.

Notons enfin que l'engagement des communes de Talmont-Saint-Hilaire et Jard-sur-Mer dans une démarche de labellisation Grand Site de France autour de l'estuaire du Payré pourrait être l'une des réponses locales face à tous ces enjeux littoraux. Cette dynamique vise en effet à préserver et restaurer des paysages exceptionnels mais fragiles, en organisant leur fréquentation et tout en préservant les activités locales.

Le territoire présente donc des fragilités, parfois accentuées par le changement climatique. Les acteurs locaux développent d'ores et déjà plusieurs actions pour y faire face, et pourront en imaginer d'autres collectivement.

Le réchauffement climatique peut aussi s'avérer une opportunité en termes d'attractivité du territoire, sous réserve d'anticiper les flux et les mutations associées.

¹⁷³ Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest, partie 3, p. 138

¹⁷⁴ <http://www.parc-golfe-morbihan.bzh/le-projet-imcore/>

¹⁷⁵ <http://outil-cactus.parc-golfe-morbihan.bzh/>

PARTIE 3 : SYNTHESSES THEMATIQUES

Identifier les principaux enjeux et leviers d'action du territoire

L'objectif de cette troisième et dernière partie du rapport est de proposer une synthèse des deux précédentes pour dégager, par secteur d'activité, les principaux enjeux et leviers d'action existants. Pour faciliter l'élaboration d'une stratégie commune aux Communautés de Communes Vendée Grand Littoral et du Pays des Achards, ces constats sont ceux partagés par les deux territoires.

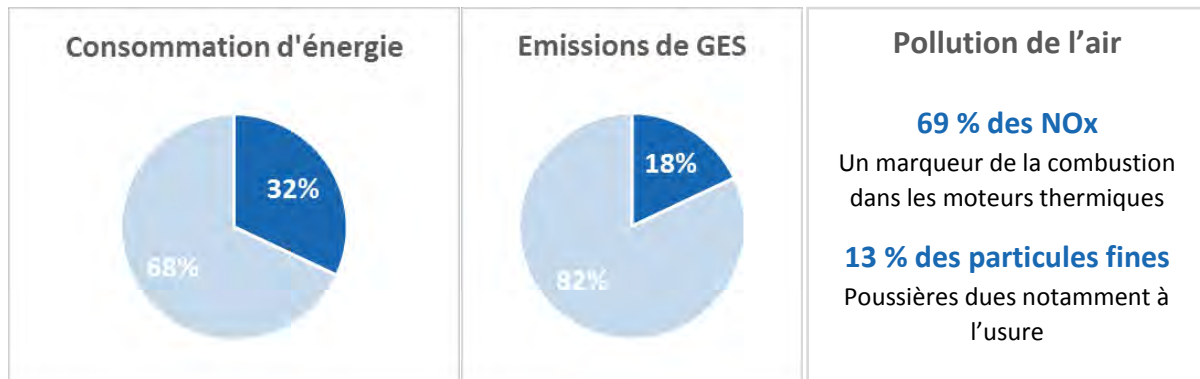
**PLAN
CLIMAT**
Plan Climat Air Énergie Territorial



FICHE BILAN TRANSPORTS

Le secteur en quelques chiffres

Données 2014



Ces données concernent le transport routier sur le territoire. L'impact du transport non routier est minime compte tenu de sa place dans les usages locaux et de ses caractéristiques propres (moins consommateur et moins émetteur).

Les constats

- Le poids de la voiture individuelle
- L'importance du fret lié à l'activité industrielle
- Un consommateur majeur d'énergie du territoire, avec une tendance à la hausse
- Plusieurs sources de GES et de polluants : combustion, usure, climatisation, carburant
- Des problématiques d'encombrement estival et de sécurité des déplacements doux, notamment sur le littoral
- Face au coup de chaleur, une vulnérabilité des réseaux et des 'voyageurs'
- Des initiatives locales identifiées (circulations douces, transports solidaires,...)

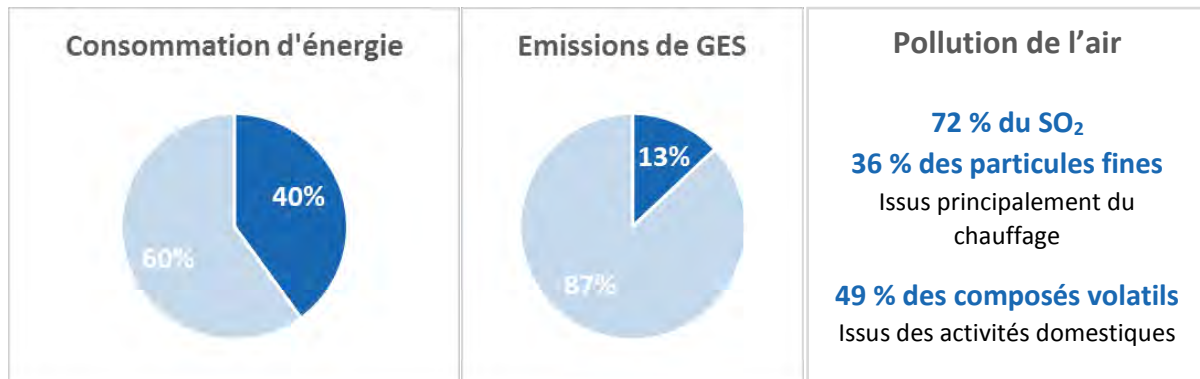
Les enjeux

- Réduire l'usage des véhicules thermiques en individuel
 - ✓ Développer et faire connaître l'offre de transports en communs
 - ✓ Inciter au partage de véhicules
 - ✓ Favoriser le développement de mobilités douces
 - ✓ Mettre en place une flotte de véhicules propres
 - ✓ Imaginer et déployer un aménagement du territoire qui requiert moins le recours à la voiture
 - ✓ Développer des usages numériques et une dématérialisation durables comme alternatives aux déplacements physiques
- Anticiper et limiter la vulnérabilité des réseaux

FICHE BILAN SECTEUR RESIDENTIEL

Le secteur en quelques chiffres

Données 2014



Les constats

- Le logement : un consommateur prépondérant d'énergies fossiles, d'électricité mais aussi de biomasse
- Une vulnérabilité face aux épisodes de froid, de chaleur ou extrêmes (tempêtes, inondations, sécheresse...)
- Un chauffage consommateur, source de GES et de polluants
- Des GES spécifiques émis par les systèmes producteurs de froid
- Des polluants divers issus de nos activités quotidiennes

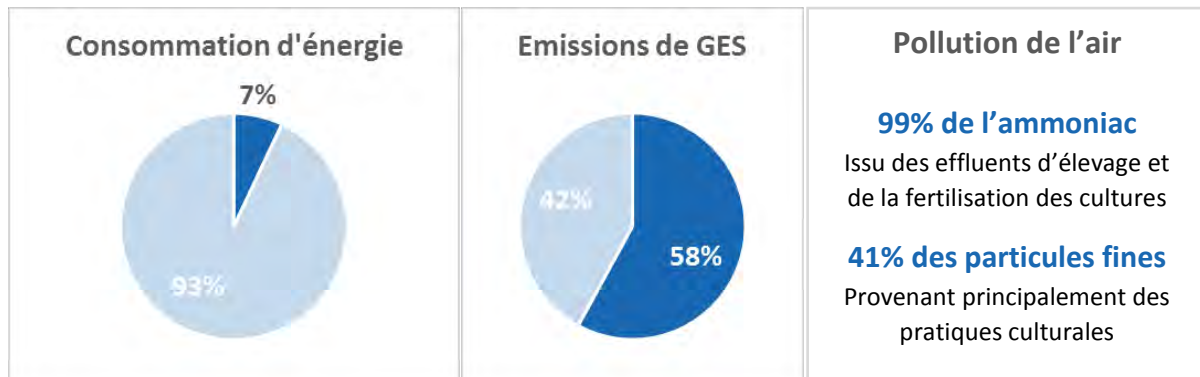
Les enjeux

- Réduire la vulnérabilité énergétique face à la chaleur et au froid
- Limiter les consommations, notamment d'énergies fossiles, et les émissions
- Contribuer à la production d'énergies renouvelables locales (notamment solaire)
 - Grâce à :
 - ✓ L'identification des besoins
 - ✓ L'information, la sensibilisation et l'accompagnement, des particuliers et des professionnels
 - ✓ Une nouvelle approche lors de la conception
 - ✓ Des travaux de rénovation et d'isolation
 - ✓ Le choix des équipements
- Stocker du carbone grâce aux matériaux biosourcés
- Préserver la ressource en eau potable

FICHE BILAN AGRICULTURE, MER, FORET

Le secteur agricole en quelques chiffres

Données 2014



Ces données ne concernent que l'agriculture, en l'absence de données spécifiques sur les autres activités.

Les constats

Sur l'agriculture

- Un consommateur secondaire sur le territoire, dépendant d'énergies fossiles importées
- Des pratiques agricoles identifiées, sources de polluants et de GES

Sur la forêt et les haies

- Un puits de carbone sur le territoire
- Une ressource énergétique potentielle
- Mais une gestion à renforcer pour les préserver et les valoriser

Sur la mer et le littoral

- Une érosion du littoral déjà constatée par endroits
- Une élévation du niveau de la mer prévue par les projections
- Une probable augmentation de la température et de l'acidité
- des impacts déjà constatés et d'autres à venir sur la production conchylicole et la biodiversité marine

Des constats partagés

- des écosystèmes et activités dépendants d'une ressource en eau (douce) qui diminue
- Des puits de carbone à préserver et développer
- Une contribution possible à la production d'énergies renouvelables : bois énergie, méthanisation

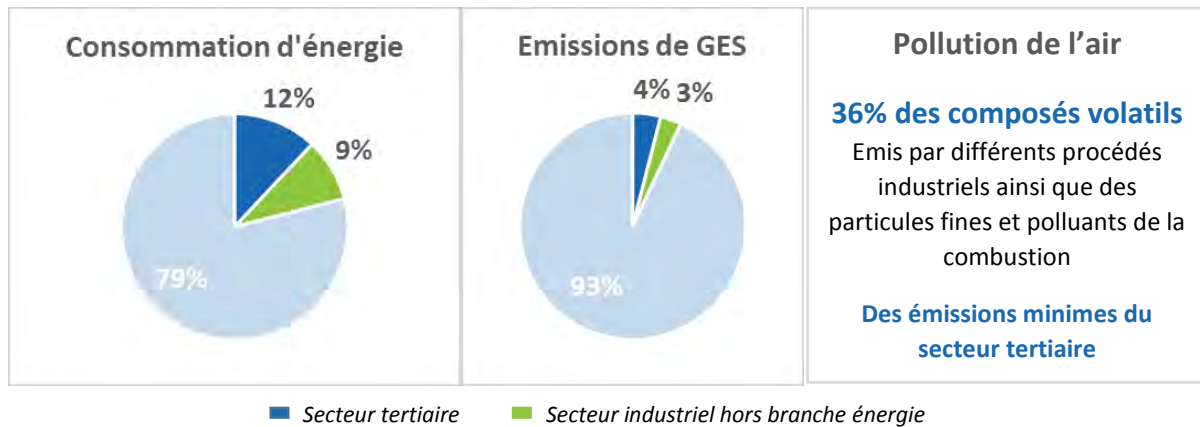
Les enjeux

- Accompagner les professionnels vers de nouvelles pratiques et anticiper le changement climatique dans les choix à venir
- Envisager une approche collective pour préserver et valoriser la ressource bois
- Préserver la ressource en eau dans toutes nos activités
- Se projeter pour imaginer un aménagement durable du littoral

FICHE BILAN ACTIVITES ECONOMIQUES

Le secteur en quelques chiffres

Données 2014



Les constats

- L'industrie : un consommateur secondaire, contribuant faiblement aux émissions
- Le secteur tertiaire : autre consommateur mineur, émettant des GES spécifiques (systèmes producteurs de froid notamment)
- Le tourisme entre opportunité (ensoleillement, attractivité) et menace (pression accrue sur les ressources, vulnérabilité des populations face à des épisodes climatiques extrêmes)
- Des facteurs de vulnérabilité : coup de chaleur, dépendance aux réseaux (routiers et électriques), diminution de la ressource en eau
- Des surfaces identifiées qui pourraient accueillir des panneaux solaires
- Des labels et dispositifs dédiés, parfois peu connus ou développés

Les enjeux

- Préserver les activités économiques locales et accompagner leur transition
- Informer et accompagner les entreprises (labels, démarches pilotes, énergies renouvelables)
- Anticiper le réchauffement et les pics de chaleur dans les choix actuels (locaux, équipements) et par la sensibilisation
- Préserver la ressource en eau dans toutes nos activités
- Favoriser le développement d'un tourisme durable

FICHE BILAN CITOYENS ET CADRE DE VIE

Les constats

- Des risques sanitaires et d'accidents accrus par le réchauffement climatique et les épisodes climatiques extrêmes
- Des épisodes de tension sur la ressource en eau potable
- Des situations de vulnérabilité énergétique et un risque de renchérissement des assurances qui impactera le budget des ménages
- Des paysages en mutation
- Une gestion des déchets peu émettrice mais générant des déplacements
- Un potentiel de production d'énergies renouvelables grâce aux centres d'enfouissement
- Un projet alimentaire territorial en cours de structuration

Les enjeux

- Réduire 'l'empreinte climat' de la gestion des déchets
 - ✓ Réduire les déchets à la source
 - ✓ Poursuivre l'optimisation des déplacements
 - ✓ Valoriser les biodéchets
- Sensibiliser et protéger toutes les populations
- Accompagner les habitants vers de nouvelles pratiques en matière d'habitat, de mobilités, de consommation

CONCLUSION DU RAPPORT DE DIAGNOSTIC

Le diagnostic : une photographie du territoire

Ce diagnostic partagé a permis d'identifier plusieurs pistes d'action pour réduire notre contribution au changement climatique, à travers une réduction des consommations d'énergie et des émissions, dans chaque secteur d'activité.

En parallèle, l'étude de la vulnérabilité du territoire face aux changements climatiques a permis de mettre en évidence plusieurs fragilités locales, actuelles ou à venir. Il convient d'imaginer une stratégie d'adaptation pour protéger le territoire et ses habitants face à ces changements en cours et dont l'influence devrait se poursuivre même en cas de de réduction de notre 'empreinte climatique'.

La collectivité : un rôle déterminant

La loi charge la collectivité d'organiser la réflexion avec ses partenaires locaux pour imaginer le Plan Climat Air Energie Territorial. Ensemble, ils pourront imaginer des actions individuelles ou multi partenariales répondant aux enjeux identifiés.

Au-delà de ce rôle d'initiateur, la collectivité peut également adopter une démarche proactive pour contribuer à lutter contre le changement climatique et ses effets au quotidien. En effet, le CESE estime que 15 % des émissions de GES sont directement issues des décisions prises par les collectivités territoriales concernant leur patrimoine et leurs compétences. Leur contribution atteindrait même 50% si l'on intègre les effets indirects de leurs interventions en matière de planification et d'aménagement.¹⁷⁶ Des actions propres aux collectivités pourraient donc :

- Générer des bénéfices concrets (environnementaux mais aussi financiers),
- Conférer une exemplarité à ces collectivités,
- Avoir un effet incitatif sur le territoire.

Pour les acteurs locaux : une opportunité, une responsabilité

Même si les changements à adopter peuvent apparaître comme une contrainte supplémentaire de prime abord, les bénéfices à espérer de la démarche sont pluriels :



¹⁷⁶ PCAET, comprendre, construire et mettre en œuvre, ADEME, p.22

Rappelons enfin que l'un des fondements du développement durable est de répondre « au besoin du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ». Le Plan Climat Air Energie Territorial pourrait être un des outils à notre disposition pour y parvenir.

Le coût de l'inaction

Quand le changement climatique questionne notre modèle

Le changement climatique est susceptible d'engendrer des événements extrêmes plus fréquents. Pertes agricoles, défaillances sur les réseaux, dommages aux bâtiments et aux infrastructures... Ces événements sont sources des coûts conséquents pour la société. Ainsi, une sinistralité accrue risque d'augmenter fortement le coût des assurances pour les usagers comme pour les collectivités.

« En 1900-1910, on estime à 10 le nombre d'aléas climatiques majeurs par an non prévus. Pour 2050, la projection est de 280 aléas, alors que les sociétés d'assurance sont dimensionnées pour 50-60 aléas. D'où la nécessité de l'adaptation, face à un système assurantiel qui ne fonctionnera plus. »

Hervé Pignon, directeur régional ADEME, journée 'Stratégies territoriales d'adaptation au changement climatique' (avril 2013)

A l'échelle planétaire, le montant des dommages assurés, causés par des phénomènes climatiques a été multiplié par 5 en 40 ans. Selon l'association française de l'assurance, les catastrophes naturelles auraient coûté 34 milliards d'euros de 1998 à 2007. Ce coût pourrait doubler au cours des 20 prochaines années et atteindre les 60 milliards. Pour maintenir le coût de l'assurance à un niveau acceptable, les compagnies incitent à développer des actions de prévention sans quoi les primes augmenteront, entraînant la vulnérabilité de certaines populations dont la couverture diminuera ou sera refusée.¹⁷⁷

Plusieurs études sur ce sujet convergent : la prévention et l'adaptation coûteront moins cher à la société que l'inaction ou la réparation. Ainsi, le rapport Stern a estimé le coût de l'inaction entre 5 et 20 % du PIB mondial selon le scénario retenu, contre 1 % pour le coût de l'action.¹⁷⁸

L'impact spécifique de la pollution atmosphérique

Responsable de plus de 40 000 décès prématurés par an, le coût de la pollution atmosphérique a été estimé entre 68 et 97 milliards d'euros par an en France. S'y ajoutent 4,3 milliards de coût non sanitaire, lié notamment aux détériorations de bâtiments et aux impacts sur la végétation. L'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques estime qu'à l'horizon 2030, en respectant les nouveaux plafonds d'émission nationaux, le bilan socioéconomique pourrait être amélioré de 11 milliards d'euros.¹⁷⁹

Limiter les charges énergétiques et investir dans l'économie locale

D'après l'inventaire régional Basemis¹⁸⁰, la facture énergétique 2014 des Pays de la Loire (hors industrie) s'élèverait à 8 milliards d'euros soit près de 2 200 € par habitant, dont la moitié pour le transport routier et un quart pour le secteur résidentiel. Par extrapolation, cette facture s'élevait donc à 72 179 800 € en 2014 pour Vendée Grand Littoral. Comme découvert précédemment (figure 3), une

¹⁷⁷ Impacts des changements climatiques et mesures d'adaptation en Pays de la Loire, CESER Pays de la Loire

¹⁷⁸ PCAET, comprendre, construire et mettre en œuvre, ADEME, p.15

¹⁷⁹ PCAET, comprendre, construire et mettre en œuvre, ADEME, p.16

¹⁸⁰ Inventaire Basemis 2008 à 2014, p.11

large proportion de cette somme finançait alors des énergies fossiles importées, créant peu de valeur ajoutée sur le territoire. La création de filières locales de production d'énergies renouvelables contribuerait à réinjecter une partie de ces flux financiers dans l'économie locale.

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Consommation d'énergie finale du territoire par secteur en 2014 (en %)	7
Figure 2 : Consommation d'énergie finale par secteur en Vendée et Pays de la Loire en 2014.....	8
Figure 3 : Consommations d'énergie finale par type et par secteur en 2014 (en GWh)	8
Figure 4 : Localisation des réseaux de gaz de ville sur le territoire.....	9
Figure 5 : Estimation de la production d'énergie renouvelable sur Vendée Grand Littoral en 2017 (GWh/an).....	10
Figure 6 : Production d'énergie renouvelable par commune en 2016	10
Figure 7 : Capacité de raccordement disponible aux énergies renouvelables à Longeville-sur-Mer ...	11
Figure 8 : Capacité de raccordement disponible aux énergies renouvelables à la Mothe-Achard.....	11
Figure 9 : Evolution de la production photovoltaïque de 2011 à 2016 (en GWh)	12
Figure 10 : Irradiation globale horizontale annuelle de la France.....	12
Figure 11 : La répartition de la surface utile des toitures d'habitation pour l'énergie solaire	13
Figure 12 : La répartition de la surface utile des toitures des entreprises pour l'énergie solaire	14
Figure 13 : Localisation des Centres d'Enfouissement Technique (C.E.T.) selon leur surface d'occupation	15
Figure 14 : Panneau solaire photovoltaïque sur toiture	16
Figure 15 : Panneau solaire thermique sur toiture	16
Figure 16 : Un linéaire bocager de 3 500 km sur le territoire de la CCVGL.....	16
Figure 17 : La forêt occupe une surface de 4 700 ha sur le territoire de la CCVGL.....	17
Figure 18 : Potentiel agricole brut (tep) par canton.....	19
Figure 19 : Les zones favorables au développement de l'éolien, d'après le schéma régional éolien...	20
Figure 20 : Les zones favorables au développement de l'éolien avec la limite des 500 m.....	21
Figure 21 : Carte de potentialité des performances d'une pompe à chaleur	22
Figure 22 : Carte de potentialité thermique des sols de la Vendée.....	22
Figure 23 : Carte de potentialité à la mise en œuvre d'un capteur géothermique vertical	23
Figure 24 : Illustration des périmètres de classement des émissions de GES.....	24
Figure 25 : Emissions totales de GES du territoire Vendée Grand Littoral (en teqCO ₂).....	25
Figure 26 : Contribution des secteurs aux émissions de GES en 2014 (en %).....	26
Figure 27 : Emissions de GES par type et par secteur en 2014 (en kteqCO ₂).....	27
Figure 28 : Répartition des émissions de GES en fonction du combustible en 2014	27
Figure 29 : Emissions de polluants atmosphériques par habitant en 2014 (en kg)	29
Figure 30 : Emissions de polluants atmosphériques par secteur en 2014 (en t)	29
Figure 31 : Répartition des émissions de polluants en fonction du combustible en 2014	30
Figure 32 : Evolution des émissions de polluants entre 2008 et 2014 (base 100 en 2008).....	30
Figure 33 : Consommation d'énergie par l'habitat de la CCVGL (en GWh/an)	32
Figure 34 : Répartition des résidences principales selon leur source d'énergie.....	32
Figure 35 : Répartition des résidences principales par source d'énergie dominante selon leur date de construction	33
Figure 36 : Contribution du secteur résidentiel aux émissions globales de GES en 2014.....	34
Figure 37 : Contribution du secteur résidentiel aux émissions globales de polluants en 2014.....	35
Figure 38 : Typologie des logements construits sur la CCVGL.....	37
Figure 39 : Exemples de maisons mitoyennes dans l'agglomération rennaise avec des matériaux biosourcés	37
Figure 40 : Nombre de logements par type de matériaux de construction (échelle SCoT).....	38
Figure 41 : Répartition des résidences principales en location selon leur source d'énergie.....	39
Figure 42 : Consommation d'énergie par le transport routier sur la CCVGL (en GWh/an)	40

Figure 43 : Evolution du trafic routier en véhicules.km sur le réseau ligérien structurant par rapport à 2008.....	40
Figure 44 : Répartition des consommations d'énergie par département et par type de véhicule en 2014 (en ktep)	41
Figure 45 : Evolution des consommations du transport routier selon le type de territoire (en tep) ...	41
Figure 46 : Mesure du trafic routier, réalisé par le Département, sur le territoire du SCoT en 2016 ..	42
Figure 47 : Contribution du secteur transport routier aux émissions globales de GES en 2014	42
Figure 48 : Contribution du secteur transport routier aux émissions globales de polluants en 2014..	44
Figure 49 : Cartographie des émissions de NOx en 2014.....	44
Figure 50 : Le mode de formation de l'ozone	46
Figure 51 : Proportion des actifs de la CCVGL travaillant dans les Sables d'Olonne agglomération en 1999.....	47
Figure 52 : Proportion des actifs de la CCVGL travaillant dans les Sables d'Olonne agglomération en 2014.....	48
Figure 53 : Proportion des actifs de la CCVGL travaillant dans l'agglomération de la Roche-sur-Yon en 1999.....	49
Figure 54 : Proportion des actifs de la CCVGL travaillant dans l'agglomération de la Roche-sur-Yon en 2014.....	49
Figure 55 : Synthèse du schéma directeur territorial d'aménagement numérique de la Vendée	52
Figure 56 : Consommation d'énergie par l'agriculture de la CCVGL (en GWh/an)	54
Figure 57 : Répartition des consommations d'énergie indirecte de l'agriculture ligérienne par poste	54
Figure 58 : Contribution du secteur agricole aux émissions globales de GES en 2014	55
Figure 59 : Répartition des systèmes de gestion des déjections en France métropolitaine.....	56
Figure 60 : Principaux postes d'émissions de gaz à effet de serre d'une exploitation agricole.....	56
Figure 61 : Contribution du secteur agricole aux émissions globales de polluants en 2014	57
Figure 62 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles de 1979 à 2020	59
Figure 63 : Évolution de la SAU moyenne par exploitation de 1979 à 2014	59
Figure 64 : Orientation technico-économique des exploitations du territoire.....	60
Figure 65 : Représentation des types de cultures par surface sur le territoire du SCoT (en ha)	60
Figure 66 : Illustration des flux de carbone de l'UTCF.....	62
Figure 67 : Estimation des flux de carbone de l'UTCF sur le territoire Vendée Grand Littoral.....	63
Figure 68 : Taux de boisement des départements français (à gauche) et taux d'accroissement annuel moyen de la surface forestière entre 1985 et 2013 par département	63
Figure 69 : Localisation des forêts de la CCVGL et répartition par mode de gestion.....	64
Figure 70 : Variation des stocks de carbone organique selon l'affectation des sols en France.....	66
Figure 71 : Changements d'usage des sols et estimation des stocks de carbone des sols	67
Figure 72 : Évolution des terres labourables et prairies permanentes de 1988 à 2010	68
Figure 73 : Consommation d'énergie du secteur tertiaire de la CCVGL (en GWh/an).....	69
Figure 74 : Répartition des consommations régionales du secteur tertiaire par branche et par énergie en 2014.....	70
Figure 75 : Répartition des consommations du secteur tertiaire par branche et par énergie en 2014	70
Figure 76 : Contribution du secteur tertiaire aux émissions globales de GES en 2014.....	71
Figure 77 : Contribution du secteur tertiaire aux émissions globales de polluants en 2014.....	72
Figure 78 : Consommation d'énergie du secteur industriel de la CCVGL (en GWh/an).....	74
Figure 79 : Evolution du prix des énergies depuis 2005.....	75
Figure 80 : Répartition de la consommation de l'industrie selon l'usage de l'énergie	76
Figure 81 : Répartition de la consommation de l'industrie selon le type et l'usage de l'énergie.....	76
Figure 82 : Consommation énergétique de l'industrie par secteur en 2012	77

Figure 83 : Nombre d'établissements d'au moins 20 salariés par secteur industriel en 2017	77
Figure 84 : Consommation moyenne par établissement par secteur et type d'énergie (en ktep/ets) 78	
Figure 85 : Evolution de l'efficacité énergétique de l'industrie (valeurs ajoutées rapportées aux consommations brutes)	79
Figure 86 : Contribution du secteur industriel aux émissions globales de GES en 2014	79
Figure 87 : Contribution du secteur industriel aux émissions globales de polluants en 2014.....	80
Figure 88 : Contribution du secteur traitement des déchets aux émissions globales de GES en 2014	82
Figure 89 : Filières de recyclage des emballages ménagers.....	84
Figure 90 : Contribution du secteur déchets aux émissions globales de polluants en 2014	85
Figure 91 : Localisation et typologie des infrastructures de gestion des déchets du territoire.....	85
Figure 92 : Températures et précipitations moyennes annuelles en Vendée	88
Figure 93 : Carte des régions biogéographiques françaises (à gauche) et carte des zones climatiques françaises (à droite).....	92
Figure 94 : Les entités géo-écologiques du territoire Vendée Coeur Océan	93
Figure 95 : Evolution de l'aire de répartition de la chenille processionnaire du pin.....	101
Figure 96 : l'élévation du niveau de la mer pourrait immerger 2 500 hectares de terres agricoles en 2100.....	114

LISTE DES ACRONYMES

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

CESER : Conseil économique social et environnemental régional (anciennement CES : Conseil Economique et Social)

CETIAT : Centre technique des industries aérouliques et thermiques

CITEPA : Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique

DDTM : Direction départementale des territoires et de la mer

DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

GES : Gaz à effet de serre

GIEC : Groupement d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

ONERC : Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique

PAPI : Programme d'action de prévention des inondations

PCAET : Plan climat air énergie territorial

PPRL : Plan de prévention des risques (littoraux)

PREPA : Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques

SCoT : Schéma de cohérence territoriale

SNBC : Stratégie nationale bas carbone

SyDEV : Syndicat départemental d'énergie et d'équipement de la Vendée

UTCf : Utilisation des terres leur changement et la forêt

BIBLIOGRAPHIE

ADEME, mars 2012, *Les émissions agricoles de particules dans l'air, état des lieux et leviers d'action*, ADEME Editions, collection Connaître et agir (conseillers et techniciens agricoles)

ADEME, juin 2014, *Carbone organique des sols, l'énergie de l'agro-écologie, une solution pour le climat*, ADEME Editions, collection Connaître et agir (collectivités territoriales et monde agricole)

ADEME, novembre 2016, *PCAET, comprendre, construire et mettre en œuvre*, ADEME Editions, collection Clés pour agir

ADEME PAYS DE LA LOIRE, *Les changements climatiques en Pays de la Loire, quels impacts présents et futurs sur le territoire ?*, collection Clés pour agir

AGRESTE PAYS DE LA LOIRE, décembre 2015, *Enquête exploitations forestières et scieries, le bois énergie dope la récolte de bois*

AIR PAYS DE LA LOIRE, novembre 2016, *Basemis, inventaire 2008 à 2014*, version 4

AIR PAYS DE LA LOIRE, octobre 2016, *Utilisation des terres leur changement et la forêt : estimation des puits de carbone*

CENTRE INTERPROFESSIONNEL TECHNIQUE D'ETUDES DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE, octobre 2015, *Rapport National d'Inventaire pour la France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques et du Protocole de Kyoto*

CHAMBRE D'AGRICULTURE DES PAYS DE LA LOIRE, avril 2016, *Etude CLIMAGRI Pays de la Loire, Diagnostic Energie-Gaz à effet de serre de l'agriculture ligérienne et scénarisation à l'horizon 2030*

COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS MOUTIERROIS, *Rapport annuel 2016 sur le prix et la qualité du service public d'élimination des déchets*

COMMUNAUTE DE COMMUNES DU TALMONDAIS, *Rapport annuel 2016 sur le prix et la qualité du service public d'élimination des déchets*

CONSEIL ECONOMIQUE ET SOCIAL DES PAYS DE LA LOIRE, juin 2004, *Rapport sur les enseignements de la canicule de l'été 2003 dans les Pays de la Loire*

CONSEIL ECONOMIQUE SOCIAL ET ENVIRONNEMENTAL REGIONAL DES PAYS DE LA LOIRE, février 2016, *Rapport sur les impacts des changements climatiques et mesures d'adaptation en Pays de la Loire*

CONSEIL GENERAL DE LA VENDEE, mars 2007, *Etude du potentiel vendéen et des applications possibles de la géothermie et de l'aérothermie*

CGEDD, février 2017, *Annexe thématique sur l'agriculture et l'utilisation des terres leur changement et la forêt*

DDE DE LA VENDEE, décembre 2007, *Etude de connaissance des phénomènes d'érosion sur le littoral vendéen*

DREAL PAYS DE LA LOIRE, juillet 2014, *L'énergie en Pays de la Loire, les consommations énergétiques du secteur de l'industrie*, collection analyses et connaissance n°120

DREAL DES PAYS DE LA LOIRE, août 2017, *Inventaire énergétique et des émissions polluantes 2014, et les évolutions de 2008 à 2014, du secteur transport en Pays de la Loire*, collection analyses et connaissance n°204

DREAL DES PAYS DE LA LOIRE, juillet 2017, *Porter à connaissance PCAET*

GIEC, 2014, *Changements climatiques 2014, rapport de synthèse, résumé à l'intention des décideurs*

IGN, novembre 2016, *Le mémento inventaire forestier, édition 2016*

METEO FRANCE, 2013, *Atlas climatique des Pays de la Loire*

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 30 juin 2016, *Aide à la décision pour l'élaboration du PREPA, synthèse*

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, novembre 2015, *Stratégie nationale bas carbone*

OBSERVATOIRE REGIONAL DE SANTE D'ILE DE FRANCE, décembre 2017, *Les composés organiques volatils, état des lieux : définition, sources d'émissions, exposition, effets sur la santé*

PREFECTURE DE LA VENDEE, 2012, *Dossier départemental des risques majeurs*

REGION DES PAYS DE LA LOIRE, avril 2014, *Schéma Régional Climat Air Energie*

SCOT DU SUD-OUEST VENDEEN, juin 2017, *Rapport de présentation, Etat initial de l'environnement*

SCOT DU SUD-OUEST VENDEEN, juin 2017, *Rapport de présentation, Diagnostic*

SGAR PAYS DE LA LOIRE, décembre 2012, *Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand-Ouest, Partie 1 : contexte, objectifs et approche méthodologique & Partie 3 : diagnostic thématique*

ANNEXE 1

Mayenne bois énergie cherche d'autres débouchés¹⁸¹

| Publié le 27/11/2017 à 18:00



Emmanuel Lelièvre, président de Mayenne bois énergie, présente le bois déchiqueté qui alimente aujourd'hui 33 chaufferies et bientôt 34, lorsque le centre aquatique La Vague fonctionnera.

L'entreprise coopérative basée dans la déchetterie de Parigné-sur-Braye fabrique du bois déchiqueté qui alimente 33 chaufferies. Après neuf ans d'existence, elle fourmille de projets.

En neuf ans d'existence, la société coopérative d'intérêt collectif (SCIC) Mayenne bois énergie a bien grandi et elle fourmille de projets. Sur son dernier exercice, de mai 2016 à mai 2017, celle-ci a livré 4 189 tonnes de bois déchiqueté qui ont alimenté 31 chaufferies du département. « **On mobilise une ressource locale avec une gestion durable** », souligne Emmanuel Lelièvre, président de la coopérative dont le siège se trouve dans la déchetterie de Parigné-sur-Braye.

Le bois qu'elle traite provient pour un tiers de forêt labélisée PEFC, qui atteste d'une gestion durable, et de propriétaires forestiers qui font appel à des structures d'insertion comme Copainville. Les deux tiers restants proviennent des haies bocagères de 120 agriculteurs. Ceux-ci sont sociétaires, tout comme la quasi-totalité des communautés de communes mayennaises, des partenaires techniques et les trois quarts de ses clients.

Liste d'attente

Avec en tout 147 coopérateurs, l'entreprise de l'économie sociale et solidaire vient de changer de statut : « **On était en société à responsabilité limitée, mais comme on ne peut avoir que cent associés avec cette forme d'entreprise, on a dû se transformer en société anonyme.** »

« **De plus en plus d'agriculteurs demandent à rentrer dans la SCIC et à valoriser leur bois avec nous,** reprend Emmanuel Lelièvre. **Quarante-trois sont prêts, mais ils sont sur liste d'attente car nous n'avons pas assez de débouchés pour leur bois. C'est un gros problème, car d'autres acteurs les démarchent, mais ils ne sont pas forcément soucieux d'avoir une gestion durable. En effet, certains proposent une offre clés en main en venant sur place, en rasant tout et en proposant un prix faible,**

¹⁸¹ <https://www.ouest-france.fr/pays-de-la-loire/mayenne-53100/mayenne-bois-energie-cherche-d-autres-debouches-5407646>

autour de 7 € à 8 € la tonne, là où nous proposons 55 €. » Ce tarif de Mayenne bois énergie inclut le travail de coupe qui est à la charge de l'agriculteur.

Selon le président de la SCIC, « **au lieu d'avoir 2 000 € chaque année pendant quinze ans avec nous, ils auront 20 000 € ou même 30 000 € d'un coup. Mais ils n'auront plus rien pendant vingt ans, car toutes leurs haies sont coupées. C'est une dégradation du paysage et on n'est pas sûr que le bocage repousse ensuite.** » Ce constat a entraîné le projet de création d'un label national de gestion durable des haies bocagères, auquel Mayenne bois énergie participe.

La SCIC participe à la création du label national Bois bocage

Depuis un an, Mayenne bois énergie travaille avec deux autres SCIC, l'une de l'Orne (61) et l'autre des Côtes-d'Armor (22), à la création d'un label national Bois bocage, avec l'objectif qu'il soit opérationnel en fin d'année prochaine. « **Il permettra aux acheteurs d'avoir la certitude que la ressource qu'ils utilisent est durable, avec une certification de l'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) et du ministère de l'agriculture,** indique Emmanuel Lelièvre. **Le but est aussi de faire reconnaître le travail d'entretien du bocage que mènent les agriculteurs.** »

À l'origine de ce projet, où tout est à construire « de A à Z », il y a le Plan d'actions en faveur de l'arbre et de la haie associé aux productions agricoles du ministère de l'Agriculture. Ce dernier a mandaté l'Association française de l'arbre champêtre dont est membre Mayenne bois énergie et ses deux consoeurs.

Chacune travaille sur trois axes principaux : l'établissement d'un cahier des charges, dont une version aboutie devrait être prête en mars 2018 ; la définition d'un système informatique qui recensera l'ensemble des haies bocagères pour la France entière ; et le choix d'un organisme de certification. Ce travail, au sein de Mayenne bois énergie est notamment « **mené par des groupes d'agriculteurs** ». Des « **rencontres plénières** » des membres des trois SCIC ont aussi lieu.

Ce label va également déboucher sur l'édition « **d'un ouvrage de référence sur les différents types de haies, car la façon de les nommer est très différente d'un territoire à un autre** ». Bref l'idée est d'avoir un langage commun à l'échelle de la France. « **Un guide de préconisations pour gérer durablement le bocage en fonction du type de haie** » est aussi en préparation.

ANNEXE 2

Développement durable : de l'eau « vertueuse » pour Europe Snacks¹⁸²

| Publié le 09/02/2018

À partir du 1er avril, Europe Snacks disposera d'eau chaude sans recourir au gaz, mais en utilisant la chaleur dégagée par le moteur de la toute nouvelle unité de méthanisation voisine.

Quatre années de réflexions auront été nécessaires pour Ren'Bocc, société familiale, pour imaginer un projet de méthanisation agro-industriel, avec son voisin de palier, Europe Snacks, le leader français, et l'un des leaders européens, des snacks salés.

Début avril, l'unité de méthanisation, basée à Saint-Denis-la-Chevassé, livrera de l'eau chaude à cet important opérateur de l'industrie agroalimentaire vendéenne. Une eau qui servira au fabricant pour nettoyer ses lignes de production notamment.

Pour Ren'Bocc, qui produit déjà de l'énergie solaire, la boucle est bouclée. Son unité de production va produire du gaz naturel, vendu à EDF, et de la chaleur (des calories), qui va remplacer le gaz, pour produire cette eau chaude. Deux énergies issues d'une même source naturelle, la méthanisation.

« Réchauffer l'eau qui servira à Europe Snacks »

Pour comprendre le principe de cette récupération de chaleur qui permet de chauffer l'eau, Francky Renaud, l'un des quatre associés de Ren'Bocc, a une image : celle de la voiture qui dispose d'un radiateur pour refroidir le moteur.

« Le gaz qu'on produit va alimenter un moteur, un cogénérateur, qui va produire de l'électricité, explique-t-il. Quand ce moteur tourne, il faut réguler sa température. On va donc capter le surcroît de chaleur, les calories, pour chauffer l'eau qui servira à Europe Snacks. »

« Cette eau, qui arrivera chaude chez Europe Snacks, reviendra froide, par un système d'échange, ce qui nous permet de refroidir le moteur, le cogénérateur », détaille-t-il. **« Dans ce processus industriel, on capte et on valorise tout »**, se réjouit Francky Renaud.

« Un processus totalement vertueux », ajoute-t-il, rendu techniquement possible par la proximité géographique, à peine 1 000 mètres, des deux partenaires.

Investissement d'un million d'euros

Pour Europe Snacks, l'opération est doublement vertueuse. Elle lui permet, d'une part, de moins dépendre du gaz et des fluctuations du cours, même si l'usine aura toujours besoin de cette énergie. Et d'autre part, de valoriser, en s'en débarrassant, ses déchets. Environ 340 tonnes de matières grasses - Europe Snacks consomme 5 000 tonnes d'huile sur ses sites vendéens, et près de 9 000 tonnes au total - vont prendre le chemin de l'unité de méthanisation.

Une valorisation de proximité qui a toute sa pertinence, sur le plan économique et environnemental. **« Jusqu'à présent, ces déchets étaient récupérés par une société et transportés pour être valorisés »**, rappelle Jean-Louis Roger. Désormais, ils seront transformés sur place. Plus économe et plus écolo.

Les deux voisins ont signé leur contrat cette semaine. La nature, la technologie et quelques équipements vont faire le reste. L'opération a été supervisée par France biogaz valorisation, Pasquiel équipements intervenant dans la réalisation. Un investissement d'un million d'euros pour Ren'bocc.

¹⁸² <https://www.ouest-france.fr/pays-de-la-loire/vendee/developpement-durable-de-l-eau-vertueuse-pour-europe-snacks-5555592>