

PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL RAPPORT DE DIAGNOSTIC



Sud Vendée
Littoral

COMMUNAUTÉ DE COMMUNES

SOMMAIRE

I . Pourquoi un PCAET?.....	3
1. Contexte global.....	3
2. Contexte national.....	3
3. Articulation avec les politiques et programmes existants.....	5
ii . État des lieux de la situation energetique	6
1. Sources des donnees et methodologie	6
2. Consommations d'énergie globales du territoire	7
3. Repartition des consommations energetiques par secteur	9
4. Potentiel de reduction.....	14
iii . Bilan des émissions de gaz à effet de serre.....	15
1. Contexte et definitions.....	15
2. Methodologie	16
3. Bilan global des emissions de gaz a effet de serre sur le territoire.....	17
4. Repartition des emissions de gaz a effet de serre par secteur d'activite	19
5. Potentiel de reduction.....	25
iv . Production d'énergies renouvelables.....	26
1. Source des donnees et methodologie.....	26
2. Production actuelle d'énergies renouvelables du territoire	26
3. Potentiel de production des energies renouvelables du territoire.....	29
4. Potentiel d'augmentation	48
v . Qualité de l'air	49
1. Contexte et definitions.....	49
2. La methodologie employee.....	52
3. Bilan des emissions des polluants atmospheriques sur le territoire.....	52
4. Évaluation des concentrations et des emissions de polluants atmospheriques.....	53
vi . Séquestration carbone	62
1. Contexte et definitions prealables	62
2. Methodologie	64
3. Caracteristiques du territoire	65
4. Potentiel d'augmentation	71
vii . Vulnérabilités climatiques	72
1. Objectifs et methodologie.....	72
2. Tendances climatiques	73
3. Synthese des enjeux.....	79

I. POURQUOI UN PCAET?

1. CONTEXTE GLOBAL

Le changement climatique est aujourd'hui une réalité : inondations, sécheresses, canicules, pollution ... La fréquence et l'intensité de ces événements ont considérablement augmenté ces dernières années mettant en péril les populations et les activités.

Avec le Sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992, les dirigeants politiques de 182 Etats ont initié une politique de "partenariat mondial" de lutte contre le réchauffement climatique. Le protocole de Kyoto, signé par 191 Etats et entré en vigueur en 2005 est l'illustration de cette tendance orientée autour d'une stratégie de réduction des gaz à effet de serre. Le dernier engagement international a vu le jour en 2015, lors de la COP21, avec la signature de l'**Accord de Paris**. Ce dernier prévoit de limiter l'augmentation de la température à 2°C par rapport à l'ère préindustrielle. Pour atteindre cet objectif, le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) préconise de :

- Réduire de 25 à 45% les émissions de Gaz à effet de serre d'ici 2020 pour les pays développés ;
- Diminuer de moitié les émissions mondiales d'ici 2050.

Cependant, malgré l'engouement général, les résultats ne sont encore pas suffisants. De plus, le dernier rapport spécial du GIEC, publié en octobre 2018, a démontré la nécessité de ne pas dépasser les 1,5°C afin de limiter les impacts sur les écosystèmes terrestres, d'eau douce, côtiers et marins et donc de définir des objectifs plus ambitieux.

Le monde entier et l'ensemble des secteurs sont concernés par ces recommandations et pour cela, le rapport préconise, entre autres, d'accélérer l'usage des énergies renouvelables pour la production électrique (de 20% à 70%) et de mettre l'appui sur les transports roulants aux énergies bas carbone.

2. CONTEXTE NATIONAL

En 2015, la France a adopté la **Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV)** qui fixe les objectifs de réduction des consommations énergétiques et des émissions.



Figure 1 : Les principaux objectifs de la loi de transition énergétique

Pour atteindre ces objectifs, l'implication des **collectivités territoriales**, qui sont en première ligne dans la lutte contre le changement climatique, est fondamentale. En effet, on estime à **15%** les émissions de GES directement issues de leurs décisions concernant leur patrimoine et leurs compétences et cette part passe à **50%** si l'on intègre les orientations prises en matière d'habitat, d'urbanisme et d'organisation des transports. De plus, les collectivités contribuent, par leurs actions, à la réduction des émissions de GES et ont un rôle central à jouer dans la mobilisation et la coordination des acteurs locaux.

Un Plan Climat Air Énergie Territorial ou PCAET est un outil de planification territoriale, à la fois stratégique et opérationnelle. Les objectifs du PCAET sont la lutte contre le changement climatique et l'adaptation du territoire à ses effets. Il prend en compte l'ensemble des problématiques climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- La réduction des consommations énergétiques ;
- Le développement des énergies renouvelables ;
- L'amélioration de la qualité de l'air ;
- L'adaptation au changement climatique.

L'obligation d'élaborer un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) a été modifiée par la loi de Transition énergétique pour la croissance verte. Le décret n°2016-849 relatif à cette loi rend obligatoire l'élaboration d'un PCAET pour les EPCI à fiscalité propre de plus de 50 000 habitants au 1er janvier 2015, avant le 31/12/2016 et les EPCI à fiscalité propre au 1er Janvier 2017 de plus de 20 000 habitants, avant le 31/12/2018.

	AVANT LA LTECV	APRÈS LA LTECV
QUI ?	Collectivités de plus de 50 000 habitants	EPCI à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants
QUAND ?	Avant le 31/12/2016	Avant le 31/12/2018

Avec plus de 56 000 habitants sur son territoire, la communauté de communes Sud Vendée Littoral a l'obligation d'élaborer un PCAET. Le projet se déroulera sur 3 ans et suivra les étapes suivantes :

- La préfiguration permettant de préparer le projet ;
- Le diagnostic territorial pour avoir une connaissance fine du territoire et de ses enjeux ;
- La stratégie qui définit la trajectoire climat-air-énergie souhaitée pour le territoire ;
- Le plan d'actions permettant d'atteindre les objectifs fixés dans la stratégie ;
- Le dispositif de suivi et d'évaluation.

Le lancement du PCAET est une opportunité permettant d'anticiper les problématiques énergétiques, climatiques et de qualité de l'air. La démarche est globale et concerne de nombreux domaines de la vie quotidienne : énergie, bâtiment, aménagement du territoire et urbanisme, mobilité, déchets, production et consommation de biens, santé, risques naturels, agriculture & forêts, biodiversité... Sa mise en œuvre doit permettre de nombreux bénéfices :

- Pour les **habitants** : réduction des factures énergétiques, amélioration du confort des logements, amélioration de la qualité de vie, bénéfices sur la santé ;
- Pour le **territoire** : meilleure maîtrise énergétique, dynamisme pour l'économie locale et l'emploi, prévention des inondations, réduction de la vulnérabilité au changement climatique, préservation de la biodiversité ;
- Pour les **collectivités** : allègements des dépenses, nouvelles ressources financières, attractivité économique.

L'efficacité du PCAET est d'autant plus importante qu'il est réalisé dans un contexte global intégrant un maximum de dimensions et qu'il est porté au niveau local avec un volonté politique forte.

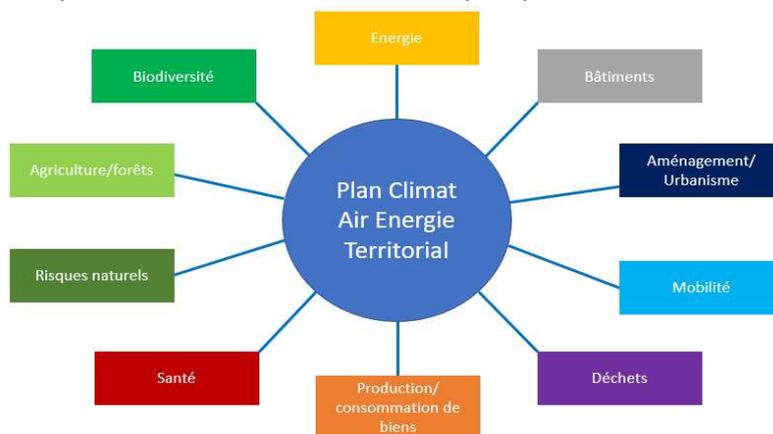


Figure 2 : Les thématiques abordées dans la réalisation d'un PCAET

3. ARTICULATION AVEC LES POLITIQUES ET PROGRAMMES EXISTANTS

Le PCAET doit respecter les normes juridiques et les objectifs qui découlent des politiques de planification existantes à l'échelon national, régional et local. Il doit ainsi prendre en compte la **Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)** et les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre, d'efficacité énergétique et de production d'énergies renouvelables fixés par la **LTECV**.

A l'échelle régionale, il doit respecter le **Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)** qui a été adopté le 7 février 2022 et qui fixera les objectifs de moyen et long terme en matière :

- D'équilibre et d'égalité des territoires ;
- D'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional ;
- De désenclavement des territoires ruraux ;
- D'habitat ;
- De gestion économe de l'espace ;
- D'intermodalité et de développement des transports ;
- De maîtrise et de valorisation de l'énergie ;
- De lutte contre le changement climatique ;
- De pollution de l'air ;
- De protection et de restauration de la biodiversité ;
- De prévention et de gestion des déchets.

Au niveau local, le PCAET doit également prendre en compte le **Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)** de la communauté de communes Sud Vendée Littoral.

Également, la **Loi d'Orientation des Mobilités (LOM)** permet aux communes de prendre la compétence mobilité et ce avant le 31 mars 2021. Ceci permet de renforcer la cohérence entre politiques locales de mobilité et politiques locales climatiques, en visant la mise en compatibilité des plans de mobilité avec les PCAET, documents de planification de référence en matière de climat, air et énergie.

Le PCAET s'inscrit donc dans un ensemble de plans, schémas et programmes qui se veulent complémentaires :

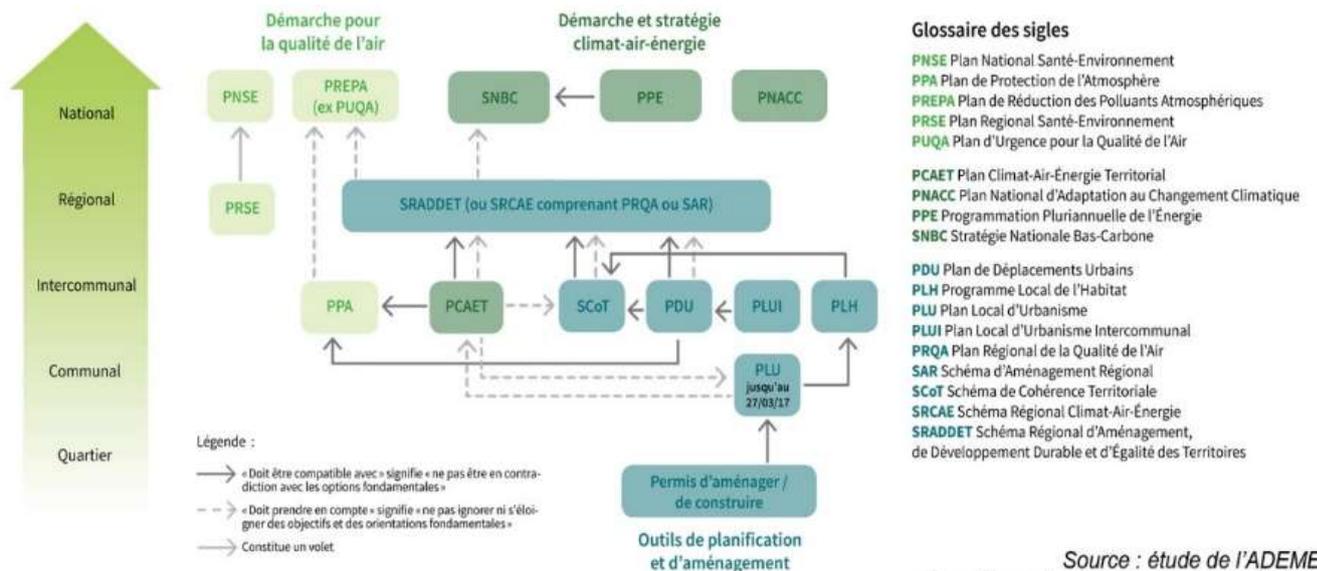


Figure 3 : Articulation des politiques de planification

II. ÉTAT DES LIEUX DE LA SITUATION ENERGETIQUE

1. SOURCES DES DONNEES ET METHODOLOGIE

La base de données BASEMIS®¹ réunit l'ensemble des consommations énergétiques sur les territoires des Pays de la Loire et permet d'accéder à l'historique des évolutions de ces émissions. L'inventaire BASEMIS® est réalisé chaque année depuis 2008. La méthodologie de comptabilisation est dite « territoriale » ou « cadastrale », c'est-à-dire que ne sont prises en compte que les émissions qui ont lieu sur le territoire délimité.

La forme de restitution des données issues de BASEMIS® correspond à celle des travaux d'harmonisation portés par ATMO France qui a pour but d'homogénéiser l'ensemble des inventaires territoriaux et permettre l'inter-comparaison de ceux-ci.

L'étude du diagnostic s'est également appuyée sur les données disponibles de l'outil PROSPER (outil de prospective énergétique) sur la période 2010-2014. L'outil PROSPER est mis à disposition des EPCI afin de les accompagner dans l'élaboration de leur PCAET. PROSPER a permis d'étudier de manière précise les consommations énergétiques sur la Communauté de Communes Sud Vendée Littoral, à l'échelle communale. Les données issues de PROSPER proviennent de la base de données BASEMIS®, mais ont une autre méthodologie de comptabilisation, dite de « responsabilité ».

Ainsi, BASEMIS® a été utilisée pour la comparaison dans le temps des consommations énergétiques et PROSPER pour le détail cartographié des consommations énergétiques par secteur.

Un état des lieux précis des consommations énergétiques est le socle de la stratégie énergétique du territoire. Il permet notamment la qualification et la quantification des gisements d'énergies, afin d'adapter l'action publique aux réalités locales.

L'état des lieux réalisé est donc un bilan multisectoriel d'après les données compilées et fournies par BASEMIS® et PROSPER concernant les secteurs suivants :

- ▶ Bâtiments résidentiels
- ▶ Bâtiments tertiaires (publics et privés)
- ▶ Fret
- ▶ Mobilité (locale et longue distance)
- ▶ Industrie
- ▶ Agriculture

Toutes les consommations énergétiques sont fournies en Gigawattheure (GWh) ou Mégawattheure (MWh) d'énergie finale.²

¹ <http://www.airpl.org/Emissions-Climat/Resultats/methode-BASEMIS>

² Énergie consommée et facturée, en tenant compte des pertes lors de la production, du transport et de la transformation du combustible.

2. CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE GLOBALES DU TERRITOIRE

Consommations globales du territoire par secteur

En 2016, **1 560 GWh** d'énergie ont été consommés sur le territoire de la Communauté de Communes Sud Vendée Littoral, soit environ 2% des consommations d'énergie finale de la région Pays de la Loire.

Équivalences :

- Un ménage consomme entre 2 et 3 MWh par an (hors chauffage) et 10 MWh par an avec chauffage
- Un hôpital de 250 lits consomme 1 GWh par an (hors chauffage)
- 1 GWh = 1 000 MWh = 1 000 000 kWh ≈ 100 foyers

Le **secteur des transports routiers** est le principal poste de consommation énergétique sur le territoire (35%), devant le **secteur résidentiel** (29%) et l'**industrie** (20%).

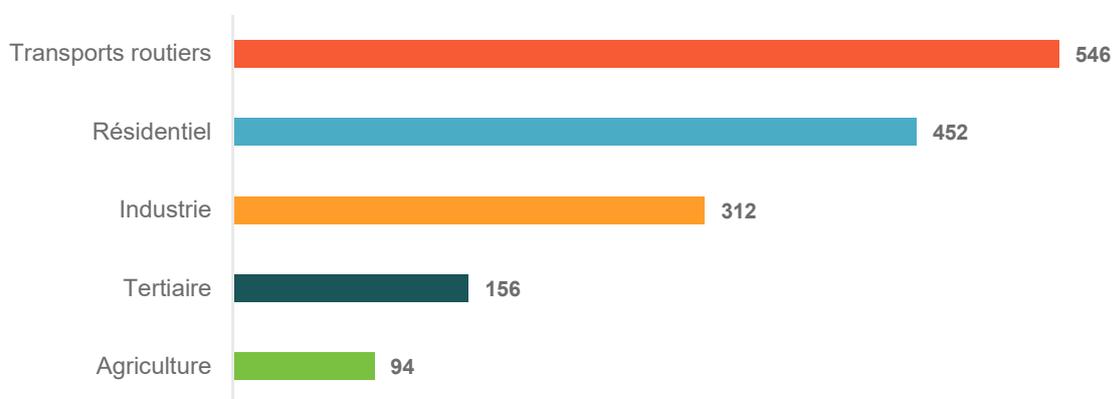


Figure 49 : Répartition des consommations d'énergie en GWh par secteur en 2016 - Source : BASEMIS

La répartition des consommations d'énergie par secteur d'activité de SVL est équivalente à celle de la Vendée et de la région Pays de la Loire.

COMPARAISON DU TERRITOIRE AVEC LA VENDÉE ET LES PAYS DE LA LOIRE

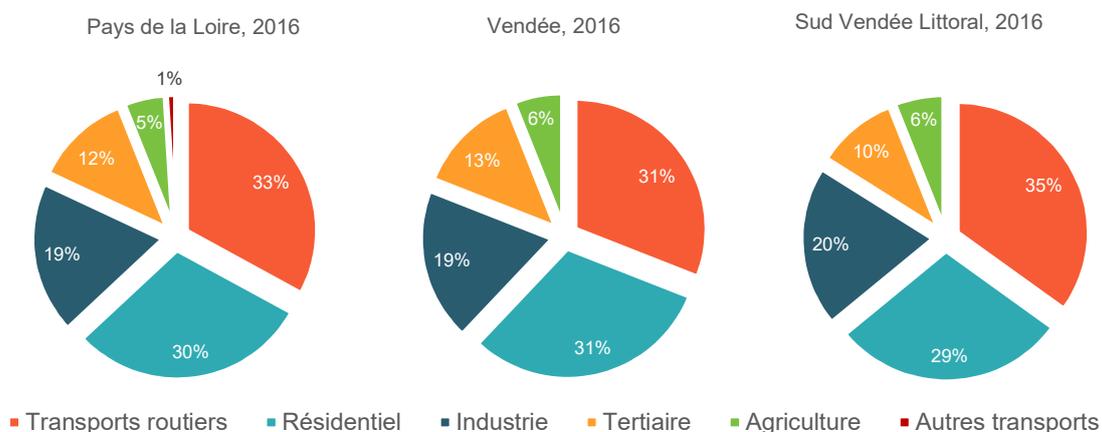


Figure 40 : Comparaison du territoire avec la Vendée et les Pays de la Loire- Source : BASEMIS

Le mix énergétique du territoire

Parallèlement à l'enjeu général de réduction des consommations énergétiques du territoire, il y a un réel enjeu de substitution des énergies fossiles par des énergies renouvelables. En effet, tous secteurs confondus, les produits pétroliers représentent la principale source d'énergie du territoire en 2016 (48% de l'énergie consommée).

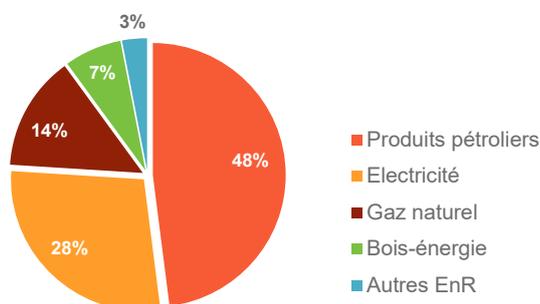


Figure 41 : Mix énergétique en 2016- Source : BASEMIS

Tandis que le secteur du transport routier dépend du pétrole, le gaz est principalement utilisé par le secteur industriel et le secteur résidentiel utilise principalement de l'électricité pour son alimentation en énergie.

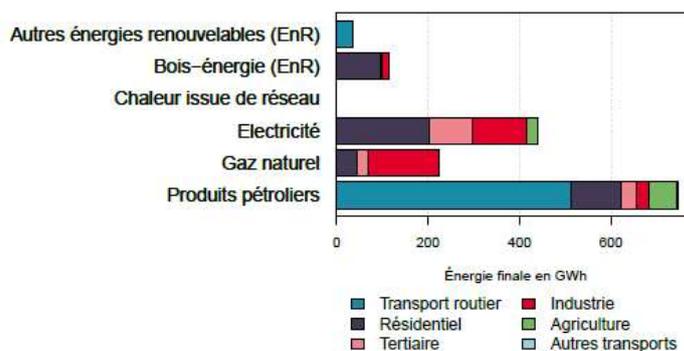


Figure 42 : Consommations d'énergie finale par source en 2016 (en GWh) - Source : BASEMIS

Evolutions des consommations énergétiques sur le territoire

Entre 2008 et 2016, la consommation énergétique du territoire a été globalement stable (légère hausse de 0.3%). Une partie de ces variations peuvent s'expliquer par la variation des normales saisonnières, et donc à des variations de besoins en chauffage. En effet, les années 2011 et 2014 ont eu des normales de saisons légèrement supérieures à la moyenne. A noter que la dynamique économique joue également un rôle sur les consommations énergétiques, notamment sur les secteurs industriel, tertiaire et fret.

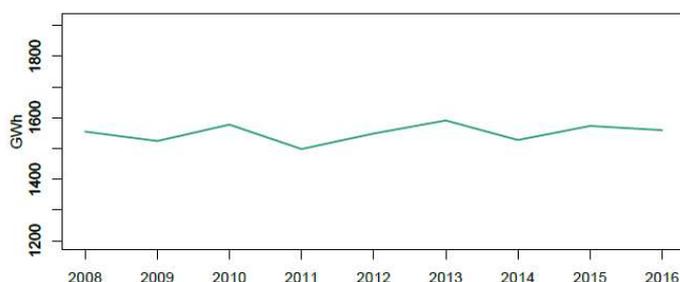


Figure 43 : Evolution des consommations d'énergie finale entre 2008 et 2016 (en GWh) - Source : BASEMIS

3. REPARTITION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES PAR SECTEUR

Secteur des transports

Avec 546 GWh, soit 35% de la consommation énergétique de Sud Vendée Littoral, le transport routier (courte et longue distance) est le 1^{er} secteur le plus consommateur en énergie.

Au sein du territoire, la mobilité longue distance représente 40% de la consommation d'énergie liée aux transports, contre 36% pour la mobilité locale et 25% pour le fret.

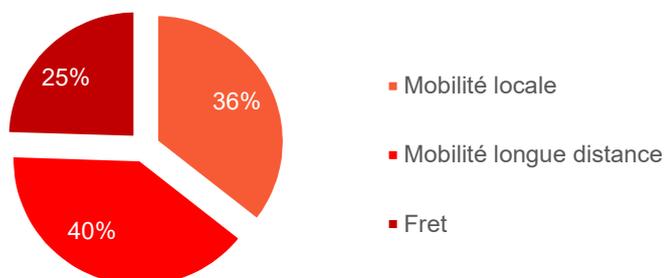


Figure 44 : Répartition des consommations d'énergie par typologie de transport en 2014 - Source : PROSPER

Les consommations liées au transport courte distance par habitant sont relativement homogènes sur le territoire. L'utilisation majoritaire du véhicule personnel comme moyen de transport courte distance révèle un territoire rural disposant d'une desserte en transports en commun (ferroviaire et routiers) très limitée.

Aussi, les tracés des principaux axes de transport (comme l'autoroute A83 au Nord-Est du territoire) peuvent être recoupés avec les consommations énergétiques du territoire.

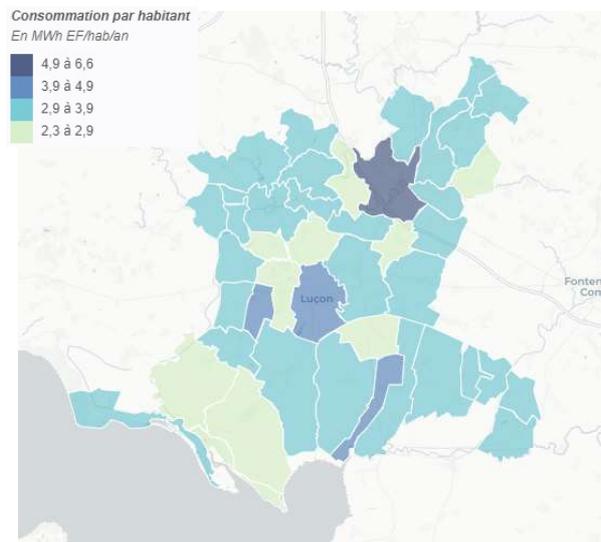


Figure 55 - Consommation énergétique par habitant du secteur des transports routiers courte distance en 2014 (GWh EF/hab/an) – Source : Prosper

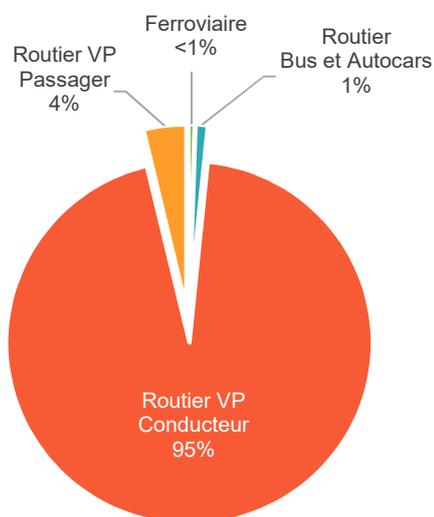


Figure 66 - Répartition de la consommation énergétique par mode de transport en 2014 (courtes distances) – source : PROSPER

Au même titre que la mobilité courte distance, les véhicules personnels représentent la large majorité des moyens de transport longue distance.

Aussi, certaines villes de l'EPCI concentrent la majorité des déplacements (respectivement 32,9MWh EF/hab/an et 27,2 MWh EF/hab/an pour les villes de La Tranche-sur-Mer et de La Faute-sur-Mer). Ce contraste peut s'expliquer par l'attrait touristique de ces villes et la présence de résidences secondaires.

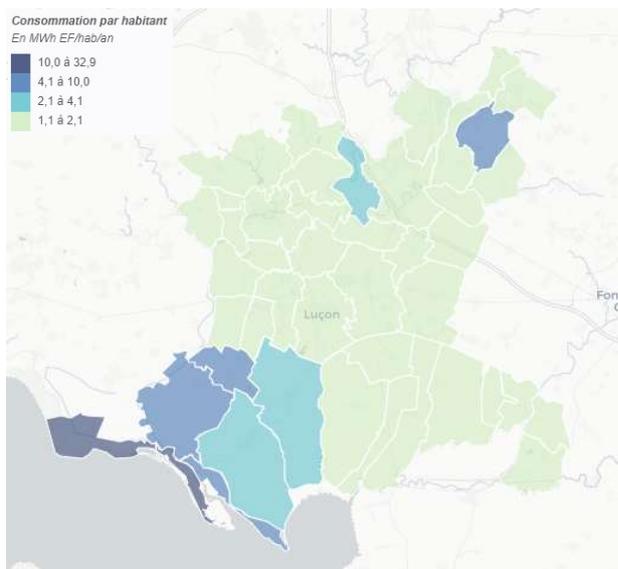


Figure 77 - Consommation énergétique par habitant du secteur des transports routiers longue distance en 2014 (GWh EF/hab/an) – Source : Prosper

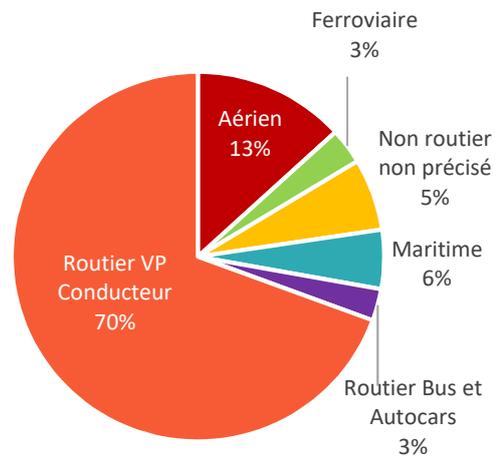


Figure 88 - Répartition de la consommation énergétique par mode de transport en 2014 (longues distances) – source : PROSPER

Concernant le fret, le transport routier est là encore le plus consommateur d'énergie :

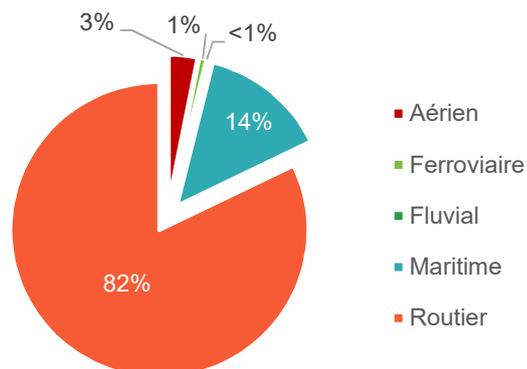


Figure 49 - Répartition de la consommation énergétique du fret par mode de transport en 2014 – source : PROSPER

Secteur résidentiel

Le secteur résidentiel est le deuxième secteur de consommation d'énergie du territoire et représente 29% des consommations énergétiques.

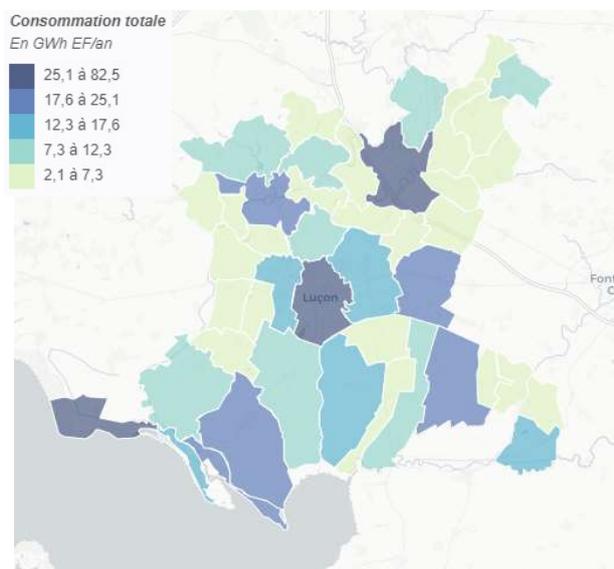


Figure 50 - Consommation énergétique du secteur résidentiel en GWh EF /an en 2014 – Source : PROSPER

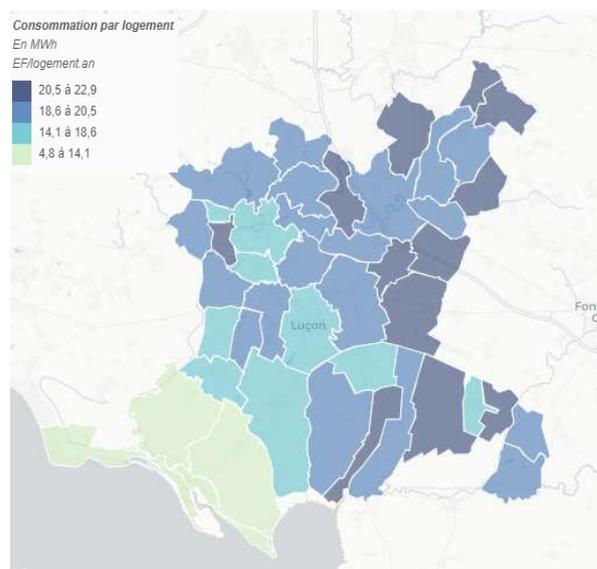


Figure 51 - Consommation énergétique du secteur résidentiel en MWh EF/logement /an en 2014 – Source : PROSPER

Les cartes ci-dessus mettent en lumière la consommation d'énergie et l'intensité énergétique des logements de chaque ville. Luçon est la première ville consommatrice d'énergie avec 82,5GWh EF/an, ce qui peut s'expliquer par l'important nombre d'habitants. Néanmoins, les habitations les plus consommatrices sont situées à l'Est du territoire.

Aussi, la faible consommation des logements situés près du littoral peut s'expliquer par une occupation de ces logements plus ponctuelle au cours de l'année, une partie de ces logements étant des résidences secondaires.

L'intensité de la consommation d'énergie d'un bâtiment dépend de sa performance énergétique qui peut varier selon plusieurs facteurs :

- Le type de construction : les maisons individuelles ont des surfaces déperditives plus importantes que les appartements.
- La période de construction : les bâtiments construits avant 1975 sont généralement plus énergivores car construits avant la première réglementation thermique
- Les rénovations réalisées

Sur l'intercommunalité Sud Vendée Littoral, 42% des logements du territoire ont été construits avant 1970, soit avant la première réglementation thermique.

Un travail de rénovation devra donc porter sur ce parc de logements ancien et énergivore situé en particulier à l'Est du territoire. A l'inverse, les communes situées sur le littoral et au centre du territoire, le long de la voie ferrée, ont tendance à posséder un parc de logements plus récents.

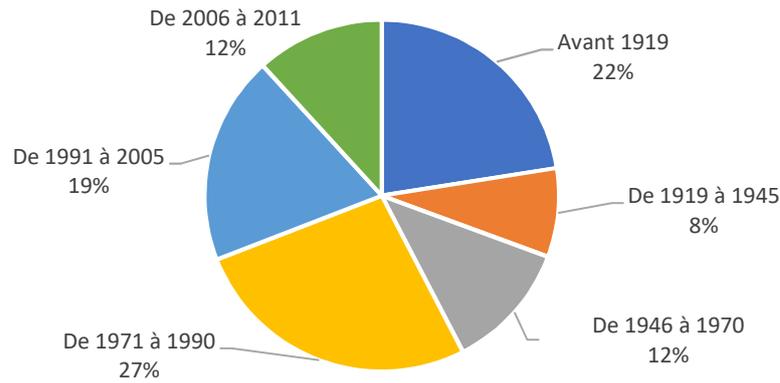


Figure 52 - Date de construction des logements du territoire – Source : DROPEC

En plus de l'enjeu portant sur la rénovation des bâtiments, le mix énergétique du secteur résidentiel est composé à 32% de produits pétroliers et charbons. Il y a donc aussi un enjeu de substitution des équipements énergétiques polluants par des équipements plus durables.

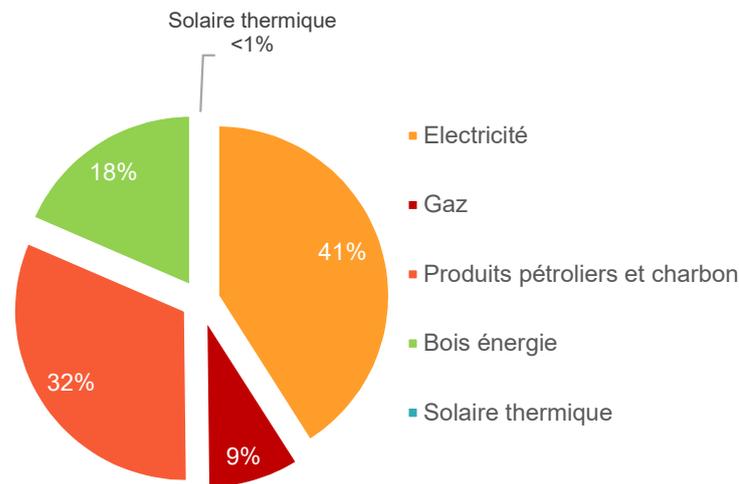


Figure 53 - Mix énergétique du secteur résidentiel en 2014 – Source : PROSPER

Secteur industriel

La consommation énergétique du secteur industriel représente 312 GWh, soit 20% de la consommation d'énergie de la CC Sud Vendée Littoral en 2016. L'industrie est ainsi le troisième secteur le plus énergivore. Les principales sources énergétiques du secteur sont le gaz et l'électricité.

Comme le montre la carte ci-dessous, Luçon, L'Île-d'Elle et Saine-Hermite sont les principaux pôles industriels consommateurs d'énergie.

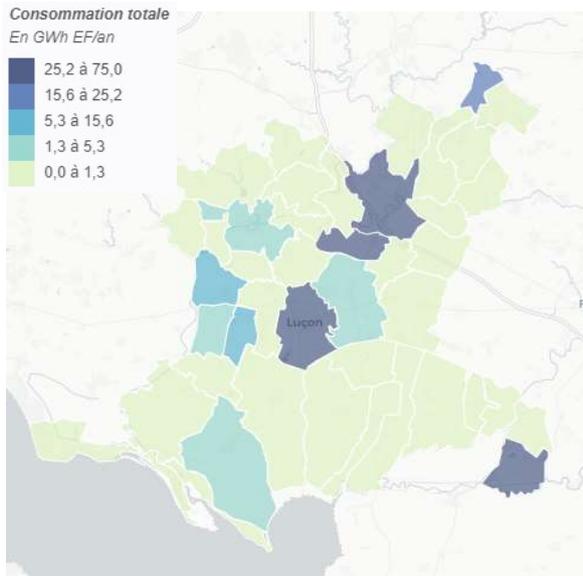


Figure 54 - Consommation énergétique du secteur industriel en GWh EF/an en 2014 – Source : PROSPER

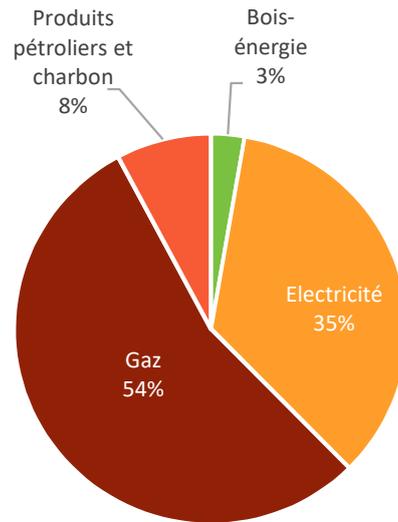


Figure 55 - Mix énergétique pour le secteur de l'industrie en 2014 - Source : PROSPER

Secteur tertiaire (public et privé)

Le secteur tertiaire représente 10% des consommations énergétiques du territoire en 2016, soit 156 GWh, dont près de la moitié provient des deux villes Luçon et La-Tranche-sur-Mer. L'électricité est la principale source d'énergie.

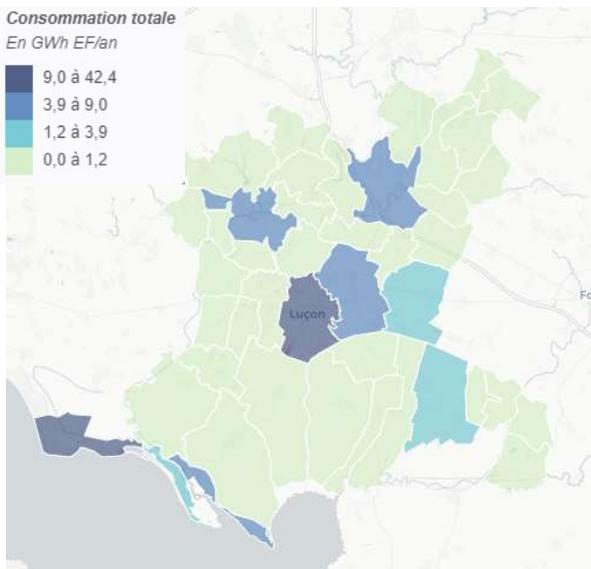


Figure 56- Consommation énergétique du secteur tertiaire en GWh EF/an en 2014 – Source : PROSPER

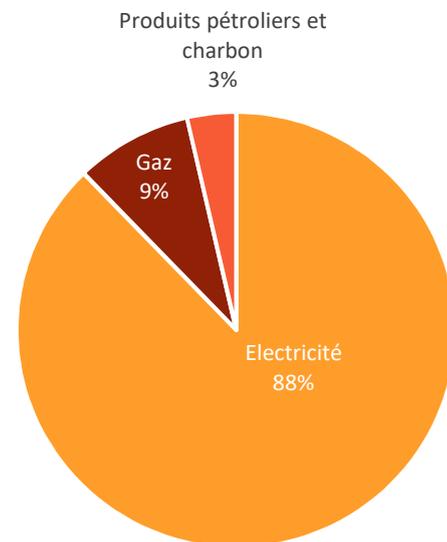


Figure 97 – Mix énergétique du secteur tertiaire en 2014 – Source : PROSPER

Secteur agricole

Avec 94 GWh, soit seulement 6% de la consommation énergétique du territoire en 2016, l'agriculture est le dernier poste en termes de consommation énergétique du territoire. Les produits pétroliers sont les principales sources de consommations d'énergie pour ce secteur.

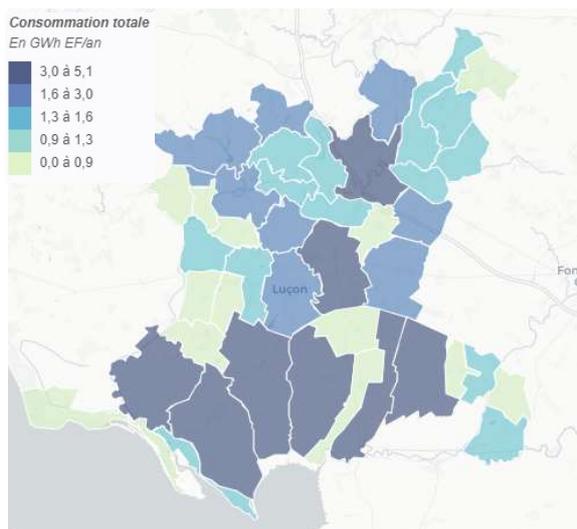


Figure 108 - Consommation énergétique du secteur agricole en GWh EF/an en 2014 – Source : PROSPER

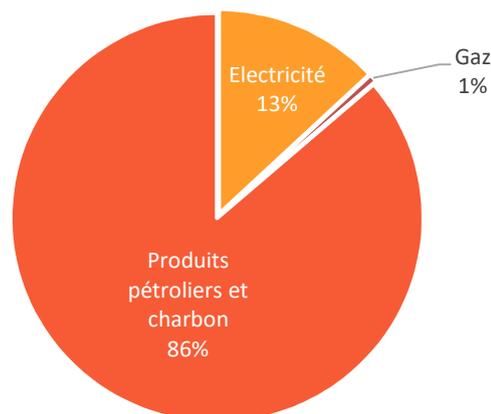


Figure 119 - Mix énergétique du secteur Agricole en 2014 – Source : PROSPER

L'analyse des consommations énergétiques du territoire révèle la dépendance du territoire de Sud Vendée Littoral aux énergies fossiles, et démontre la nécessité d'utiliser tous les leviers dont le territoire dispose pour établir une stratégie cohérente de réduction de ses consommations notamment pour les secteurs touchant à l'habitat, les transports et l'industrie.

4. PISTES DE REDUCTION DES CONSOMMATIONS

Afin de diminuer les consommations énergétiques sur le territoire, plusieurs axes de réduction peuvent être ciblés en fonction des secteurs :

- ▶ Résidentiel : Renforcer la sensibilisation et informer les ménages concernant la rénovation de leurs logements, notamment par les plateformes de rénovation énergétique ;
- ▶ Industrie : sensibiliser les industriels à la maîtrise de l'énergie ; identifier les possibles substitutions par des énergies renouvelables ainsi que les énergies de récupération présentes au sein des industries (déchets pour la méthanisation, chaleur fatale, etc.) ; favoriser le dialogue et les échanges entre acteurs industriels afin d'engager des solutions communes et identifier les synergies possibles dans une démarche d'écologie industrielle/d'économie circulaire ; réalisation de diagnostics énergétiques à destination des entreprises ;
- ▶ Transport : améliorer les infrastructures permettant de favoriser les modes de transports doux (développement du réseau de réseaux voies verte et de piste cyclable, espaces de stationnement vélo...) ; renforcer l'offre de transport en commun ; développer les infrastructures permettant une évolution des motorisations

III. BILAN DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

1. CONTEXTE ET DEFINITIONS

Les Gaz à Effet de Serre (GES) sont des gaz qui absorbent une partie des rayons solaires et les redistribuent sous forme de radiations au sein de l'atmosphère, ce qu'on appelle effet de serre. Ce phénomène régule la température de la terre et permet de maintenir une température moyenne de 15°C.

L'effet de serre additionnel provient des activités humaines qui entraînent une augmentation de la concentration des GES naturellement présents dans l'atmosphère et donc un réchauffement :

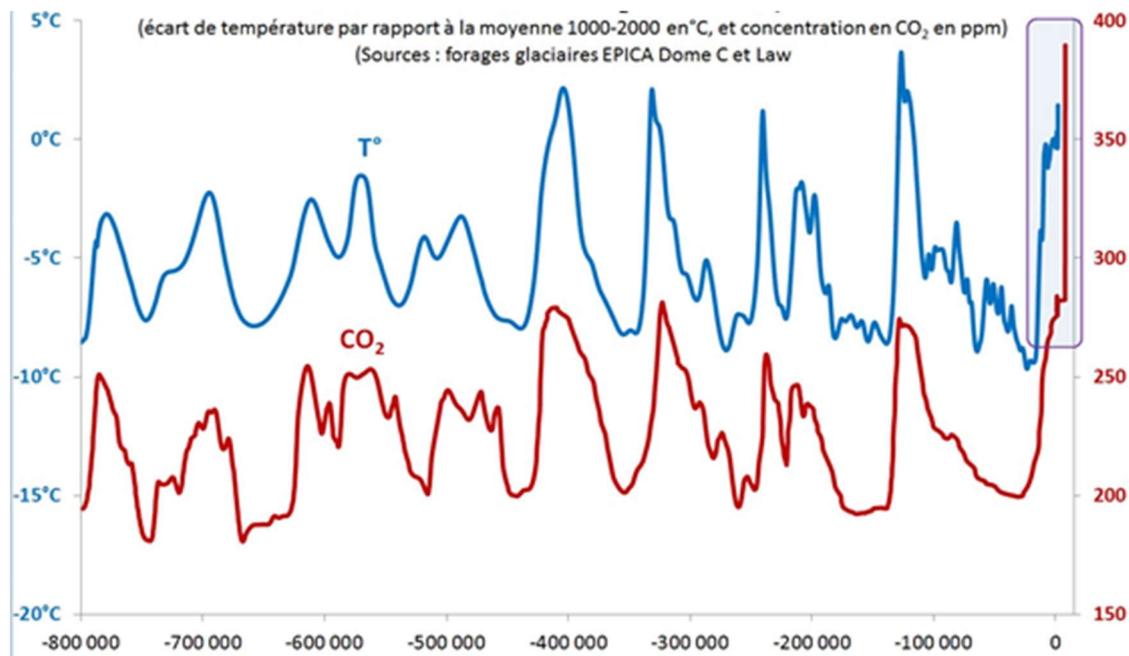


Figure 60 : Température et concentration de CO₂ dans l'atmosphère au cours des 800 000 dernières années - Source : GIEC

La concentration de CO₂ a fluctué au cours des 400 000 dernières années. On remarque une alternance naturelle entre périodes glaciaires et interglaciaires. Cependant, depuis la moitié du 19^{ème} siècle, la concentration de CO₂ dans l'atmosphère a augmenté de près de 30% et dépassé 400ppm. Le lien entre développement industriel et émissions de CO₂ est dorénavant manifeste. Même si certaines causes naturelles peuvent accentuer le réchauffement climatique, comme les éruptions volcaniques et les radiations solaires, leur impact reste largement inférieur à celui des émissions d'origine anthropique.

Plus de 40 gaz à effet de serre ont aujourd'hui été recensés par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Dans le cadre de l'élaboration du PCAET et conformément à la réglementation, les émissions territoriales des GES suivants ont été étudiées :

- **Dioxyde de carbone (CO₂)** qui provient de la combustion des énergies fossiles
- **Méthane (CH₄)** issu notamment de l'élevage
- **Protoxyde d'azote (N₂O)** généré par l'utilisation d'engrais, notamment en agriculture
- **Hydrofluorocarbones (HFC) et Hydrocarbures perfluorés (PFC)** qui sont des gaz réfrigérants utilisés dans les systèmes de climatisation et de production de froid. Ils servent aussi de gaz propulseurs dans les aérosols (produits d'entretien, insecticides...). On les retrouve également dans les mousses isolantes ou les produits destinés à éteindre les incendies.
- **Hexafluorure de soufre (SF₆)** qui est synthétisé exclusivement par voie chimique et qui est utilisé par exemple comme isolant électrique dans les transformateurs

- **Trifluorure d'azote (NF₃)** qui est un gaz synthétique utilisé dans la fabrication des ordinateurs, des panneaux solaires, des téléviseurs à écran plat, d'écrans tactiles, de processeurs électroniques.

Ces gaz n'ont pas le même pouvoir de réchauffement global ni la même durée de vie dans l'atmosphère. Les émissions ont été converties en une unité de référence, la tonne équivalent CO₂ (teqCO₂), pour pouvoir être analysées.

1 tonne de CO₂ équivaut à 1 aller Paris-New-York en avion

Contexte réglementaire :

Le contenu de l'estimation des émissions de GES du territoire dans le cadre de l'élaboration d'un Plan Climat-Air-Energie Territorial (décret n° 2016-849) est précisé comme suit :

« Le diagnostic comprend : une estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre (...) ainsi qu'une analyse de leur potentiel de réduction. »

Ce diagnostic doit couvrir les émissions directes énergétiques et non énergétiques produites sur l'ensemble du territoire par les différents secteurs d'activité en distinguant la contribution

2. METHODOLOGIE

Le Bilan territorial des émissions de GES du territoire de l'Intercommunalité Sud Vendée Littoral a été réalisé grâce aux données issues de la 5ème version de l'inventaire BASEMIS développé par Air Pays de la Loire et publié en 2018. Cet inventaire annuel traite des principaux polluants atmosphériques SO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2.5}, NH₃, COVNM, des émissions de GES réglementés par le protocole de Kyoto (CO₂, CH₄, N₂O et gaz fluorés), des consommations d'énergie et des productions d'énergie sur toute la région des Pays de la Loire avec une résolution à la commune, un détail sectoriel et par usage.

En plus des émissions comptabilisées au niveau du territoire où elles sont produites (SCOPE 1), sont également prises en compte les émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur nécessaires aux activités du territoire (SCOPE 2).

Afin de déterminer l'impact relatif de chacun des polluants sur le changement climatique, les émissions sont fournies en pouvoir de réchauffement global (PRG). Il est exprimé en équivalence CO₂ d'après les valeurs suivantes : CO₂=1, CH₄=28 et N₂O=265, indiqués dans le 5ème rapport du GIEC (2013).

En conformité avec le décret relatif au PCAET, les émissions directes liées aux installations de production d'électricité et de chaleur sont comptabilisées en tant que CO₂ indirect au stade de la consommation. Par convention, les émissions de CO₂ biomasse ne sont quant à elles pas intégrées dans le pouvoir de réchauffement global (PRG) total en teqCO₂.

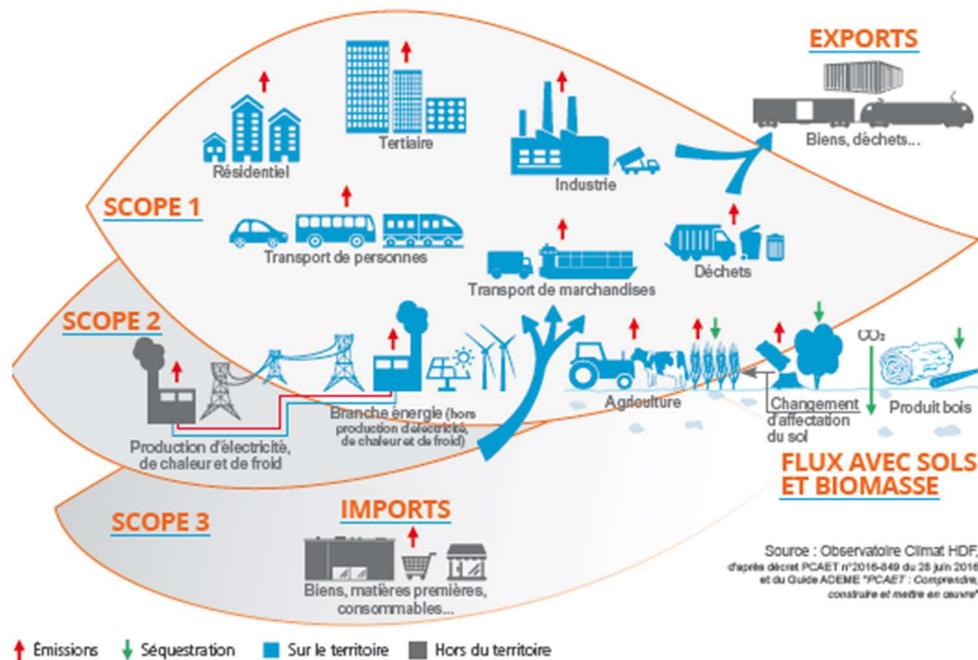


Figure 61 : Schéma représentant les scopes d'un bilan d'émissions de gaz à effet de serre territorial

3. BILAN GLOBAL DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE SUR LE TERRITOIRE

Les émissions de GES dans la région Pays de la Loire

Les émissions de gaz à effet de serre de la région représentent 31 MteqCO₂ en 2016. Pour rappel, l'objectif du Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) est de réduire ces émissions à 27,6 MteqCO₂ en 2020, soit une baisse de 8% par rapport à 2016. On note l'importance du secteur agricole dans la région qui représente plus d'un tiers des émissions de GES à l'échelle régionale (35 %).

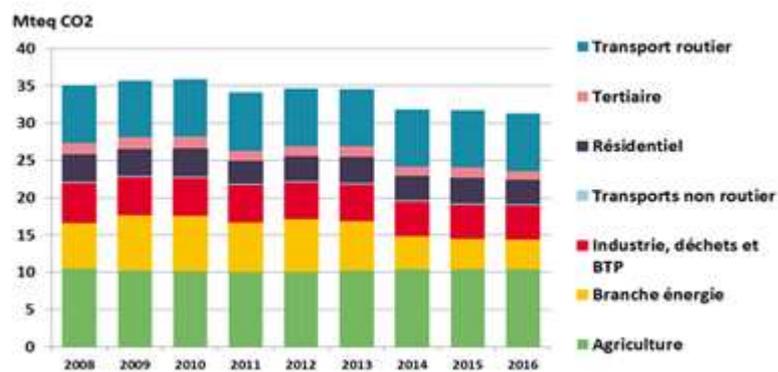


Figure 62 : Emissions de GES en Pays de la Loire entre 2008 et 2016

Les émissions de GES du territoire ont connu des variations importantes sur la période 2008-2014. Les émissions liées au secteur de l'industrie, du traitement des déchets, de l'énergie ainsi que celles liées aux secteurs résidentiel/tertiaire ont connu des diminutions importantes depuis 2013. À l'inverse, les émissions liées à l'agriculture et aux transports, qui sont les secteurs les plus émetteurs dans la région, sont restées plutôt stables avec une tendance à la hausse pour l'agriculture depuis 2013.

Les émissions de GES de la communauté de communes Sud Vendée Littoral

En 2016, les émissions de GES de la Communauté de Communes Sud Vendée Littoral s'élèvent à **449 kteqCO₂**, soit **8,1 teqCO₂/hab**. Les émissions par habitant du territoire sont du même ordre de grandeur que la moyenne sur le département Vendéen (8,1 teqCO₂/hab), et la moyenne de la région Pays de la Loire (8,0 teqCO₂/hab). La part des émissions du territoire de SVL représente environ 1% des émissions régionales de GES.

L'évolution des émissions de GES entre 2008 et 2016 au niveau du territoire suit la même tendance qu'au niveau régional avec une diminution globale de 5,3%.

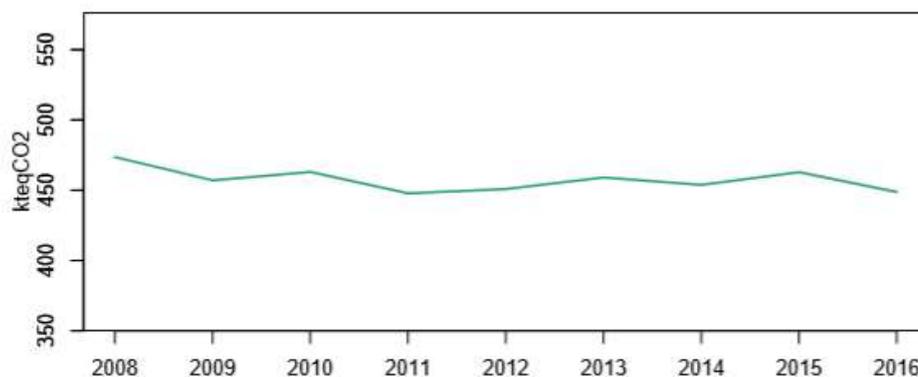


Figure 63 : Evolution des émissions de GES (en ktCO₂e) du territoire entre 2008 et 2016 - Source : BASEMIS

Sur le territoire de Sud Vendée Littoral, l'analyse des contributions des secteurs aux émissions de GES en 2016 montre que **le secteur agricole est le premier émetteur du territoire**, suivi par les transports routiers et le secteur résidentiel :

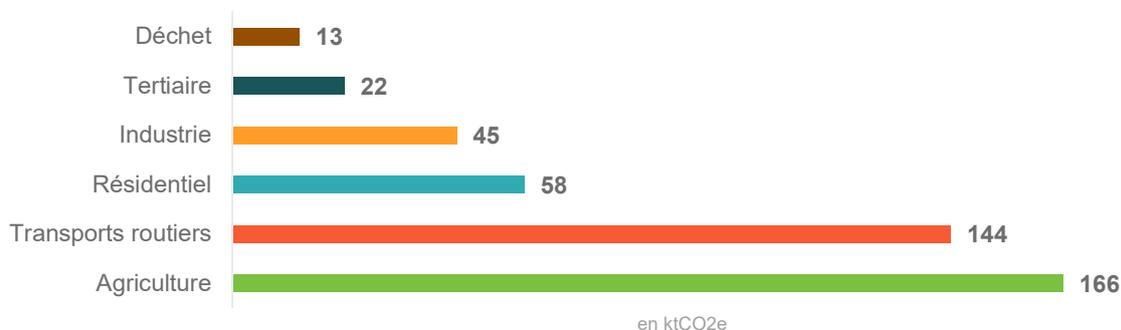


Figure 64 : Contribution des secteurs aux émissions de GES en 2016 (EPCI) - Source : BASEMIS

Ainsi, l'agriculture est le premier émetteur de GES du territoire et est responsable de 37% des émissions. Suivent ensuite le secteur des transports routiers (32% des émissions du territoire), le secteur résidentiel (13%) et le secteur industriel (10%). La répartition des émissions de GES par secteur d'activité du territoire est équivalente à celle à l'échelle de la région.

Les émissions de GES du territoire sont majoritairement générées par la combustion de produits pétroliers (notamment dans le secteur des transports) et par les activités agricoles (émissions d'origine non énergétique) :

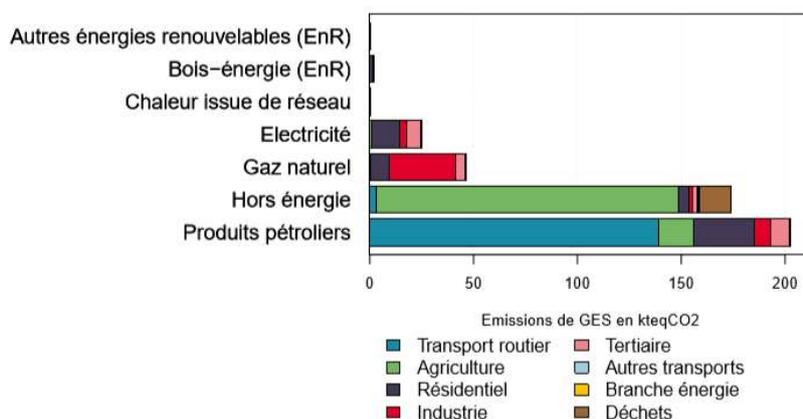


Figure 65 : Émissions de GES par type et par secteur en 2016 (en kteqCO₂) - Source : BASEMIS

4. REPARTITION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE PAR SECTEUR D'ACTIVITE

Secteur agricole

L'agriculture est le secteur le plus émetteur en GES du territoire, avec **37% des émissions du territoire, soit 166 ktCO₂e**.

94% des émissions liées à l'agriculture ont une origine non énergétique. Ces émissions peuvent être générées lors de la fertilisation des cultures, et de la gestion des déjections animales.

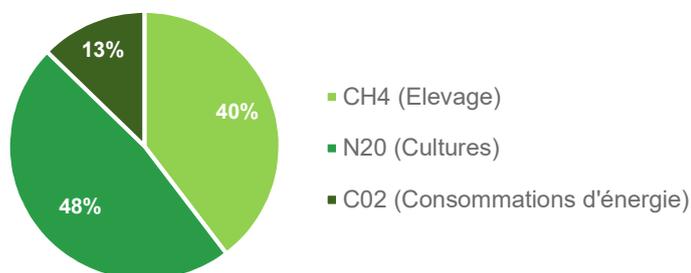


Figure 126 : Répartition des émissions de GES du secteur agricole par type de gaz - Source : BASEMIS

De plus, l'agriculture représente une part importante de l'activité économique du territoire. Il n'y a d'ailleurs pas de pôle agricole majeur sur le territoire mais bien une répartition de l'activité sur différentes communes.

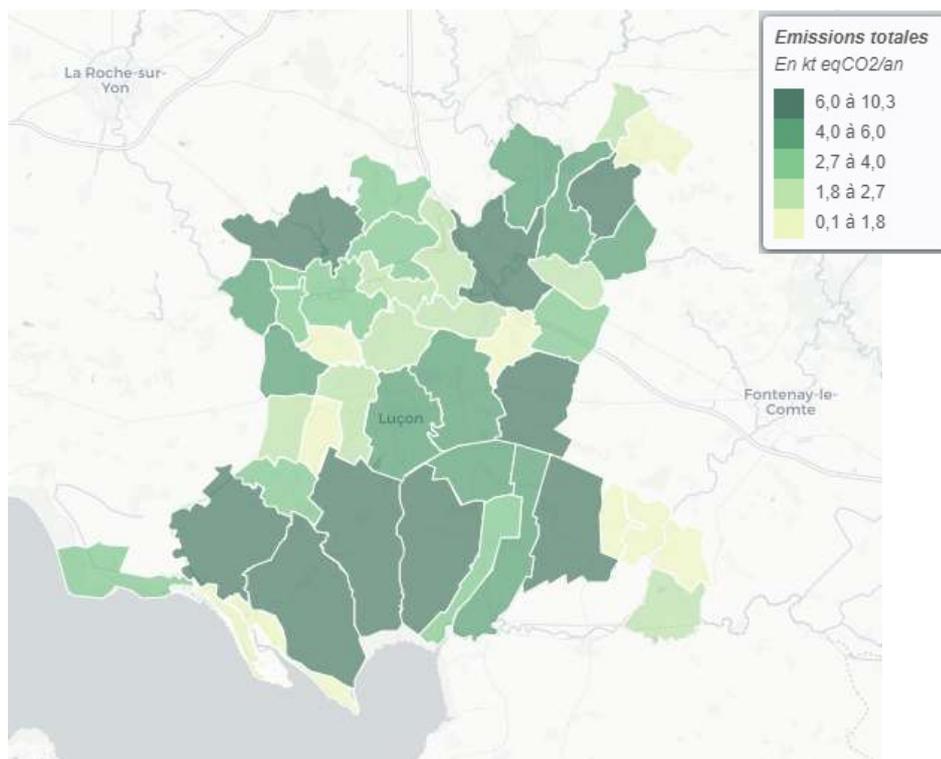


Figure 137 : Répartition des émissions du secteur agricole en 2014 - Source : PROSPER

Au cours des dernières années, les émissions liées au secteur agricole ont diminué notamment du fait de la baisse de la surface agricole utile (SAU) et du cheptel. Le développement de pratiques respectueuses de l'environnement et la réglementation environnementale, qui se veut de plus en plus exigeante, permettent également d'expliquer cette diminution.

Secteurs des transports routiers

Le secteur des transports routiers est le 2^e secteur le plus émetteur de GES de l'Intercommunalité Sud Vendée Littoral avec 144 ktCO₂e. Il est responsable de 32% des émissions en 2014. Les produits pétroliers sont responsables de la totalité des émissions de GES dues aux transports routiers.

L'outil PROSPER permet de faire une analyse approfondie du secteur en différenciant 3 types de déplacements :

- Transport de marchandises : il s'agit de l'ensemble des déplacements liés au fret de marchandises opéré par des transporteurs et les prestataires logistiques.
- Mobilité locale / quotidienne : elle rassemble l'ensemble des déplacements effectués au quotidien par les habitants sur le territoire.
- Mobilité longue distance / exceptionnelle : cela représente les trajets longue distance effectués par les habitants (vacances, trajets autoroutiers, trajets en train ...)

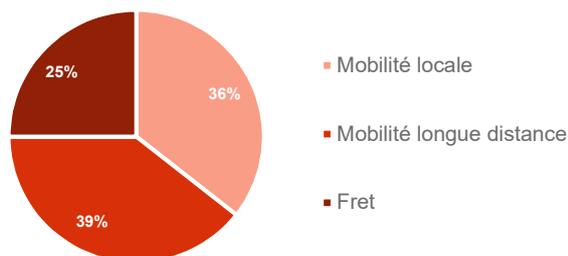


Figure 148 : Répartition des émissions du secteur des transports - Source : BASEMIS

Les déplacements de personnes représentent la majorité des émissions liées au transport sur le territoire tandis que le fret ne représente qu'un quart des émissions.

Il est également intéressant d'observer la répartition des émissions liées aux déplacements sur le territoire. On note que les émissions les plus importantes se trouvent principalement sur les axes majeurs qui structurent le territoire. De même, les communes les moins peuplées sont également les communes les moins impactées par les augmentations d'émissions de GES du transport. Aussi, la mobilité longue distance s'opère principalement depuis le littoral et les communes de Luçon et Champagné-les-Marais ou encore Sainte-Hermine.

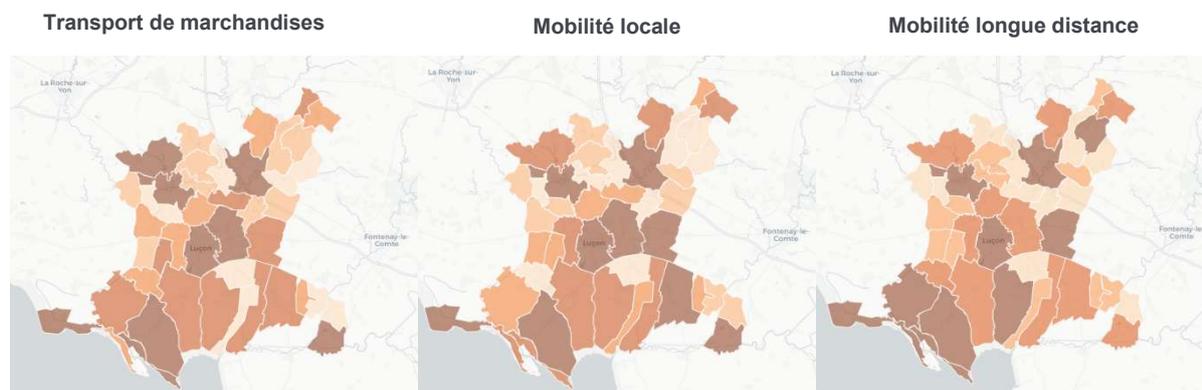


Figure 159 : Répartition des émissions du transport par commune, en $teqCO_2$ - Source : PROSPER

Au niveau du fret, les émissions sont principalement issues du transport routier national et local (à 82%).

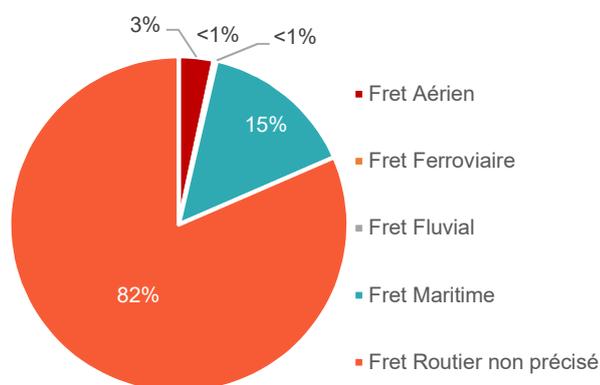


Figure 7016 : Emissions du fret par mode de transport - Source : PROSPER

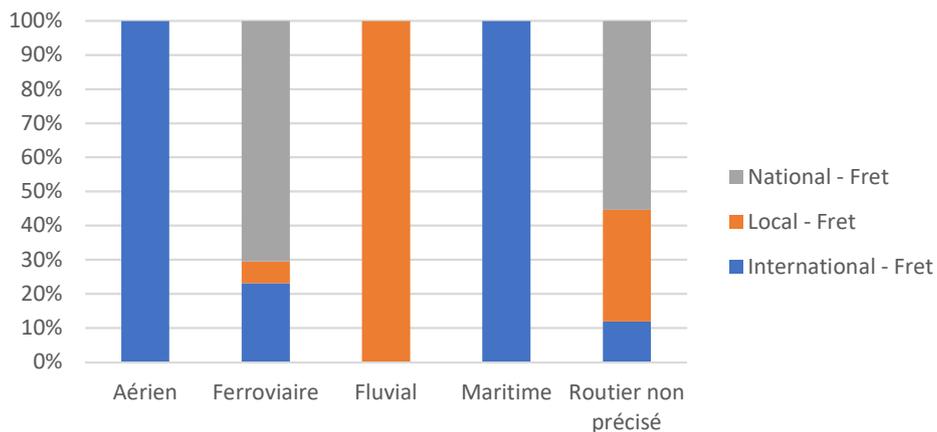


Figure 71 : Destination par mode de transport - Source : PROSPER

Concernant la mobilité locale, les émissions sont principalement dues aux trajets compris entre 10 et 50 km et effectués en véhicule particulier :

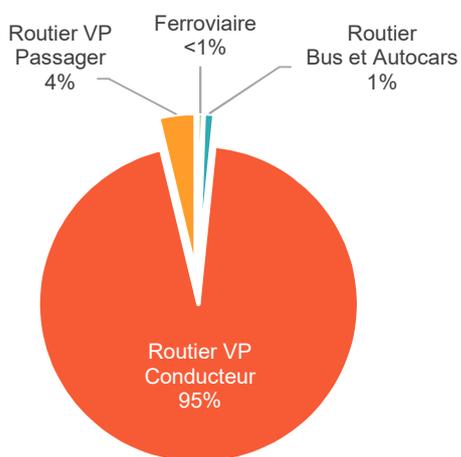


Figure 72 : Emissions de la mobilité locale par distance – Source : PROSPER

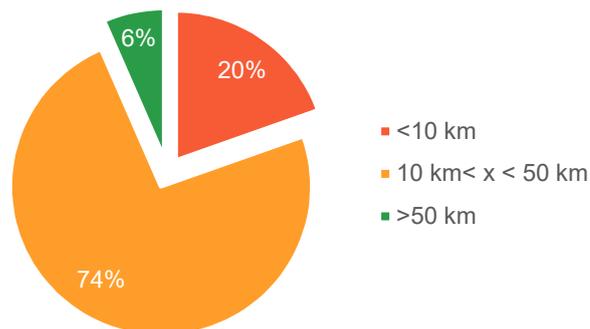


Figure 73 : Emissions de la mobilité locale par mode de transport - Source : PROSPER

Enfin, les GES de la mobilité longue distance sont principalement émis par des véhicules particuliers et par avion :

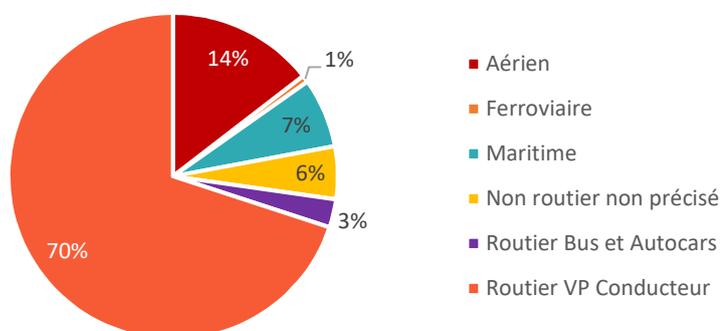


Figure 74 : Répartition des modes de transport pour la mobilité longue distance - Source : PROSPER

Secteur résidentiel et tertiaire

Le secteur résidentiel et tertiaire est le 3^e secteur d'activité le plus émetteur sur le territoire, représentant 18% des émissions. Aussi, plus de la moitié des émissions de GES de ces secteurs sont issues de l'utilisation d'énergie fossile (55%) et 28% sont dues à l'électricité :

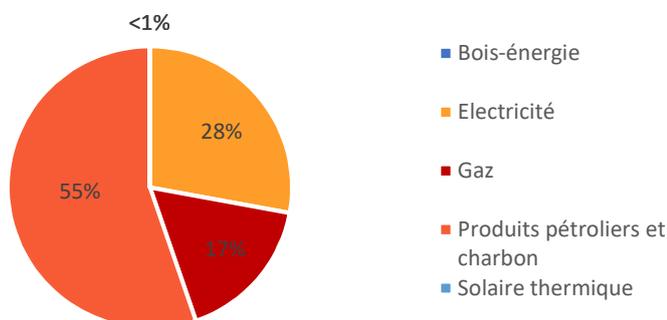


Figure 75 : Répartition des émissions du secteur résidentiel et tertiaire par type d'énergie en 2014 - Source : PROSPER

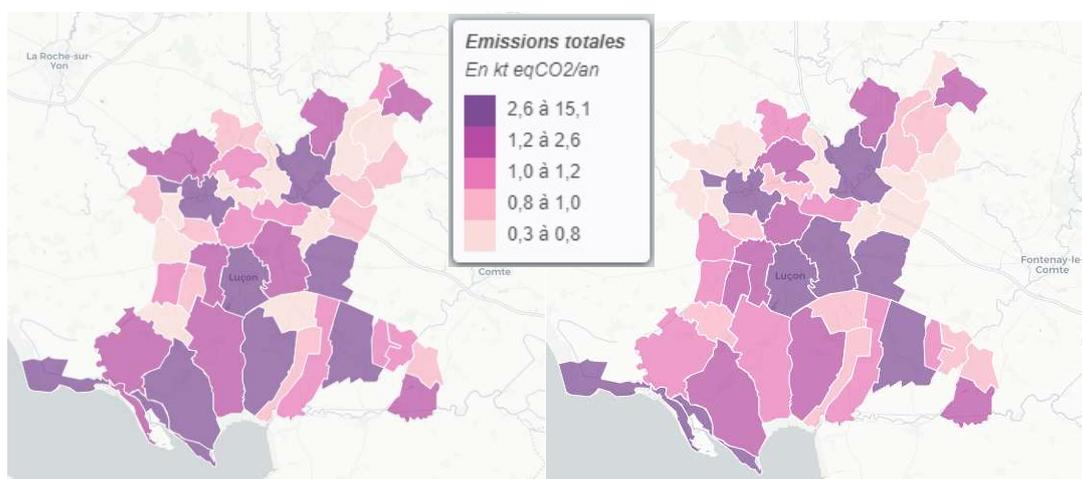


Figure 176 : Répartition des émissions du secteur logement (à gauche) et tertiaire (à droite) en 2014 – Source : PROSPER

La différence d'intensité carbone de certaines communes peut s'expliquer par leur nombre d'habitants, ou par la dépendance des habitations à des énergies fortement émettrices de CO₂.

Effectivement à l'échelle de l'intercommunalité, deux tiers des émissions de GES des logements sont issues de la consommation d'énergie fossile (à 68%) et 32% sont dues à l'électricité.

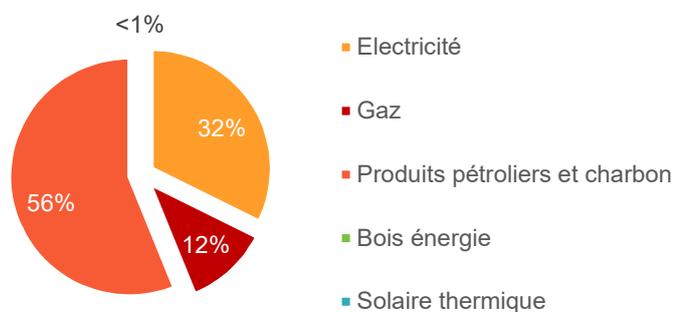


Figure 187 : Répartition des émissions des logements par type d'énergie en 2014 - Source : PROSPER

Dans le tertiaire, le profil est différent : quand le pétrole et le charbon représentaient plus de la moitié des émissions du résidentiel, pour le tertiaire, c'est le gaz qui se voit être responsable de la moitié des émissions.

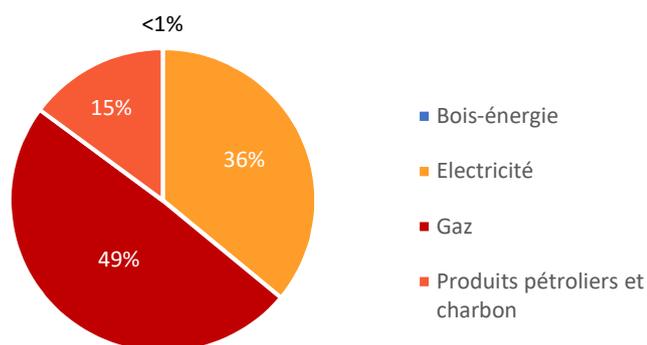


Figure 198 : Répartition des émissions des bâtiments tertiaires (privé et public non local) par type d'énergie en 2014 - Source : PROSPER

Secteur industriel :

Les émissions dues à l'activité industrielle représentent 10% des émissions globales sur le territoire en 2014, soit 45 kteqCO₂.

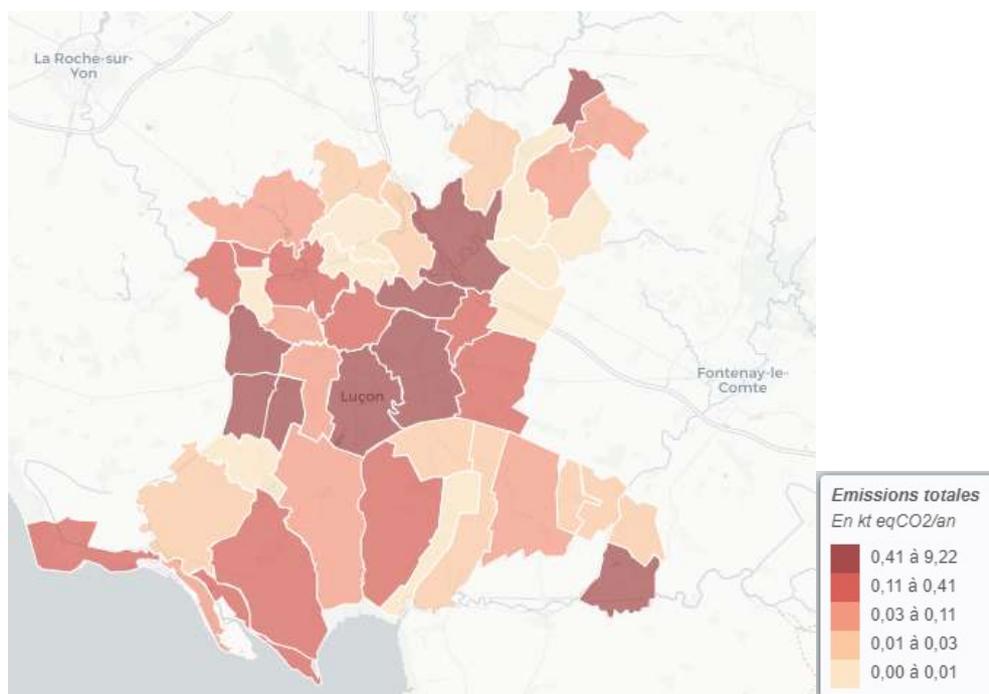


Figure 79 : Répartition des émissions du secteur industriel en 2014 - Source : PROSPER

Les émissions du secteur sont majoritairement issues de la combustion d'énergie fossile (gaz naturel et produits pétroliers) nécessaire pour assurer les besoins thermiques des procédés :

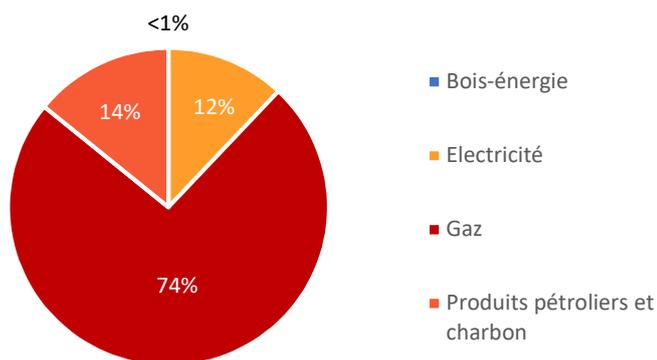


Figure 80 : Répartition des émissions des industries (hors branche énergie) par type d'énergie en 2014 - Source : PROSPER

5. PISTES DE REDUCTION DES EMISSIONS DE GES

Afin de diminuer les émissions de GES sur le territoire, plusieurs axes de réduction peuvent être ciblés en fonction des secteurs :

- ▶ Agriculture : Réduction des émissions de protoxyde d'azote (N_2O) et de méthane (CH_4) par le changement des pratiques agricoles (utilisation des engrais, rations des animaux, valoriser les effluents pour produire de l'énergie et réduire la consommation d'énergie fossile)
- ▶ Transports routiers : Réduire les émissions en adaptant les modes de transport (développement de l'offre de co-voiturage, et des transports en commun à l'échelle du territoire)
- ▶ Industrie : Optimiser les processus de production industrielle des entreprises
- ▶ Résidentiels et tertiaire : Privilégier les fournisseurs d'énergie verte, réhabiliter et rénover les logements et les infrastructures

IV. PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

1. SOURCE DES DONNEES ET METHODOLOGIE

Dans cette partie, les données proviennent essentiellement du SYDEV (service public des énergies vendéennes) qui a recensé et cartographié l'ensemble des installations de production d'énergies renouvelables sur le territoire. L'étude présentée ici s'attache à mettre en valeur ces installations afin de nourrir la réflexion future sur un développement des énergies renouvelables et à mettre en avant les dynamiques actuelles ainsi que les filières qui pourraient être développées.

Le recensement de l'ensemble des énergies renouvelables sur le territoire a été réalisé en sollicitant tous les acteurs institutionnels et associations agissant dans le domaine des énergies renouvelables. Ces différentes analyses ont permis d'identifier une production d'énergie renouvelable de **168 GWh sur l'ensemble de la CC Sud Vendée Littoral en 2017**. Cette valeur intègre la consommation en bois énergie individuel du territoire de 107 GWh.

2. PRODUCTION ACTUELLE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES DU TERRITOIRE

Répartition globale de la production par type d'énergie

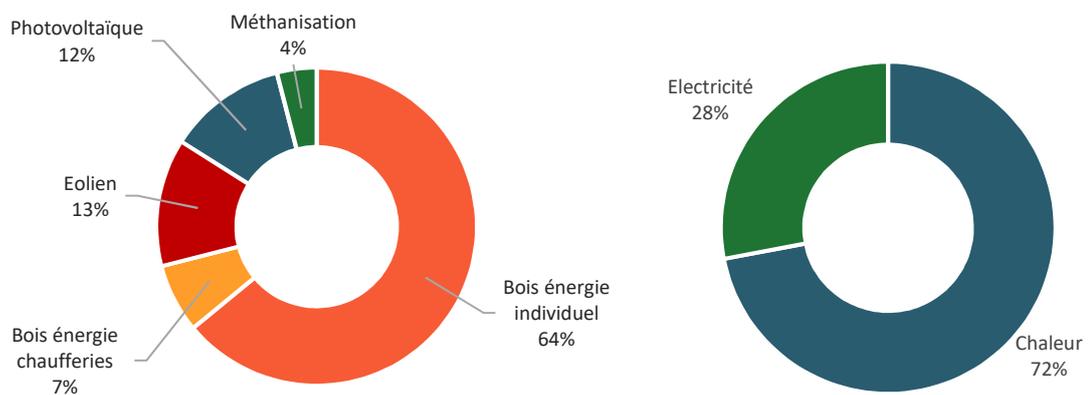


Figure 81 : Répartition de la production d'énergie renouvelable par filière et par secteur sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral pour l'année 2017 - Source : SYDEV

La production actuelle d'énergie renouvelable sur le territoire se répartit essentiellement en quatre grandes filières : le bois énergie, l'éolien, la méthanisation et le solaire photovoltaïque. La production d'énergie renouvelable se fait principalement sous forme de chaleur avec plus de 72 % de la production totale, grâce au bois énergie. La production d'électricité représente quant à elle 28 % de la production totale, principalement grâce à l'éolien (13% de la production d'énergie) et au solaire photovoltaïque (12% de la production d'énergie).

Répartition de la production par communes

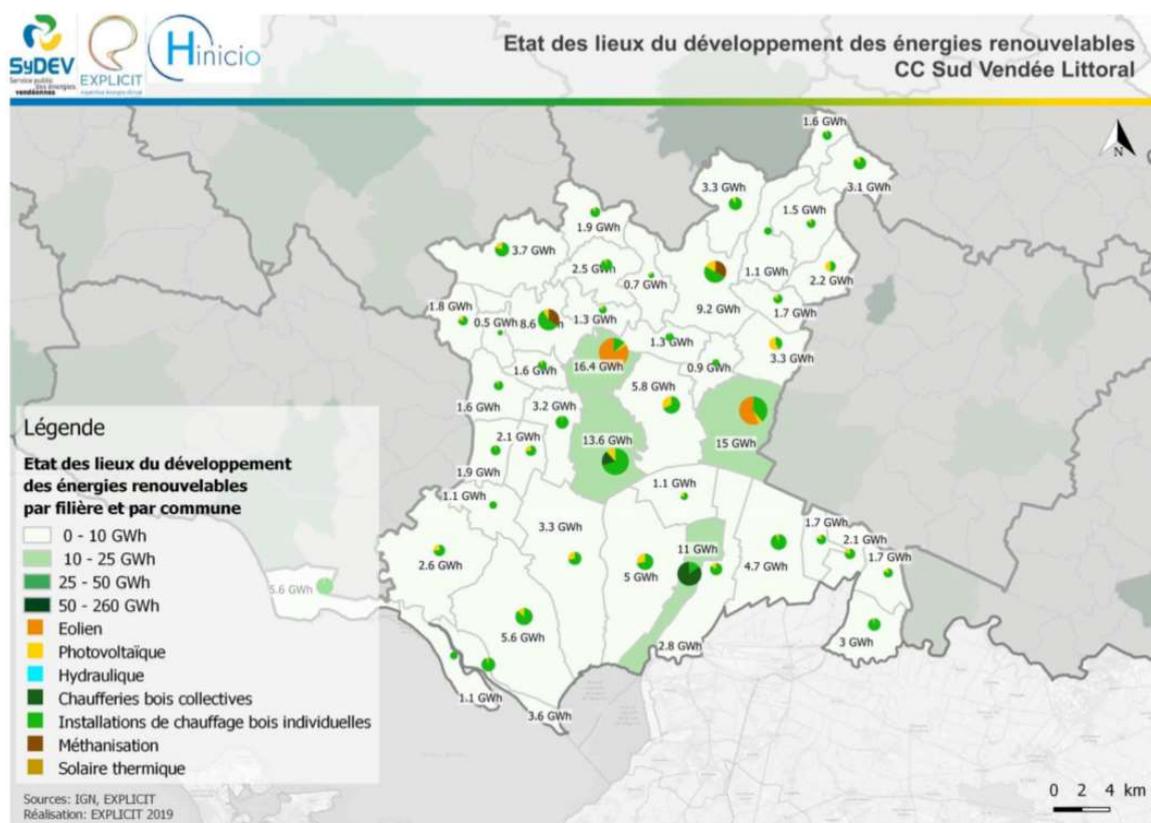


Figure 82 : Production des énergies renouvelables par filière et par commune sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral (année 2017) - Source : SYDEV

La présence de parcs éoliens (19 éoliennes d'une capacité comprises entre 0,8 et 0,85 MW) permet la production d'énergie renouvelable dans les communes de Corpe et de Nalliers.

Les communes de Mareuil-sur-Lay-Dissais et Sainte-Hermine présentent des unités de méthanisation et les communes de Puyravault et de Luçon sont équipées de plusieurs installations photovoltaïques.

En plus du bois-énergie utilisé pour le chauffage des habitations dans la totalité des communes, quelques petites centrales de production (principalement solaire photovoltaïque) sont disséminées dans l'intercommunalité.

Détail de la production actuelle par type d'énergie

Sud Vendée Littoral a développé son parc de production d'énergie renouvelable (EnR) pour atteindre une puissance installée en énergie éolienne de 11,1 MW et des installations photovoltaïques représentant une puissance totale de 11,8 MW.

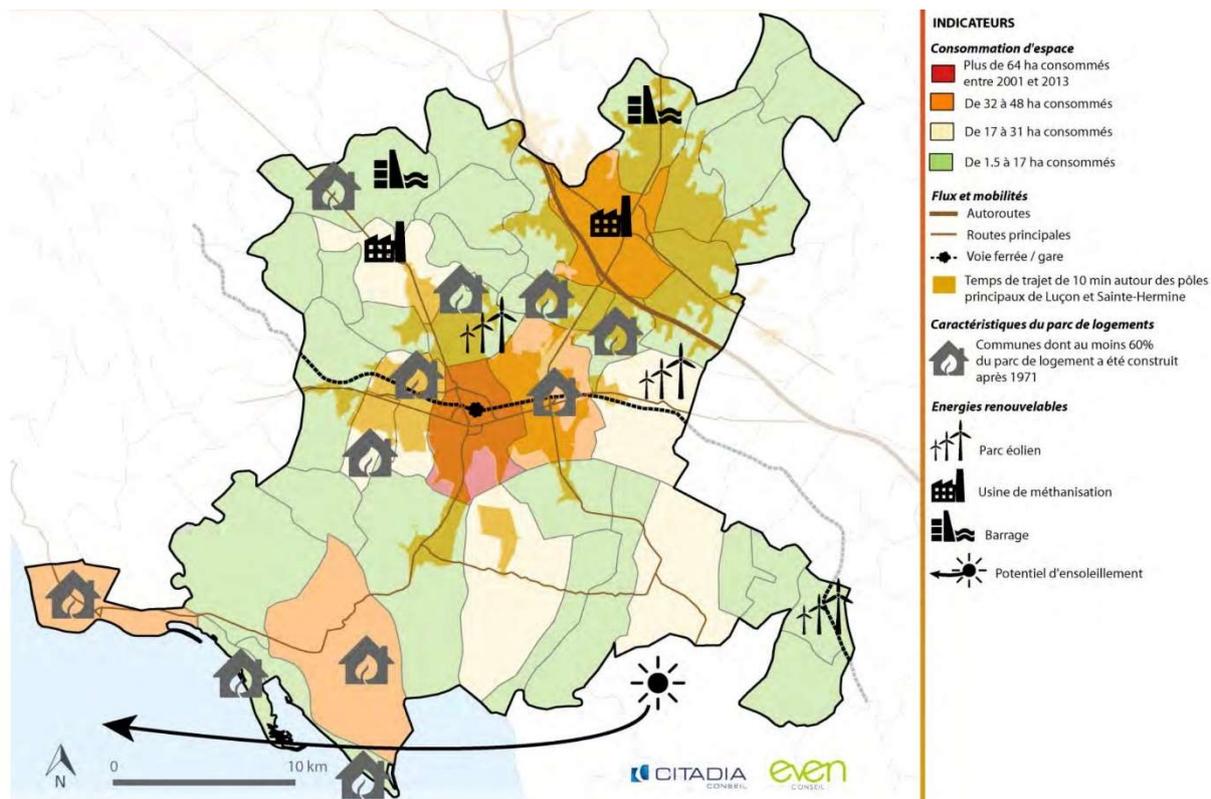


Figure 83 : Un territoire déjà engagé dans la transition énergétique - Source : SCOT

On observe un premier parc éolien implanté sur la commune de Nalliers, composé de 6 éoliennes avec une hauteur de nacelle à 60 m, mis en service en 2008. Selon les chiffres divulgués par la SARL Régie d'Énergie Éolienne, la production totale injectée en 2012 est d'environ 9 600 000 kWh (soit la consommation électrique de près de 4 500 personnes, chauffage inclus). Cette production est en hausse par rapport à 2011, due à un vent plus soutenu. Sur la totalité de l'année 2012, les éoliennes du parc éolien de Nalliers ont produit et injecté du courant sur le réseau local pendant 96,3% du temps (les 3,7% restants sont à mettre au compte de périodes sans le moindre vent et de perturbations/défaillances du réseau ERDF). Un second parc éolien est implanté sur la commune de Corpe. Ce parc se compose de 13 éoliennes avec une hauteur de nacelles de 55 m, mis en service en 2010, pour une puissance nominale totale de 11 050 kW. La production annuelle estimée est de 21 500 000 kWh/an en moyenne.

Concernant la filière hydraulique, deux barrages sont présents sur le territoire : le barrage du Marillet sur la commune de Château Guibert et le barrage d'Angle Guignard sur la commune de la Réorthe. Principalement construit pour l'approvisionnement en eau potable, le barrage du Marillet servait, en parallèle de l'alimentation en eau potable et de l'irrigation des cultures environnantes, à la production d'électricité. Selon le Syndicat Départemental d'Énergie et d'Équipement de la Vendée (SyDEV), les unités de production du barrage du Marillet ne sont actuellement plus opérationnelles. Le SyDEV a engagé, en partenariat avec Vendée Eau, les études préliminaires pour rénover les installations de production. L'objectif sera de remettre les installations en fonctionnement puis de les exploiter avec Vendée Énergie. Le barrage du Marillet présentait une puissance moyenne de 1 600 kW entre 1990 et 2002. Le barrage de l'Angle Guignard a quant à lui une puissance de 500 kW (puissance moyenne constatée entre 1990 et 2002).

Aucune installation de biomasse n'est recensée sur le territoire. Toutefois, deux unités de méthanisation sont comptabilisées.

Une installation de méthanisation est présente dans une ferme sur la commune de Mareuil-sur-Lay-Dissay, avec une valorisation par cogénération, une puissance électrique maximale installée de 250 kW_e et une puissance thermique de 180 kW_{th}. On note également une installation de méthanisation centralisée sur la commune de Sainte-Hermine, avec une valorisation par cogénération, une puissance électrique maximale installée de 500 kW_e et une puissance thermique de 510 kW_{th}.

Enfin, en matière d'énergie solaire, le territoire dispose d'installations dispersées sur le territoire, pour une puissance de 11,8 MW.

3. POTENTIEL DE PRODUCTION DES ENERGIES RENOUVELABLES DU TERRITOIRE

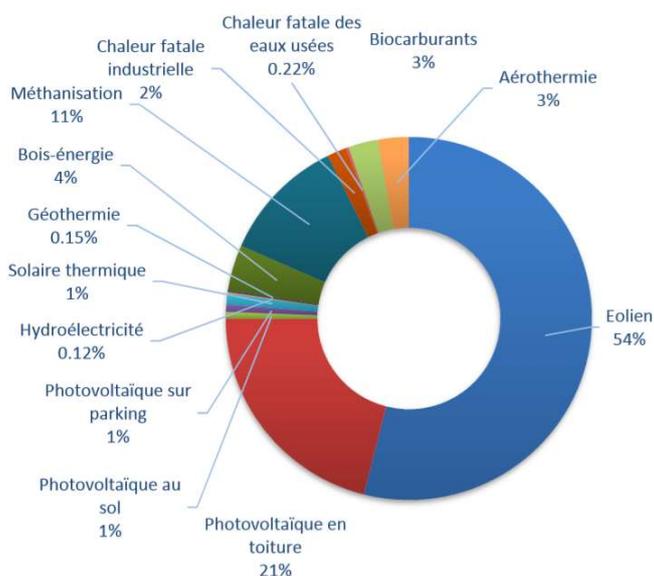


Figure 84 : Répartition du potentiel de production d'énergie renouvelable par filière sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral – Source : SYDEV

Le potentiel de développement des énergies renouvelables s'élève à 1 412 GWh en 2017 sur l'ensemble de la CC Sud Vendée Littoral. Ce potentiel est calculé en cumulé : il intègre l'état des lieux et les projets déjà identifiés.

Au global, le territoire présente une production annuelle actuelle estimée à 61 GWh (hors bois-énergie individuel), qui pourrait s'élever à 175 GWh en tenant compte des projets en cours, et un potentiel de 1 412 GWh selon l'étude du SyDEV de 2019.

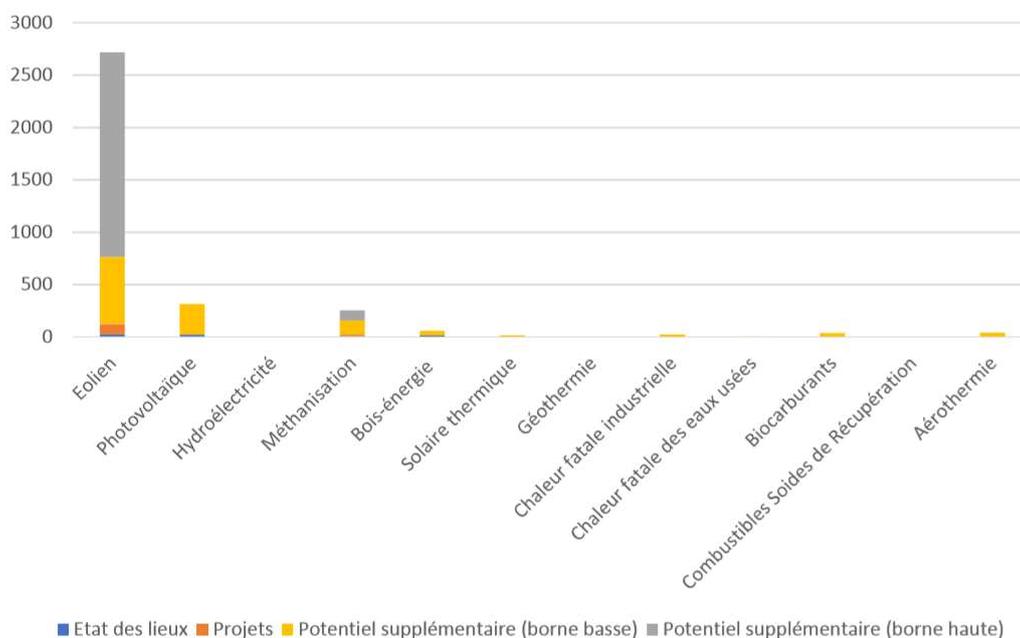


Figure 85 : Etat des lieux, projets et potentiel de développement par filière sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral - Source : SYDEV

Le premier gisement correspond à l'éolien avec plus de 762 GWh de potentiel (plus de 2 500 GWh en borne haute). Vient ensuite le solaire photovoltaïque avec plus de 314 GWh, puis la méthanisation, et enfin le bois-énergie. L'ensemble de ces énergies renouvelables permettrait de produire principalement de l'électricité.

Pour la chaleur, la méthanisation et le bois-énergie présentent le plus grand gisement avec respectivement 158 GWh et 57 GWh. Le gaz produit par la méthanisation pourrait aussi être utilisé pour la mobilité.

Comme le montre la carte suivante, le gisement en énergies renouvelables est inégalement réparti au sein du territoire puisque l'essentiel du potentiel se trouve principalement au Nord du territoire. En effet, ces communes présentent moins de contraintes liées au développement de l'éolien. Dans la partie sud et au centre, on observe un gisement important du solaire photovoltaïque sur toiture et un petit gisement lié à la méthanisation.

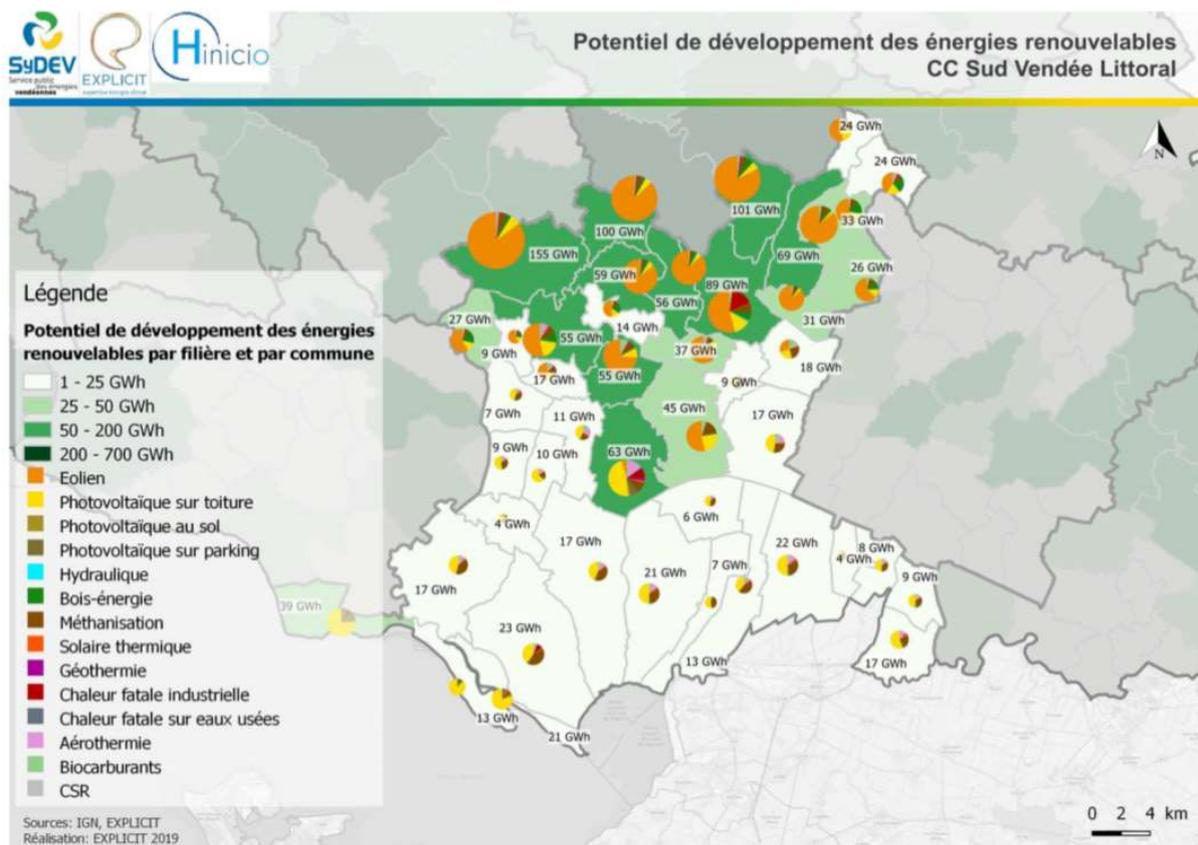


Figure 206 : Potentiel de production des énergies renouvelables par commune sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral – Source : SYDEV

Repères :

- Gisement d'énergie renouvelable : 1 412 GWh dont 1078 GWh de potentiel de production électrique.
- Consommation totale d'énergie du territoire (données 2014 – observatoire Teo) : 1 601 GWh dont 409 GWh de consommation électrique.

La production d'énergie renouvelable est ensuite distribuée sous la forme d'électricité injectée sur le réseau, sous forme de chaleur consommée sur place ou via un réseau de chaleur, ou sous forme de gaz injecté sur les réseaux.

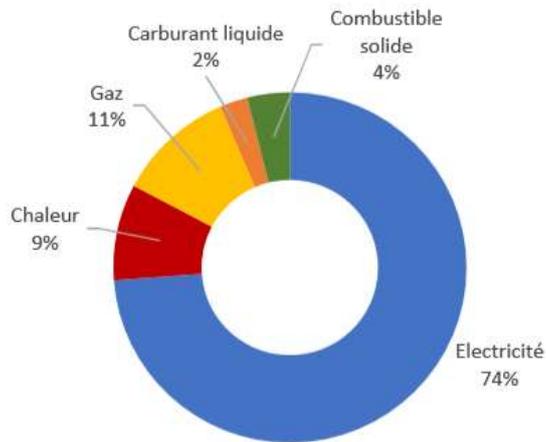


Figure 217 : Répartition du potentiel de production d'énergie renouvelable par vecteur sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral - Source : SYDEV

Solaire photovoltaïque

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

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

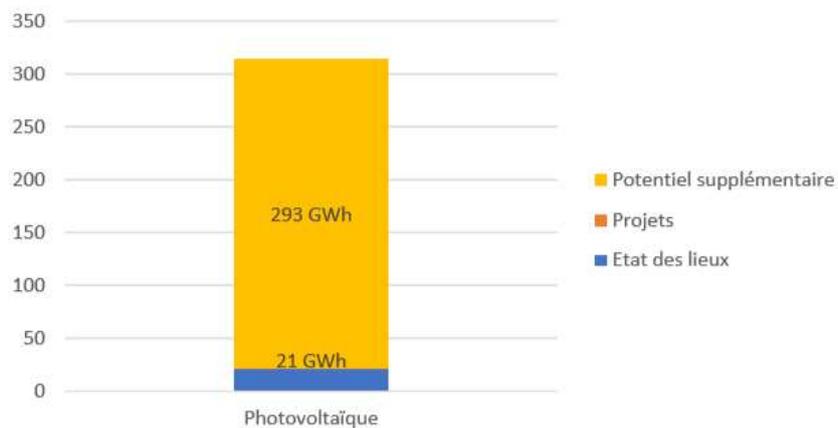


Figure 228 : Etat des lieux, projets et potentiel de développement du photovoltaïque sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral - Source : SYDEV

➤ La filière solaire photovoltaïque sur toiture

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

- Etape 1 : identification des bâtiments ne présentant pas de contrainte (en dehors des bâtiments historiques, ZPPAUP³, AMVAP...)
- Etape 2 : évaluation de la surface utile en fonction de la hauteur et de l'angle d'orientation du bâtiment. Seules les surfaces utiles de plus de 5 m² sont retenues.
- Etape 3 : évaluation des potentiels solaire photovoltaïque en tenant compte de l'ensoleillement en Vendée

Le potentiel de développement en toiture s'élève à 296 GWh. Il est représenté sur la cartographie suivante :

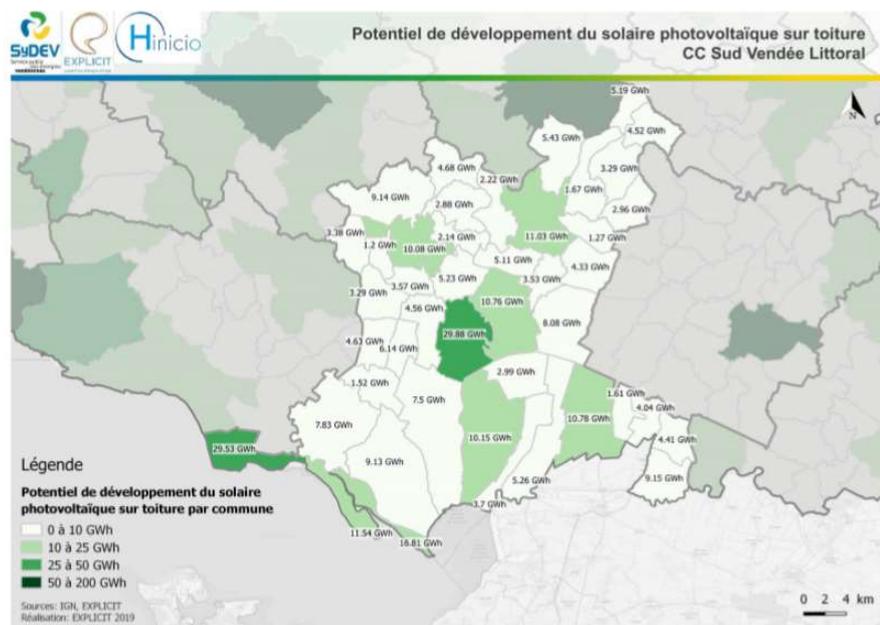


Figure 239 : Potentiel de développement du solaire photovoltaïque sur toiture par commune sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral - Source : SYDEV

Les territoires qui présentent le plus de gisement sont les territoires les plus urbanisés, avec un fort gisement au niveau des communes de Luçon et de La tranche sur Mer.

Si toutes les toitures résidentielles s'équipaient de photovoltaïque, cela représenterait 31 330 toitures sur un total de 60 819 toitures résidentielles, soit une part de toitures pouvant être équipées de 52%. Cela nécessiterait d'investir 621 millions d'euros, soit 23 000 euros par toiture environ. L'énergie solaire est l'une des énergies renouvelables dont le temps de retour sur investissement est le moins élevé. Le potentiel du territoire est important car il représente 10 % du potentiel départemental du solaire photovoltaïque sur toiture.

Repères :

- 2ème gisement du territoire
- Le potentiel sur toiture de 296 GWh correspond à la consommation d'électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) d'environ 59 200 foyers.

³ Dispositif auquel se sont substitués depuis les Site Patrimoniaux remarquables dans un souci de simplification.

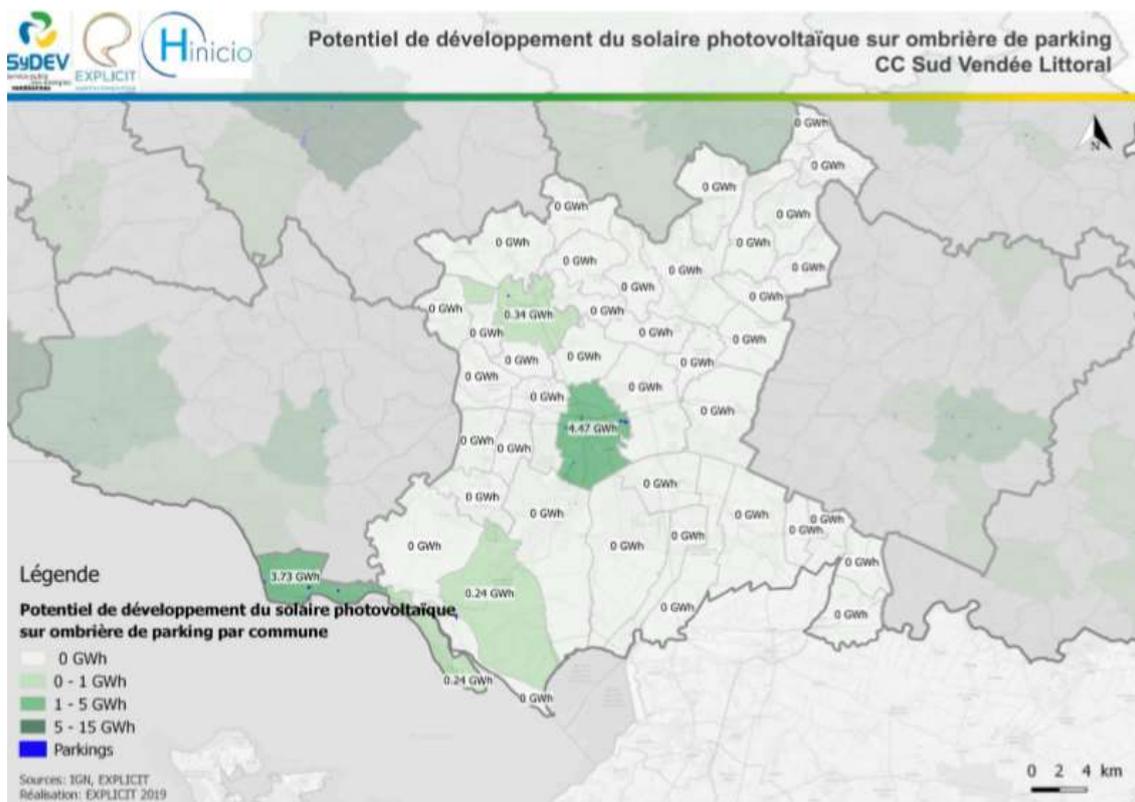


Figure 91 : Potentiel de développement du solaire photovoltaïque sur ombrière de parking par commune sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral - Source : SYDEV

Comme pour le solaire photovoltaïque sur toiture, le gisement s'observe principalement au niveau des communes les plus urbanisées. Si tous les grands parkings étaient équipés d'ombrières, cela représenterait 8 360 places de parking réparties sur 18 parkings. Ce potentiel n'est pas le plus important à l'échelle départementale car il représente 7 % du potentiel départemental des centrales solaires sur ombrières de parking.

Repères :

- Un potentiel sur ombrière de 9 GWh correspondant à 8 360 places de parking permettant d'alimenter en électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) environ 1 800 foyers.

Eolien

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

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

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

Deux zones ont été identifiées :

- Zones-en dehors de tous types de contraintes

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

Les contraintes liées aux couloirs aériens ont été prises en compte dans le calcul du potentiel. Les éoliennes hors couloir aérien pourraient avoir une capacité de 2,5 MW contre 0.8 MW pour celles incluses dans la zone de survol. La filière éolienne présente un potentiel de production de 762 GWh en zone hors contrainte et 1 954 GWh en intégrant les zones d'attention, pour une puissance installée de 435 MW maximum. **Il s'agit du gisement d'énergie renouvelable le plus important sur le territoire.**

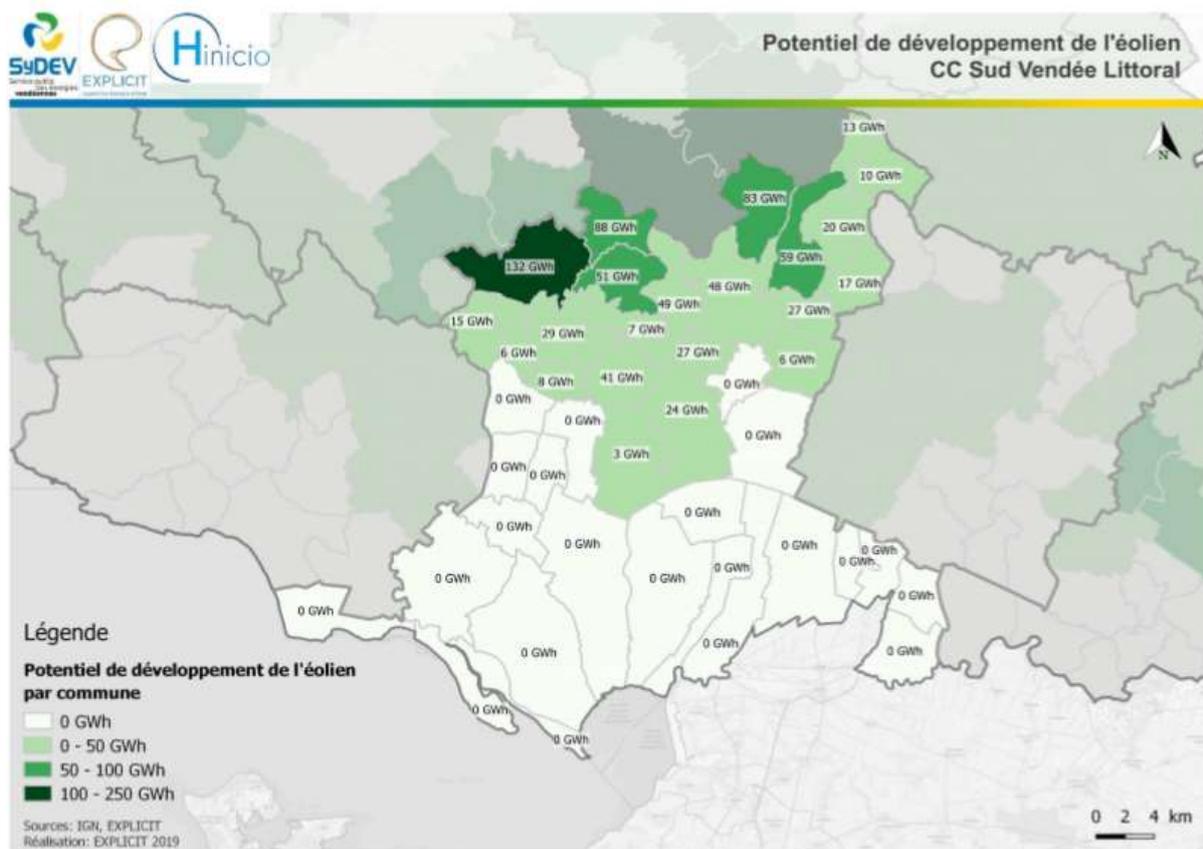


Figure 92 : Potentiel de développement de l'éolien par commune sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral - Source : SYDEV

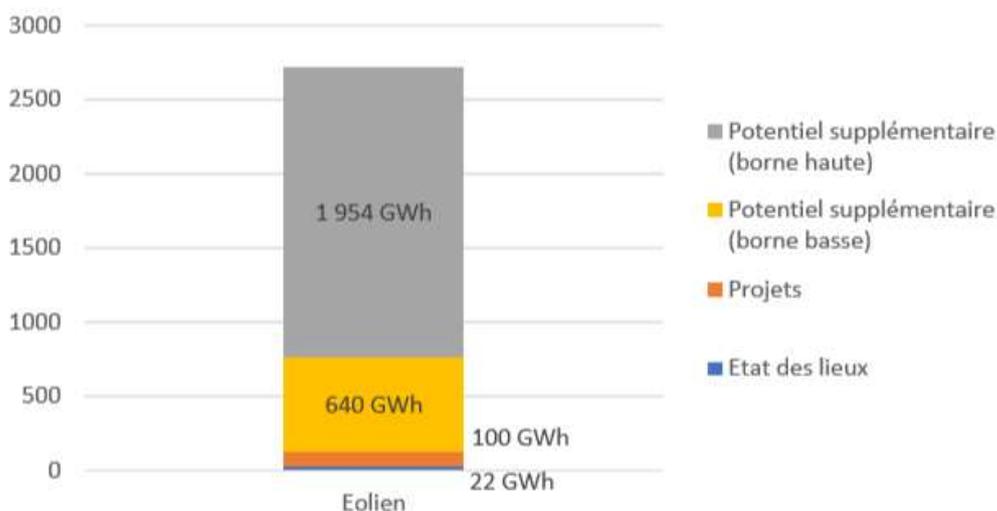


Figure 93 : Etat des lieux, projets et potentiel de développement de l'éolien sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral -
Source : SYDEV

Il s'agit du gisement le plus important de l'ensemble des énergies renouvelables. On observe un fort potentiel au nord du territoire. De nombreux projets sont déjà en cours avec plus de 122 GWh de prévus.

Si tout le potentiel était exploité, cela représenterait 314 mâts sur le territoire d'une hauteur de 90 à 120 m. L'investissement correspondant est estimé à plus de 435 millions d'euros, soit environ 800 000 euros par éolienne. Ce potentiel représente 11% du potentiel départemental de l'éolien.

Repères :

- 1er gisement du territoire
- Un potentiel éolien de 762 GWh en zone hors contrainte, correspondant à 314 mâts et permettant d'alimenter en électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) environ 152 400 foyers.

Hydroélectricité

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

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

La filière hydroélectrique présente un potentiel de production de 2 GWh sur le territoire, pour une puissance installée potentielle de 0.4 MW. Ce potentiel représente 2 % du potentiel hydroélectrique départemental.

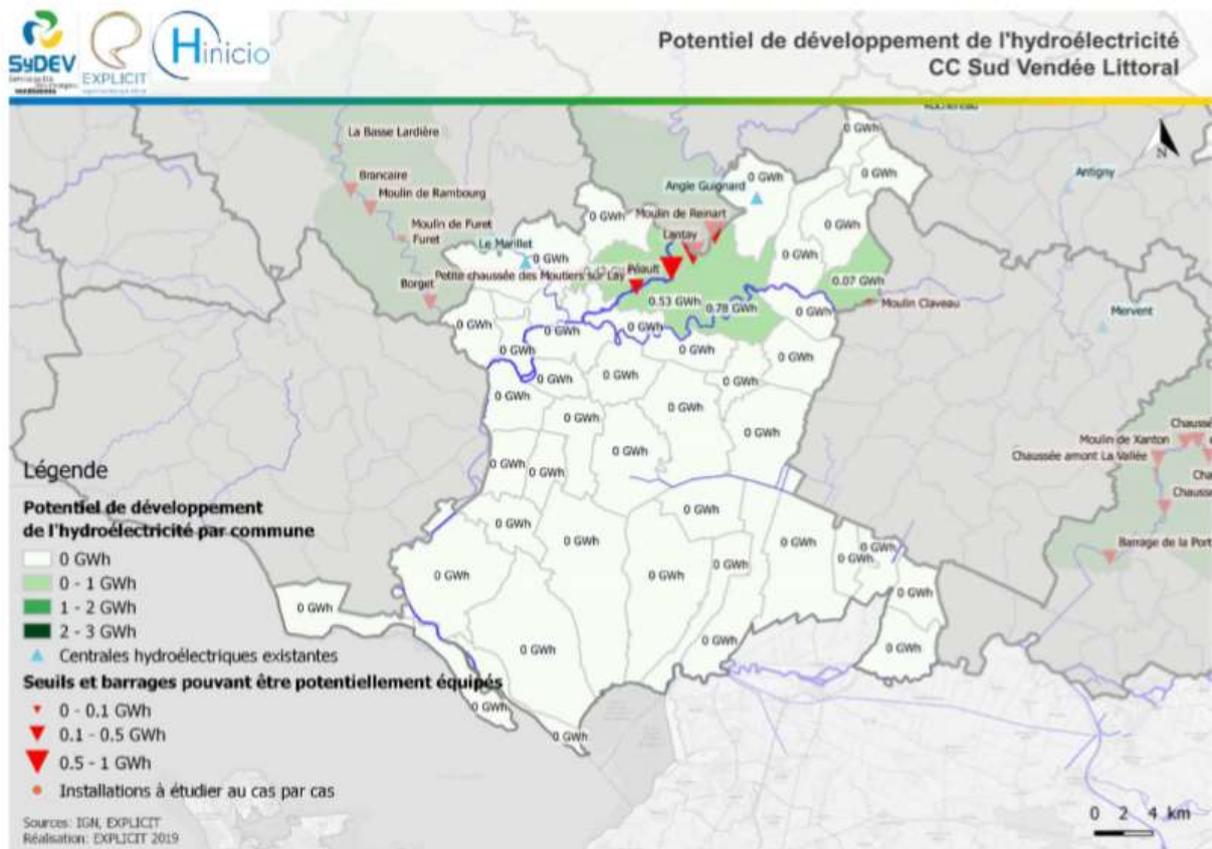


Figure 94 : Potentiel de développement de l'hydroélectricité par commune sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral - Source : SYDEV

Il s'agit d'un gisement relativement faible, bien qu'on observe un potentiel au niveau des rivières du Lay et de la Vendée. Il est à noter que la production hydroélectrique actuelle du territoire est négligeable.

Repères :

- 11ème gisement du territoire
- Un potentiel hydroélectrique de 2 GWhs, correspondant à 4 installations et permettant d'alimenter en électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) environ 400 foyers.

Production de chaleur

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

Pour calculer le gisement, deux approches ont été étudiées :

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

La filière bois-énergie présente un gisement de 57 GWhs de bois mobilisable sur le territoire, issu des bois, haies et des déchets bois de l'industrie et des déchetteries du territoire. Ce potentiel représente 6% du potentiel départemental de bois-énergie.

Approche ressource

Les ressources suivantes ont été évaluées :

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

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

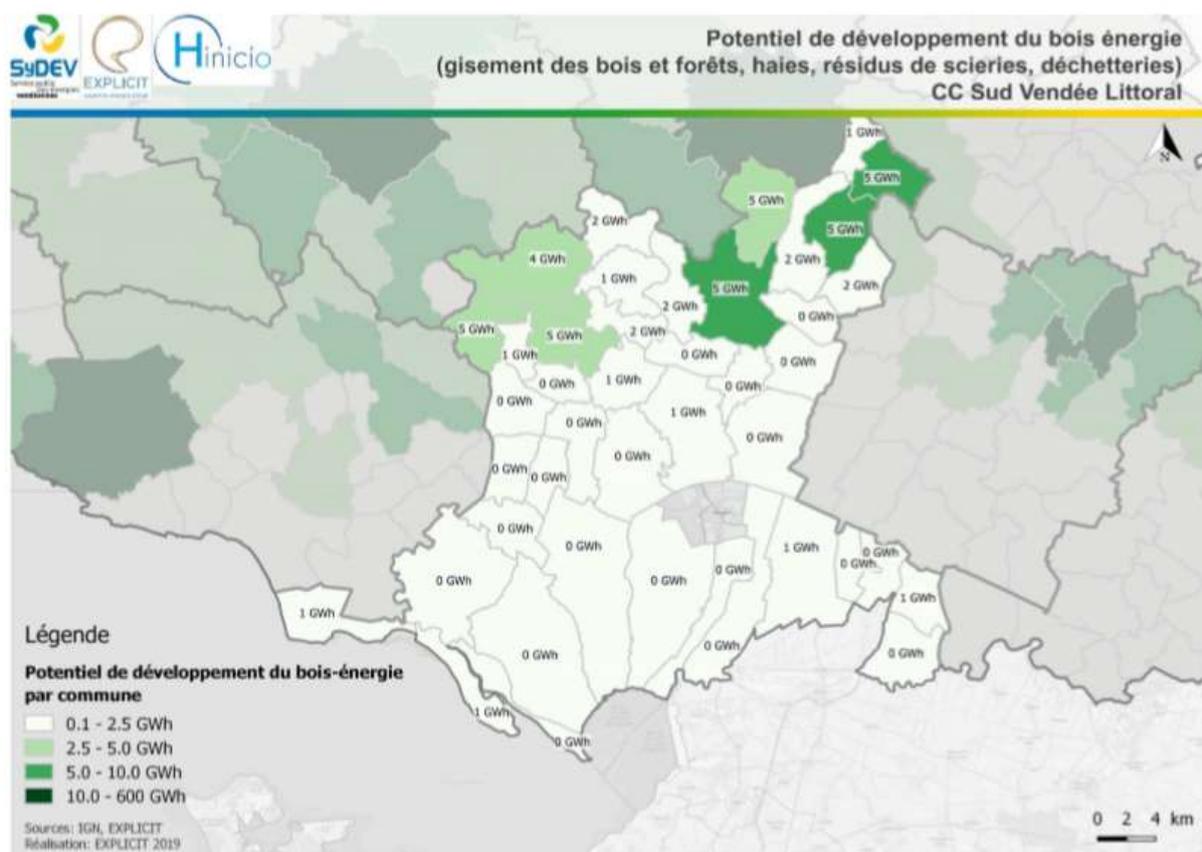


Figure 95 : Potentiel de mobilisation du bois-énergie par commune sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral - Source : SYDEV

Approche consommation

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

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

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

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

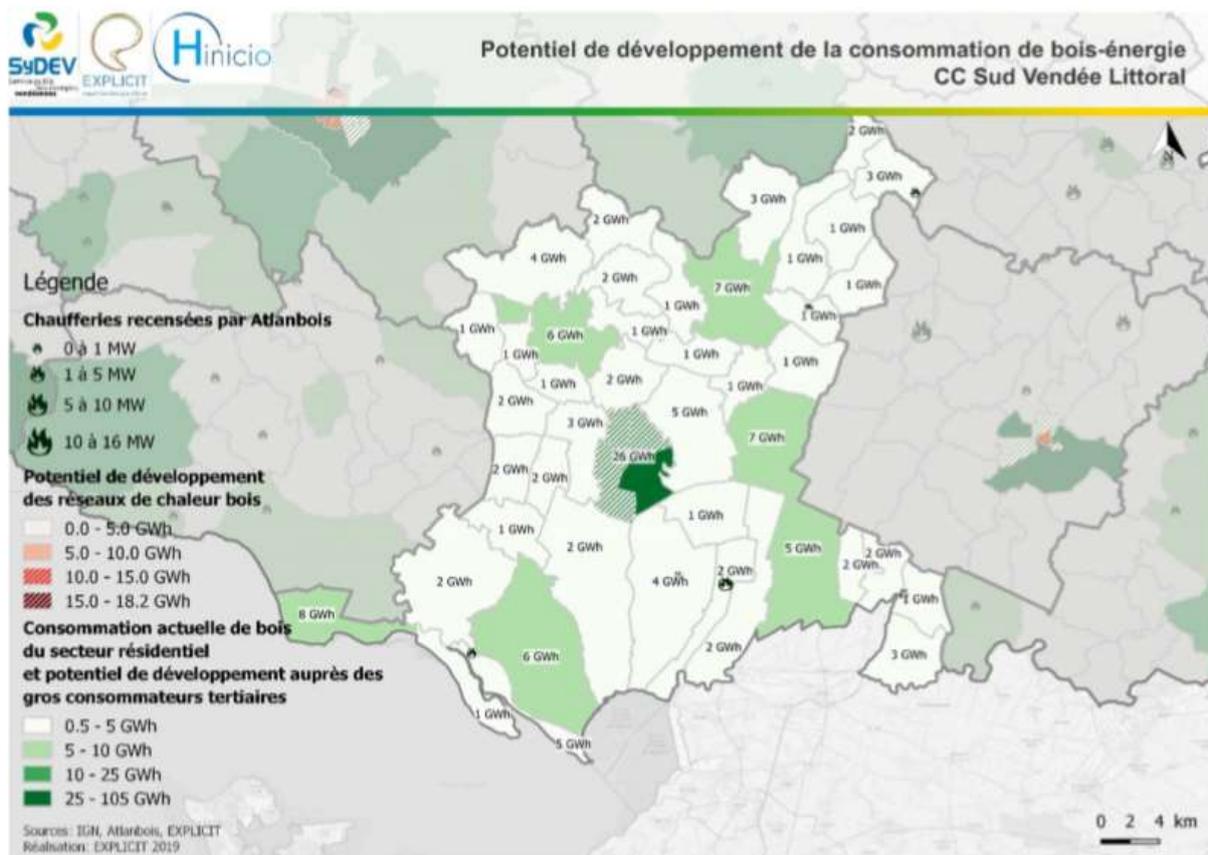


Figure 96 : Potentiel de consommation de bois-énergie par commune sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral - Source : SYDEV

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

Concernant les ressources, le gisement est plutôt situé au nord du territoire, principalement grâce aux haies bocagères. Au sud, le gisement est très faible, voire inexistant. Si tout le potentiel était exploité, cela représenterait environ 11 300 tonnes de bois sur le territoire, pouvant alimenter environ 4 600 foyers en chaleur.

Concernant les consommations, le territoire pourrait augmenter fortement sa consommation de chauffage au bois surtout dans les zones urbanisées. Les impacts sur la qualité de l'air devront être évalués. Si tous les grands consommateurs utilisaient du bois-énergie, cela représenterait 12 427 tonnes de bois.

Repère :

Le potentiel de bois-énergie de 57 GWhs est équivalent à la consommation pour le chauffage de 4 600 foyers.

Géothermie

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

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

Le potentiel de développement de la géothermie s'élève à 2 GWh sur le territoire.

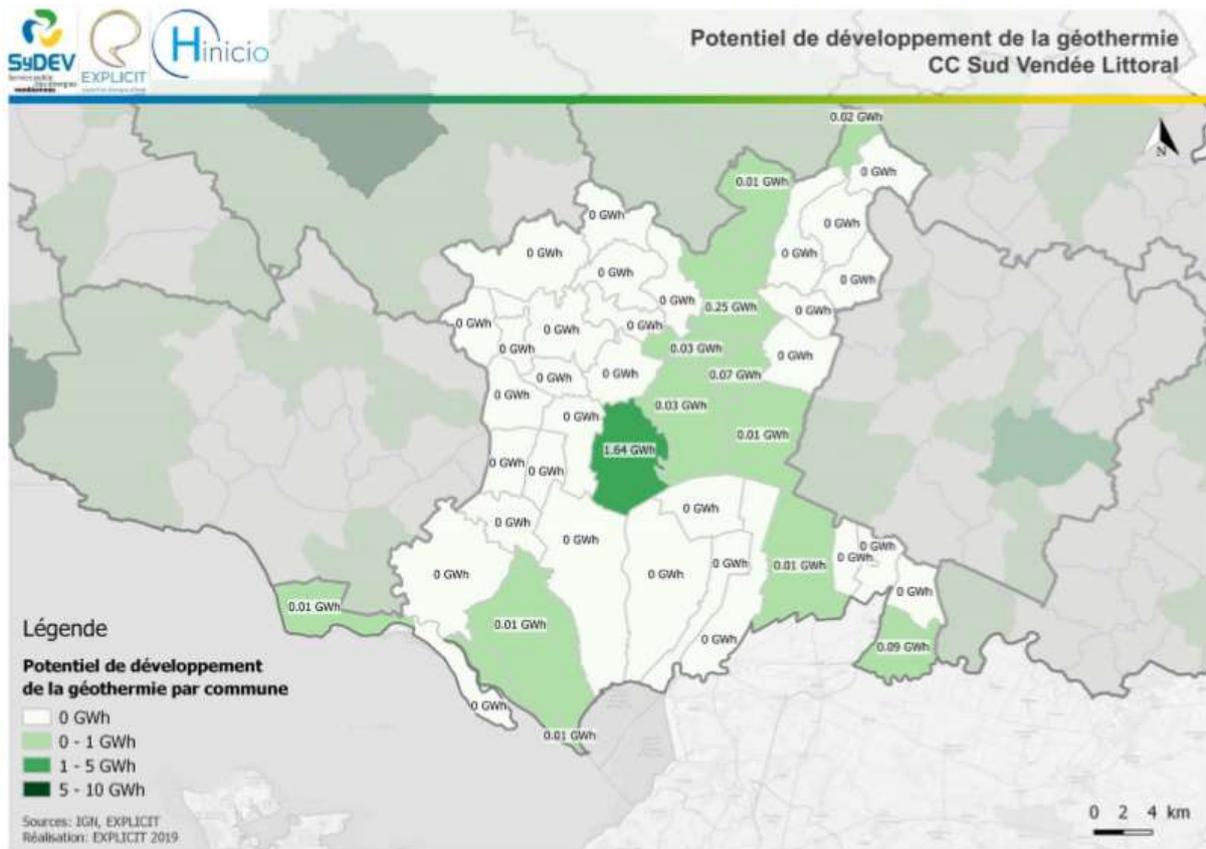


Figure 97 : Potentiel de développement de la géothermie par commune sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral - Source : SYDEV

On observe un potentiel plutôt au niveau des zones urbanisées. Ce potentiel représente 5 % du potentiel géothermique départemental.

Repère :

Un potentiel de géothermie de 2 GWh équivalent à la consommation de 200 foyers en chauffage et eau chaude sanitaire.

Solaire thermique

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

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

La filière solaire thermique présente un potentiel de développement de 14 GWh sur le territoire.

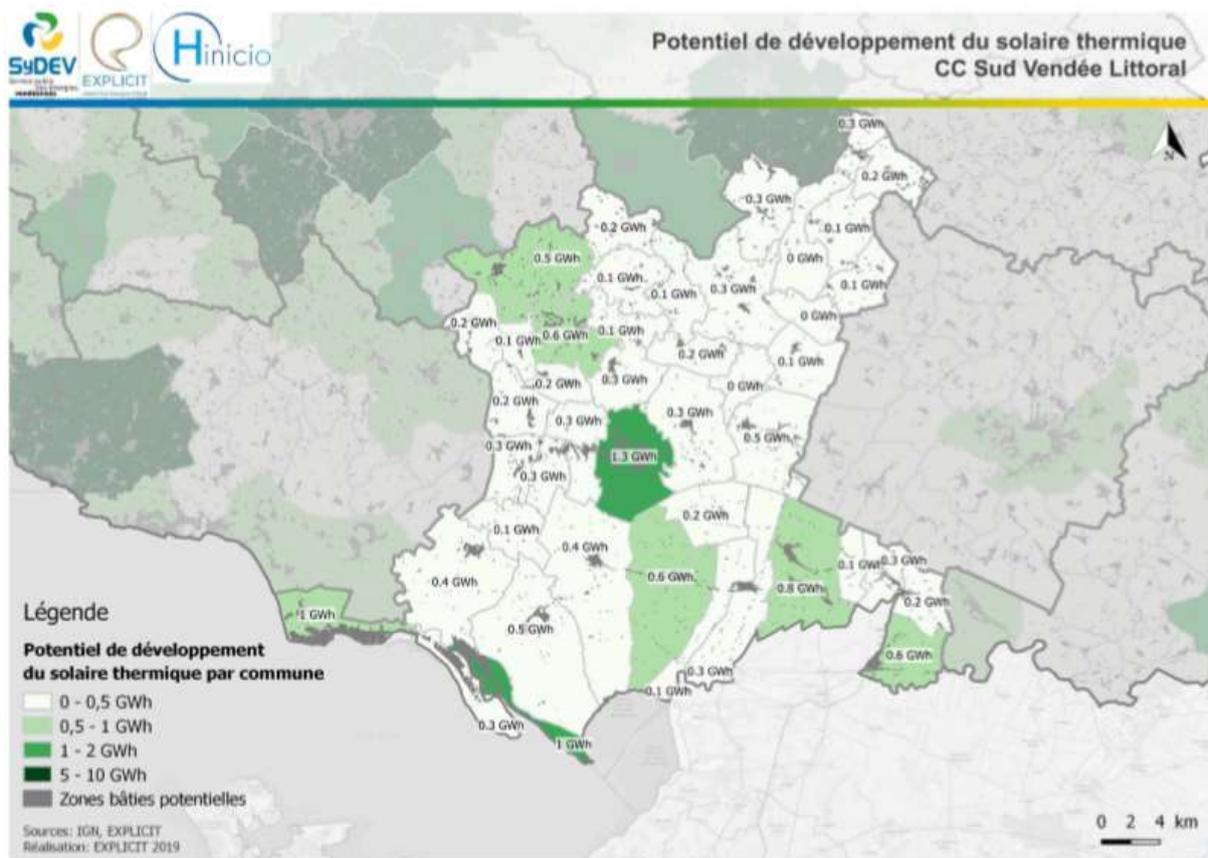


Figure 98 : Potentiel de développement du solaire thermique par commune sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral - Source : SYDEV

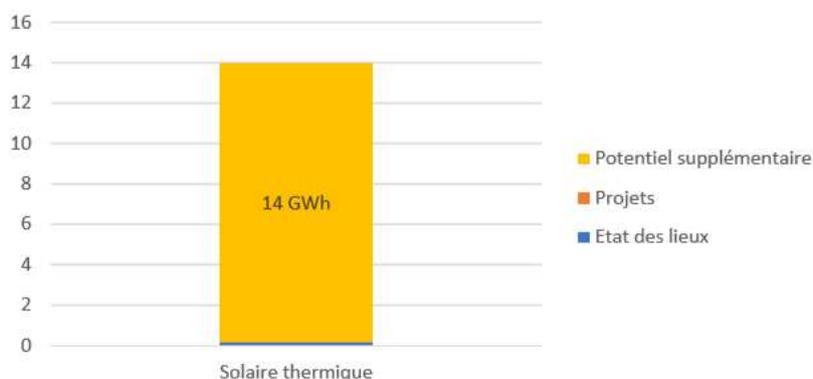


Figure 249 : Etat des lieux, projets et potentiel de développement du solaire thermique sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral - Source : SYDEV

Les territoires qui présentent le plus de gisement sont les communes les plus urbanisées. Si toutes les toitures éligibles s'équipaient de panneaux solaires thermiques, cela représenterait plus de 16 400 toitures. Ce potentiel représente 8 % du potentiel départemental de solaire thermique.

Repère :

Un potentiel de solaire thermique de 14 GWh équivalent à la couverture à 50% de la consommation en eau chaude de 16 400 foyers.

Chaleur fatale

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

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

Le gisement de chaleur fatale s'élève à 27 GWhs sur le territoire.

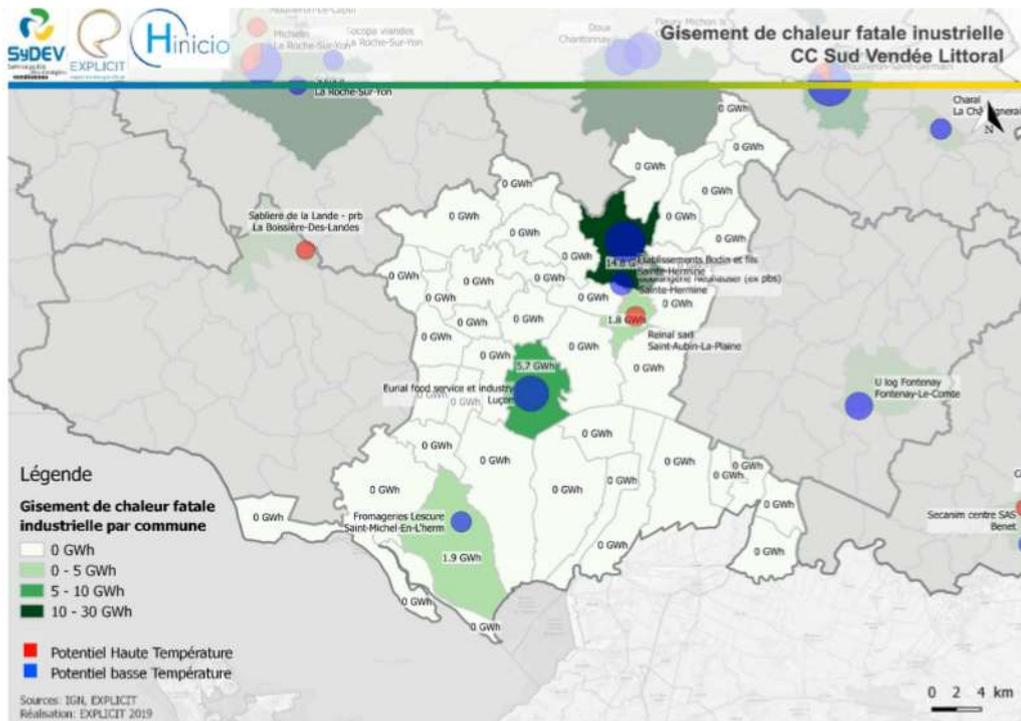


Figure 100 : Potentiel de développement de la chaleur fatale industrielle par commune sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral - Source : SYDEV

Ce potentiel représente 13 % du potentiel départemental de chaleur fatale.

Repères :

Le potentiel de récupération de chaleur fatale de 27 GWh correspond à la consommation de 1 900 foyers en chauffage et eau chaude sanitaire et provient de 3 stations d'épuration et 6 industries.

Aérothermie

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

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

Le gisement de l'aérothermie s'élève à 86 GWhs sur le territoire.

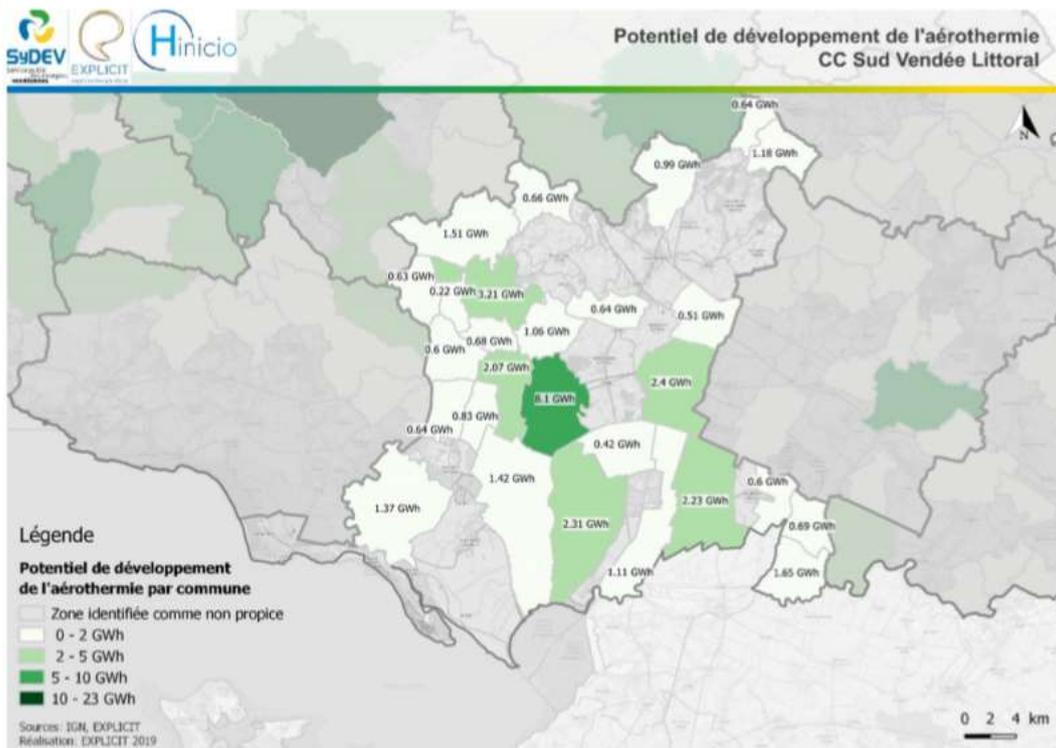


Figure 101 : Potentiel de développement de l'aérothermie par commune sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral -
Source : SYDEV

Repères :

Un potentiel de développement de l'aérothermie de 86 GWh équivalent à la consommation en eau chaude sanitaire et chauffage de 6 200 foyers.

Méthanisation

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

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

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

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

Le gisement méthanisable s'élève à 158 GWh sur le territoire. Un gisement supplémentaire de 94 GWh existe en prenant en compte les cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE).

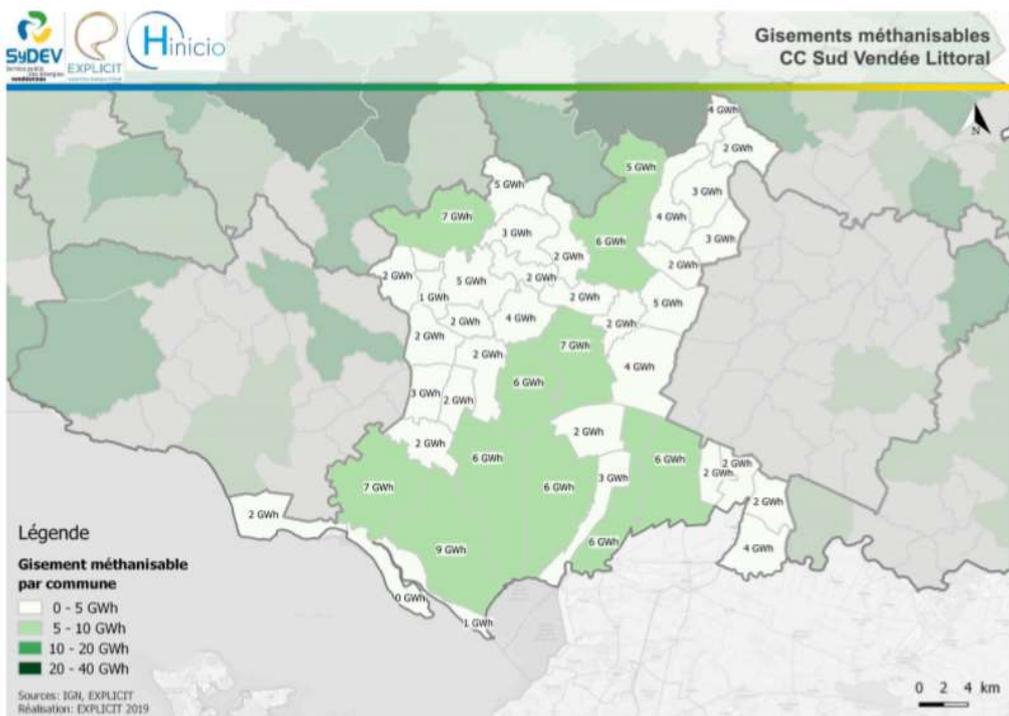


Figure 102 : Potentiel méthanisable par commune sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral - Source : SYDEV

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

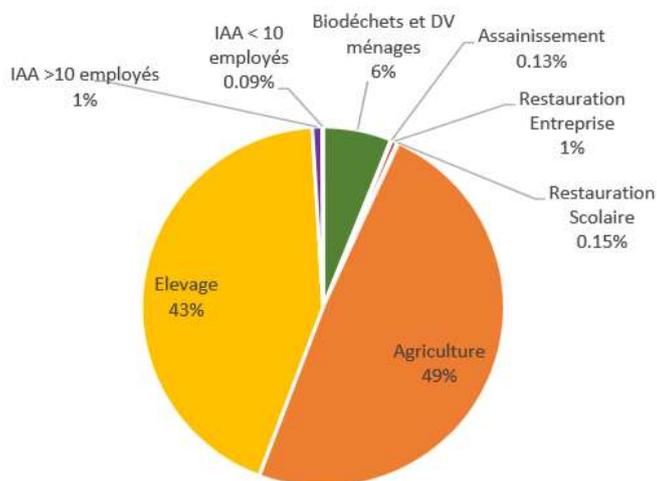


Figure 103 : Répartition du gisement méthanisable selon les différents secteurs - Source : SYDEV

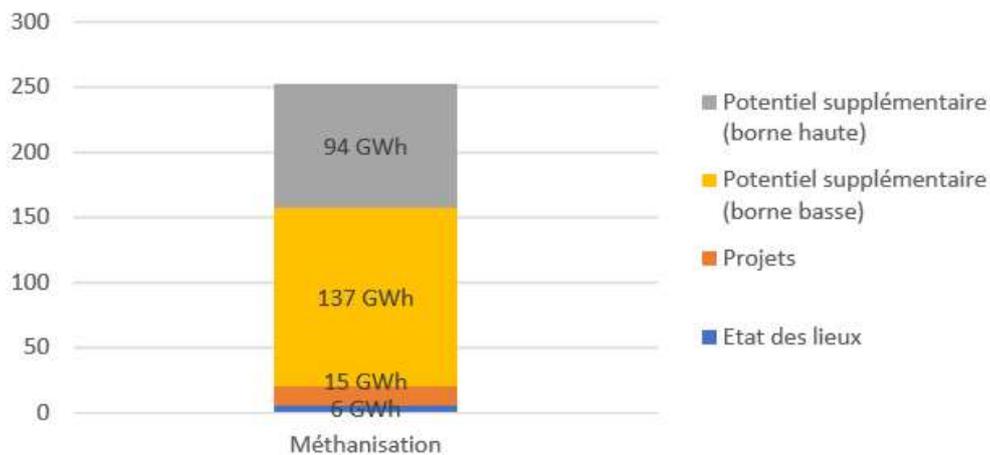


Figure 104 : Etat des lieux, projets et potentiel de développement de la méthanisation sur le territoire de la CC Sud Vendée Littoral - Source : SYDEV

Il s'agit d'un gisement important. On observe un fort potentiel plutôt au sud du territoire, même si les communes de Château Gilbert, La Réorthe et Sainte Hermine situées au nord présentent un potentiel non négligeable. Les ressources mobilisables proviennent principalement de l'élevage et de l'agriculture.

Repères :

Si tout le potentiel était exploité, cela représenterait 7 unités moyennes de 240 Nm³/h, traitant chacune environ 100 tonnes d'intrants par jour sur le territoire. Ce potentiel représente 9 % du potentiel départemental de méthanisation.

Biocarburants

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

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

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

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

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

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

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

La mobilité GNV tout comme l'hydrogène peut jouer un rôle important dans la transition écologique. Ainsi selon les scénarios développés, ce sont respectivement 0.9 et 3.8 TWh de gaz en 2030 et 2050 qui seraient nécessaires à l'avitaillement de 25,000 puis de 95,000 véhicules. Cette filière pourrait alors répondre à 10 voire 15% des besoins en mobilité.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. PISTES D'AUGMENTATION DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE

Un premier diagnostic permet déjà d'identifier les trois pistes permettant d'augmenter la production d'EnR sur le territoire :

- ▶ La production actuelle d'énergie renouvelable sur le territoire se répartit essentiellement en quatre grandes filières : le bois énergie, l'éolien, la méthanisation et le solaire photovoltaïque, pour une production d'énergie renouvelable de 168 GWh sur l'ensemble de la CC Sud Vendée Littoral en 2017 ;
- ▶ La production d'énergie renouvelable se fait principalement sous forme de chaleur avec plus de 72 % de la production totale, grâce au bois énergie. La production d'électricité représente 28 % de la production totale principalement grâce à l'éolien et au solaire photovoltaïque ;
- ▶ Le potentiel de développement des énergies renouvelables s'élève à 1412 GWh en 2017 sur l'ensemble de la CC Sud Vendée Littoral, dont 1078 GWh de potentiel de production électrique.
- ▶ La consommation totale d'énergie du territoire (données 2014 – observatoire DROPEC) : 1601 GWh dont 409 GWh de consommation électrique.

On observe donc un fort gisement principalement, dans les communes situées au nord de l'EPCI. En effet, ces communes présentent moins de contraintes liées au développement de l'éolien. Dans la partie sud et au centre, on observe un gisement important du solaire photovoltaïque sur toiture et un petit gisement lié à la méthanisation.

V. QUALITÉ DE L'AIR

1. CONTEXTE ET DEFINITIONS

Un être humain consomme environ 15 000 litres d'air par jour. C'est un élément fondamental et vital pour tous les êtres vivants, qui est constitué d'un mélange de gaz et de particules compatibles avec la vie sur Terre.

L'air est pollué quand ce mélange est altéré par la présence de gaz et de particules. Ces substances polluantes peuvent être d'origine naturelle (éruptions volcaniques, incendies de forêt, etc.), mais ont le plus souvent une origine anthropique (industries, transports, agriculture, chauffage résidentiel, etc.).

Ainsi, la loi LAURE de 1996 définit la pollution de l'air comme étant « l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives ».

Deux catégories de polluants sont à distinguer : les polluants, dits « primaires », qui sont directement issus des sources de pollution mentionnées précédemment, et les polluants « secondaires », qui sont formés à la suite de la transformation chimique des polluants primaires dans l'air.

Le degré de pollution atmosphérique évolue en fonction des émissions et des phénomènes de dispersion et de transformation. Divers facteurs influencent la qualité de l'air d'un territoire, ce qui en fait une métrique difficile à évaluer et à prévoir. Le niveau de pollution d'un territoire dépend à la fois des polluants émis par des régions voisines, en fonction de leur capacité de propagation (facteurs transrégionaux) et des caractéristiques du territoire, telles que les conditions climatiques, l'urbanisation ou encore la topographie (facteurs locaux).

La pollution atmosphérique a des impacts sur la santé et sur l'environnement, et induit des coûts économiques non négligeables. En effet, le Sénat estime à plus de 100 milliards d'euros le coût total de la pollution de l'air extérieur en France, en tenant compte des coûts sanitaires liés aux hospitalisations, à l'absentéisme, à la mortalité et à la morbidité et des coûts non sanitaires, tels que les coûts liés aux dégradations du bâti et des écosystèmes.⁴

Impacts sur la santé

La pollution de l'air est classée cancérigène par l'OMS. Il s'agit de l'une des principales causes environnementales de décès dans le monde. Selon l'Agence de Santé France, la pollution de l'air est responsable de 48 000 décès par an en France, ce qui en fait la 3e cause de mortalité évitable, après le tabac et l'alcool. Les polluants plus particulièrement incriminés sont les particules fines (PM10 et PM2,5), les oxydes d'azote (NOx) et l'ozone troposphérique.

Les effets observés sont à la fois immédiats et à long terme. Ces derniers sont aujourd'hui encore mal connus, car découverts plus récemment et du fait de la difficulté de prise en compte de l'« effet cocktail » des différents polluants atmosphériques sur la santé. On estime tout de même que les effets sur la santé d'une pollution chronique sont l'apparition ou l'aggravation de cancers, pathologies cardiovasculaires et respiratoires, troubles neurologiques, du développement...

Impacts sur l'environnement

Les impacts de la pollution atmosphérique sur l'environnement sont divers et non négligeables.

Au niveau local, les polluants atmosphériques altèrent les écosystèmes :

- L'ozone peut provoquer des nécroses et des tâches sur les feuilles des arbres et affecte le métabolisme et la croissance de certains végétaux.
- Sous l'effet des oxydes d'azote et de dioxyde de soufre, les pluies, les neiges et le brouillard deviennent acides et altèrent les sols et les cours d'eau et perturbent la photosynthèse. Ce phénomène entraîne une

⁴ Sénat (2015), Rapport sur Le coût économique et financier de la pollution de l'air

diminution de la biodiversité et la perturbation des écosystèmes sur des milieux bien plus vastes que les milieux d'émissions.

- Les dépôts azotés acidifient et provoquent une eutrophisation des milieux, c'est-à-dire une prolifération végétale excessive qui déséquilibre l'écosystème et engendre la disparition des espèces les plus vulnérables.
- Les particules polluantes en suspension dans l'air entraînent le noircissement des façades de monuments construits principalement en pierres calcaires.

Au niveau global, les polluants atmosphériques, notamment les composés chimiques à base de chlore et de brome d'origine anthropique, sont responsables de la destruction de la couche d'ozone. Connue depuis près de 40 ans, ce phénomène tend à se réduire grâce à des actions conjointes, prises à l'échelle mondiale, telles que l'arrêt de la production de chlorofluorocarbones depuis 1994.

Le contexte réglementaire

Face aux conséquences de la pollution atmosphérique, des actions sont menées afin de diminuer les concentrations atmosphériques des polluants. Ces actions doivent s'accompagner d'une sensibilisation de la population et des individus les plus vulnérables, tels que les personnes âgées ou les enfants.

Deux Directives européennes fixent des valeurs limites de concentrations atmosphériques en polluants à atteindre dans un délai donné par les États membres. Il s'agit des Directives 2008/50/CE et 2004/107/CE.

En France, des stratégies de réduction des émissions de polluants atmosphériques par secteur d'activité sont implémentées progressivement depuis les années 2000. Nous observons ainsi une diminution notable des polluants concernés par ses mesures.

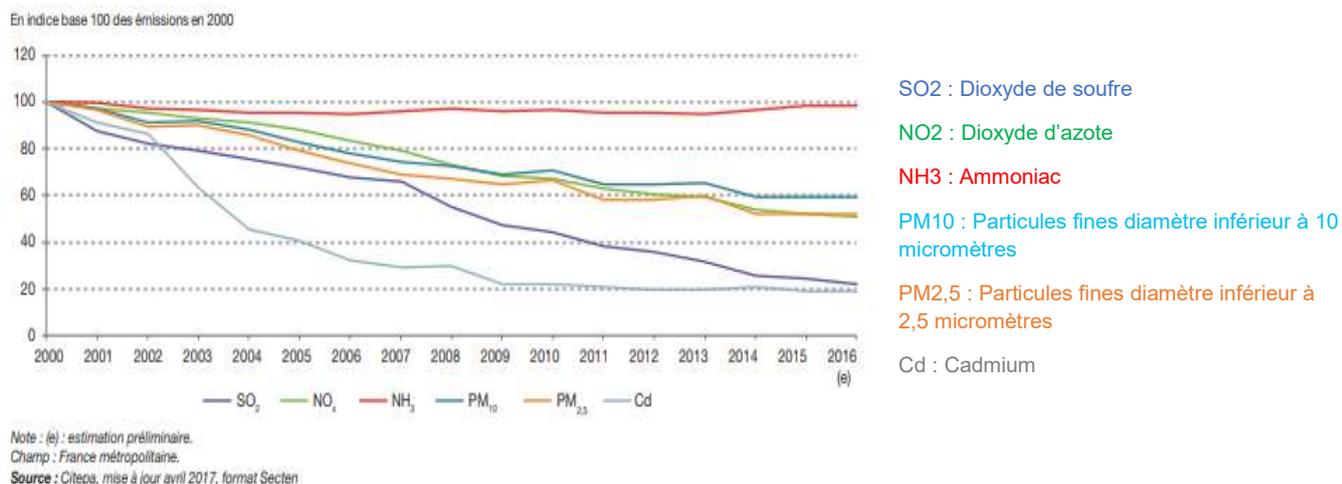


Figure 256 : Évolution des gaz réglementés en France métropolitaine sur la période 2000-2016, base 100

La Région Pays de la Loire a mis en place un Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE). Selon ce document, la qualité de l'air dans la Région est globalement satisfaisante : aucun dépassement des valeurs limites de concentrations de polluants n'est enregistré en 2010 sur les sites fixes du réseau de surveillance. On note même depuis le début des années 2000 une baisse régulière des concentrations moyennes de polluants tels que le SO₂.

La pollution par les particules très fines (PM 2.5) a dépassé l'objectif de qualité sur l'ensemble des sites fixes. En 2010, un seul épisode de pollution particulaire PM₁₀ dépassant le seuil d'information et de recommandations a été enregistré à Nantes le 11 décembre lié à une situation généralisée sur la façade Ouest de la France. Comme pour l'ozone, aucun dépassement du seuil d'alerte n'a été détecté.

De façon générale, les épisodes de pollution par les particules fines enregistrées dans les Pays de la Loire ne sont pas spécifiques à la région mais correspondent plutôt à une pollution plus large touchant une partie du territoire français. Ils sont dus à des transports longue distance de pollutions en provenance de régions (voire pays voisins).

Des zones sensibles, combinant densité de population élevée et forts enjeux de qualité de l'air, ont été identifiées : soixante communes représentant 5% du territoire ont été considérées comme sensibles.

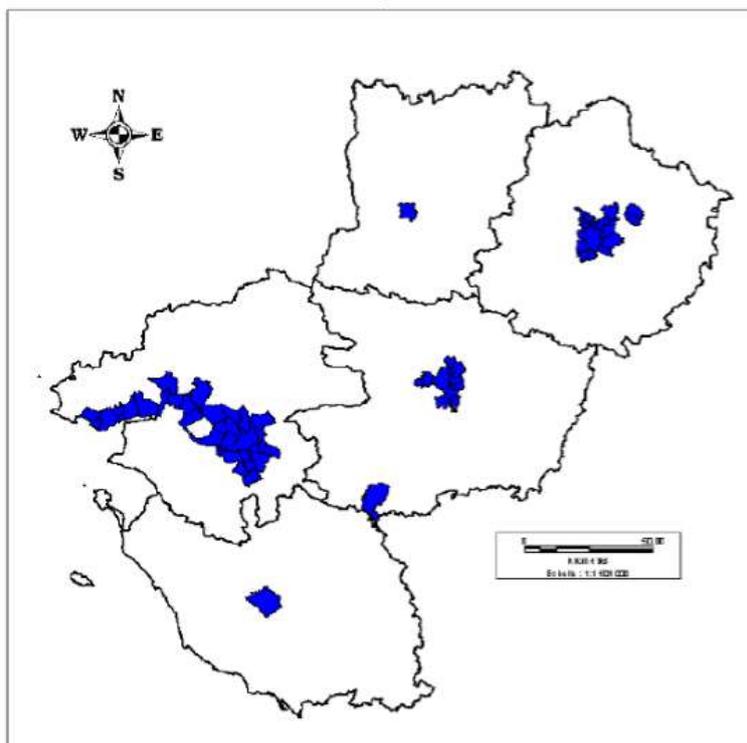


Figure 267 : Communes classées en zone sensible - Source : SRCAE Pays de la Loire

Notons que ces zones sont concentrées autour des métropoles de Nantes, d'Angers et du Mans, ainsi que de l'axe entre Saint Nazaire et Nantes. Sur le territoire de l'EPCI, aucune zone sensible n'est recensée.

Ces zones font l'objet d'actions prioritaires. La région s'est engagée à réduire, à l'horizon 2020, les émissions de la totalité de ses polluants atmosphériques afin d'améliorer la qualité de l'air en région, en particulier dans les zones sensibles. Également, l'objectif pour 2020 est de mesurer zéro dépassement des valeurs limites réglementaires pour la qualité de l'air.

À l'échelle locale, la loi LAURE a introduit les Plans de Protection de l'Atmosphère pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants et les zones où les valeurs limites sont dépassées ou risquent de l'être.

Le PPA de la région Pays de la Loire, adopté le 13 août 2015 et couvrant les zones de Nantes - Saint Nazaire, établit 12 mesures ayant trois objectifs majeurs :

- Assurer une qualité de l'air conforme aux objectifs réglementaires
- Protéger la santé publique
- Préserver la qualité de vie

Par ailleurs, le territoire est tenu d'intégrer la thématique « Qualité de l'air » dans son Plan Climat Air Énergie. Selon l'arrêté du 4 août 2016 relatif au PCAET, les polluants à prendre en compte sont les suivants : l'oxyde de soufre (SO₂), l'ammoniac (NH₃), les oxydes d'azote (NO_x), les particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}) et les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM).

2. LA METHODOLOGIE EMPLOYEE

Cette étude est basée sur les concentrations de polluants mesurées par Air Pays de la Loire, sur la période 2008 à 2016.

Air Pays de la Loire s'appuie le programme BASEMIS, qui utilise diverses sources de données pour déterminer les concentrations atmosphériques de polluants : des données socio-économiques, environnementales et géographiques (données IGN, recensement agricole, données météorologiques...), des données relatives aux transports (comptages routiers, trafics...) et des données industrielles diverses.

Pour chaque polluant susmentionné, nous avons étudié les évolutions des concentrations atmosphériques, sur la période de 2008-2016 et la répartition des émissions par secteur en 2016.

3. BILAN DES EMISSIONS DES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES SUR LE TERRITOIRE

Une amélioration globale de la qualité de l'air est visible sur le territoire de la communauté de communes Sud Vendée Littoral sur la période 2008-2016. Les valeurs limites de qualité de l'air sont dans l'ensemble largement respectées. Néanmoins, les évolutions des concentrations atmosphériques des polluants étudiés sont hétérogènes et ne vont pas toutes dans le sens d'une réduction.

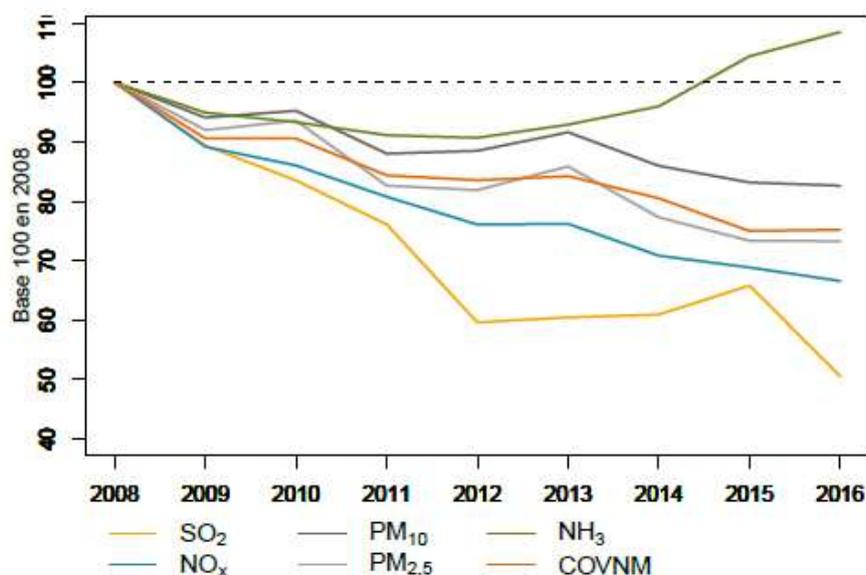


Figure 278 : Evolution des émissions de polluants sur le territoire de la CC entre 2008 et 2016 - Source : Air Pays de la Loire

Les émissions absolues de SO₂ et de NO_x ont fortement diminué sur cette période, respectivement de 50% et de 33%. Les NO_x deviennent la 2^{ème} source de pollution en 2016, avec un total de 793 tonnes émises. Les émissions d'ammoniac quant à elles, si elles avaient diminué jusqu'en 2012, ont augmenté pour atteindre un niveau supérieur à celui de 2008 en 2016, soit 1 374 tonnes. L'ammoniac est ainsi le premier polluant atmosphérique sur le territoire en 2016. Les émissions de particules fines ont légèrement diminué de 2008 à 2016. Leur diminution étant relativement plus faible que celles des autres polluants, la part des particules fines dans la répartition des polluants augmente.

4. ÉVALUATION DES CONCENTRATIONS ET DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

Les Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM)

De la famille des COV, les COVNM proviennent notamment des transports (pots d'échappement, évaporation de réservoirs) et des activités industrielles (activités minières, raffinage de pétrole, industrie chimique, etc.).

Ils ont des effets très variables sur la santé humaine selon la nature du polluant et le degré d'exposition. Ils peuvent provoquer une gêne olfactive, des irritations, une diminution de la capacité respiratoire et parfois même des effets cancérogènes ou mutagènes.

Concernant l'impact environnemental, les COVNM interagissent avec les oxydes d'azote pour former de l'ozone troposphérique (à basse atmosphère), pouvant avoir des effets nocifs en tant que super-oxydant. Les COVNM participent également à la formation de gaz à effet de serre et contribuent à la dégradation de la couche d'ozone.

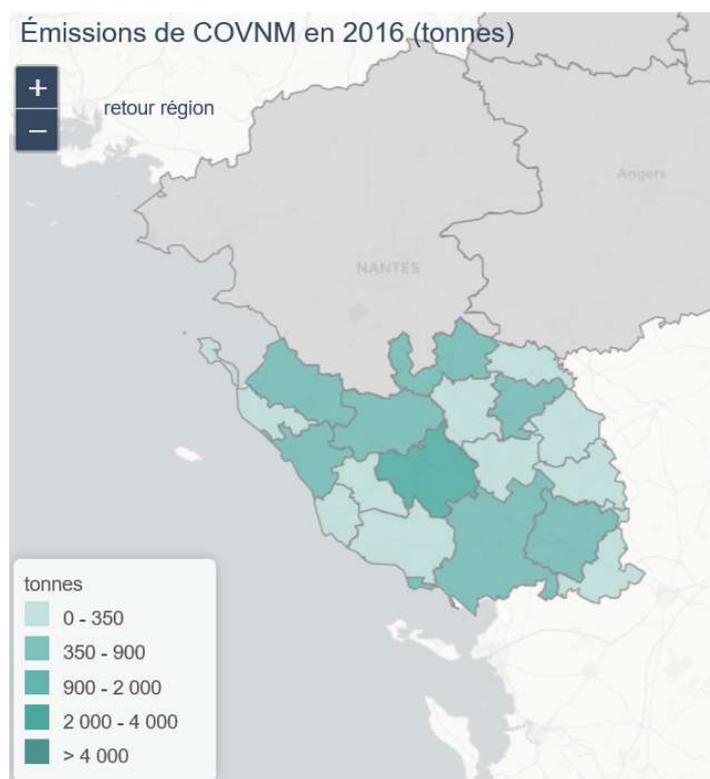


Figure 289 : Émissions de COVNM du département de la Vendée en 2016 - Source : Air Pays de la Loire

Concernant les émissions de COVNM pour l'année 2016, la communauté de communes de Sud Vendée Littoral est située dans la moyenne par rapport aux autres EPCI du territoire, avec environ 533 de tonnes de COVNM émises, principalement par le résidentiel (49%) et l'industrie (34%). Ces deux secteurs correspondent à une génération de COVNM liée à l'utilisation de solvants. Le troisième secteur d'émissions majeur est le secteur du transport routier.

Sur la période 2008-2016, les émissions de COVNM diminuent continuellement, de 25% au total.

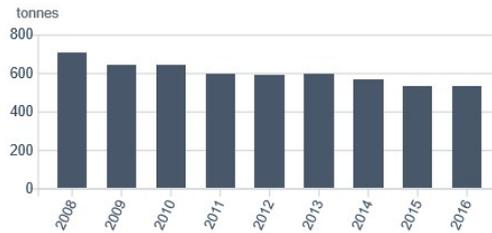
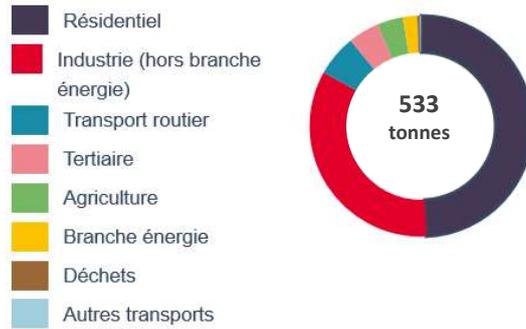


Figure 2910 : Répartition des émissions de COVNM pour la CC Sud Vendée Littoral par secteur d'activité en 2016

Les oxydes d'azote (NOx)

Les oxydes d'azote sont principalement constitués de monoxyde d'azote (NO) et de dioxyde d'azote (NO₂). Ces gaz sont émis notamment par les transports (routiers, maritime et fluvial), l'industrie, l'agriculture et par des locaux où fonctionnent des appareils au gaz.

Le dioxyde d'azote irrite les bronches. Les personnes les plus sensibles telles que les asthmatiques et les enfants sont les plus touchées. L'exposition au NO₂ engendre des crises d'asthme plus fréquentes ou des infections pulmonaires.

Concernant les impacts environnementaux, le dioxyde d'azote contribue à l'acidification des pluies et interagit avec les COVNM pour former de l'ozone troposphérique.

À nouveau, la communauté de communes est située dans la moyenne des émissions par rapport aux autres EPCI du territoire, avec environ 793 tonnes d'oxydes d'azote émises.

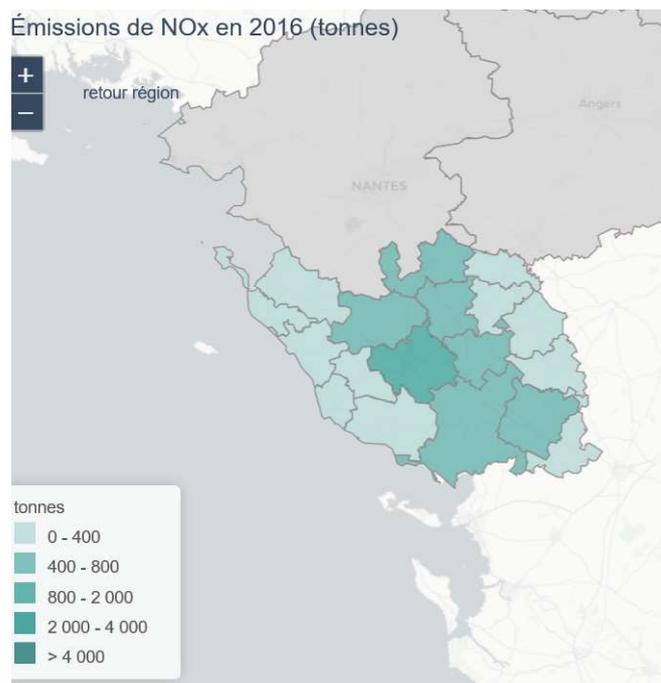


Figure 30 : Émissions d’oxydes d’azote du département de la Vendée en 2016 - Source : Air Pays de la Loire

Sur la période 2008 – 2016, les émissions d’oxyde d’azote diminuent significativement. Cette diminution de 35% est principalement due à la baisse des émissions dans le secteur agricole.

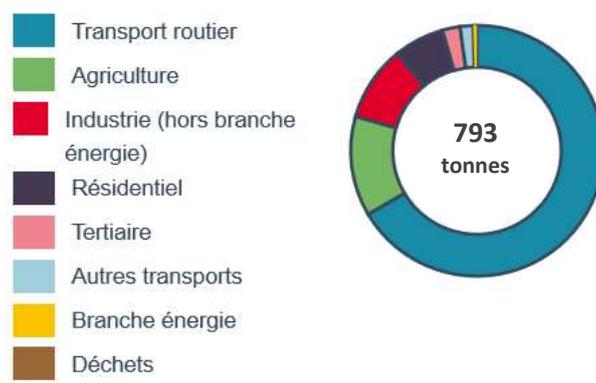


Figure 3112 : Répartition des émissions de NOx pour la CC Sud Vendée Littoral par secteur d’activité en 2016 – Source : BASEMIS

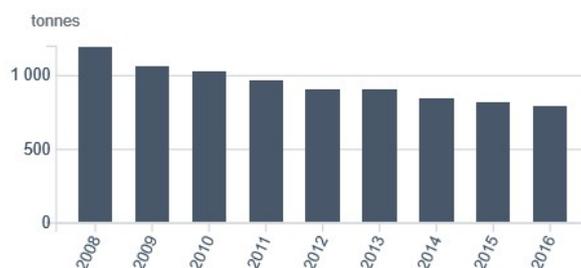


Figure 3213 : Evolution des émissions de NOx pour la CC Sud Vendée Littoral entre 2008 et 2016 - Source : Air Pays de la Loire

Le secteur routier est le secteur émettant majoritairement les NOx (67%), suivi par le secteur de l’agriculture (13%).

L'ammoniac (NH₃)

L'ammoniac est principalement formé par les rejets organiques de l'élevage. Il peut également être généré par les engrais azotés épandus sur les cultures et par la fabrication industrielle d'engrais.

Les effets sur la santé de l'ammoniac sont multiples : il est très toxique s'il est inhalé et peut causer des irritations du nez et de la gorge, ainsi que des voies respiratoires en cas d'exposition chronique. En contact avec la peau et les yeux, il est corrosif et peut irriter ou brûler les parties concernées.⁵

Les retombées d'ammoniac ont des conséquences diverses sur les milieux. Elles entraînent un déséquilibre dans l'alimentation des plantes et augmentent leur fragilité, enrichissent les sols et les eaux en azote ou provoquent une acidification de ces milieux, entraînant la disparition de la faune et de la flore dans les cas extrêmes.⁶

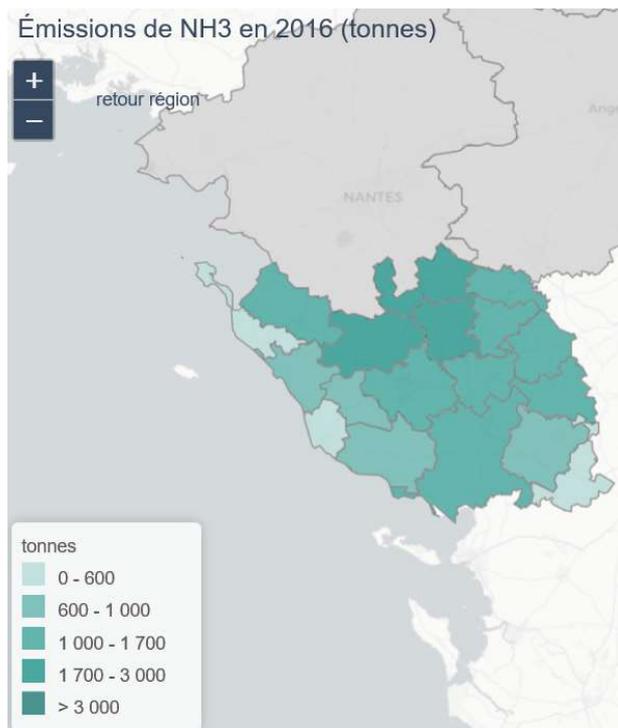


Figure 3314 : Émissions d'ammoniac du département de la Vendée en 2016 - Source : Air Pays de la Loire

En ce qui concerne les émissions d'ammoniac, la CC Sud Vendée Littoral est un émetteur plus important au regard des autres territoires de la région Pays de la Loire, avec environ **1 374 tonnes** émises en 2016.

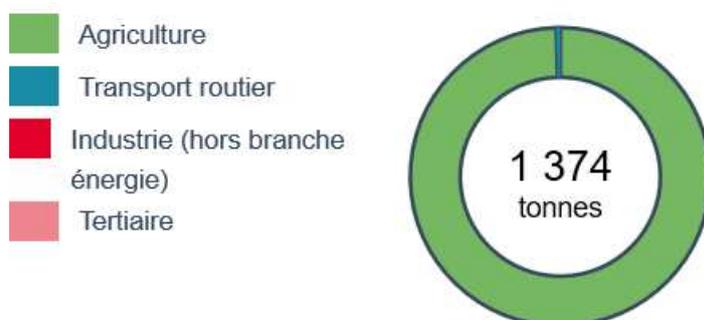


Figure 115 : Répartition des émissions de NH₃ pour la CC Sud Vendée Littoral par secteur d'activité en 2016 - Source : Air Pays de la Loire

⁵ https://www.cchst.ca/oshanswers/chemicals/chem_profiles/ammonia.html

⁶ <http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/prod-porcine/documents/SANTE48.pdf>

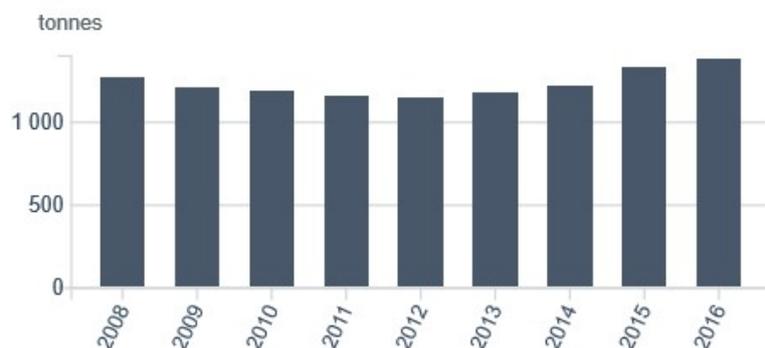


Figure 3416 : Evolution des émissions de NH₃ pour la CC Sud Vendée Littoral entre 2008 et 2016 - Source : Air Pays de la Loire

Les émissions d'ammoniac fluctuent légèrement sur la période étudiée. L'amplitude de fluctuation est de 225 tonnes environ (le niveau le plus bas étant observé en 2012, avec 1 149 tonnes émises, et le niveau le plus élevé en 2016). La quasi-intégralité des émissions de NH₃ est produite par le secteur de l'agriculture. Les secteurs des transports routiers, le secteur tertiaire et le secteur de l'industrie produisent les émissions restantes, qui sont négligeables.

Le dioxyde de soufre (SO₂)

Le dioxyde de soufre résulte de la combustion de charbon ou de fioul. Il provient donc majoritairement des centrales thermiques, des installations de combustions industrielles et des équipements de chauffage. Il est aussi émis par le transport maritime et fluvial.

La réglementation et la normalisation se sont saisies de cette problématique au niveau des industries, entraînant une forte baisse de ces émissions dans la région.

Le dioxyde de soufre provoque des irritations dans diverses régions du corps humain : muqueuses, peau, voies respiratoires.

Au contact de l'humidité de l'air, le dioxyde de soufre devient de l'acide sulfurique provoquant l'acidification des eaux de pluie. Ces pluies acides détériorent la pierre et les façades des bâtiments.

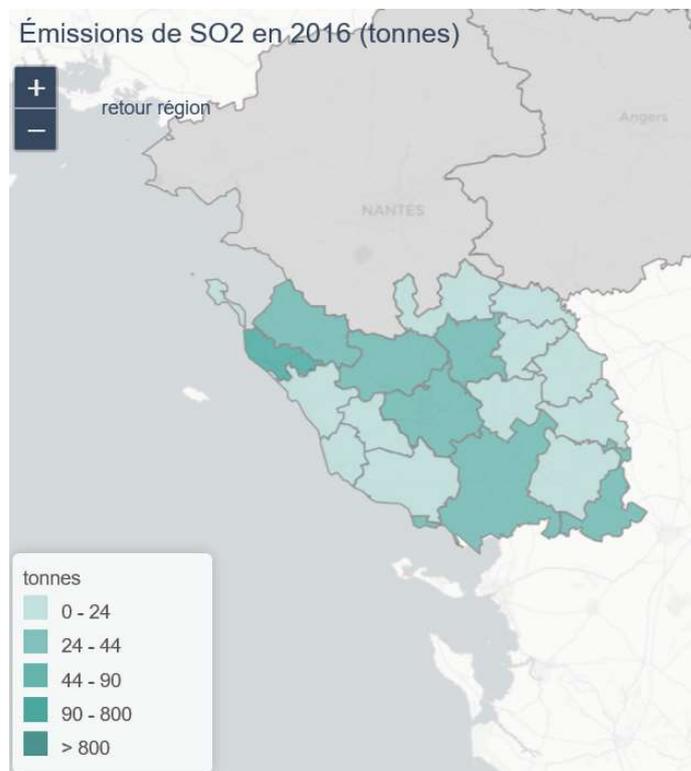


Figure 357 : Émissions de dioxyde de soufre du département de la Vendée en 2016 - Source : Air Pays de la Loire

Le territoire de la communauté de communes Sud Vendée Littoral est classé parmi les émetteurs moyens en ce qui concerne les émissions de dioxyde de soufre dans la région. En 2016, **33 tonnes** de SO₂ ont été émises par l'Intercom.

Le secteur résidentiel est le premier secteur émetteur du territoire en termes de SO₂, avec 56% des émissions, suivi du secteur de l'industrie pesant pour 25% des émissions. Depuis 2008, les émissions de SO₂ ont fortement diminué, de 52% exactement.

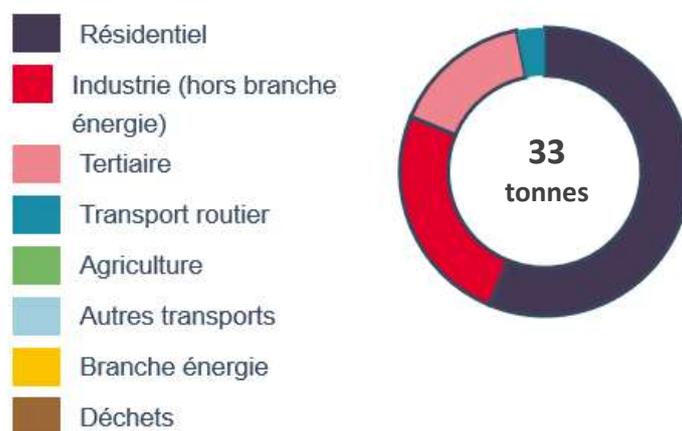


Figure 368 : Répartition des émissions de SO₂ pour la CC Sud Vendée Littoral par secteur d'activité en 2016



Figure 3719 : Evolution des émissions de SO₂ pour la CC Sud Vendée Littoral entre 2008 et 2016 - Source : Air Pays de la Loire

Les particules fines

Les sources d'émissions de particules fines sont diverses. On distingue les particules fines anthropiques (produites par les activités humaines) des particules fines biogéniques (produites par des éléments naturels).

Les sources d'émissions de particules primaires anthropiques de type PM₁₀ et PM_{2,5} sont principalement le chauffage résidentiel, l'industrie manufacturière, l'exploitation des carrières, les chantiers et le BTP et les labours, générant des quantités importantes de grosses particules. Plus spécifiquement, les particules PM_{2,5} sont aussi générées, de façon non négligeable, par l'utilisation du diesel comme combustible.

Concernant les sources biogéniques de particules fines, il s'agit principalement des feux de forêt ou de l'émission de pollens et de débris végétaux.

Les PM₁₀ ont un diamètre inférieur à 10 micromètres (fraction inhalable) et les PM_{2,5} ont un diamètre inférieur à 2,5 micromètres et progressent plus profondément dans l'appareil respiratoire.

Les impacts sur la santé varient selon leur granulométrie. Même si les concentrations sont basses, les particules les plus fines peuvent provoquer des irritations des voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des effets mutagènes et cancérigènes.

L'effet principal des particules fines sur l'environnement est la salissure des bâtiments et des monuments.

Les particules fines : PM₁₀

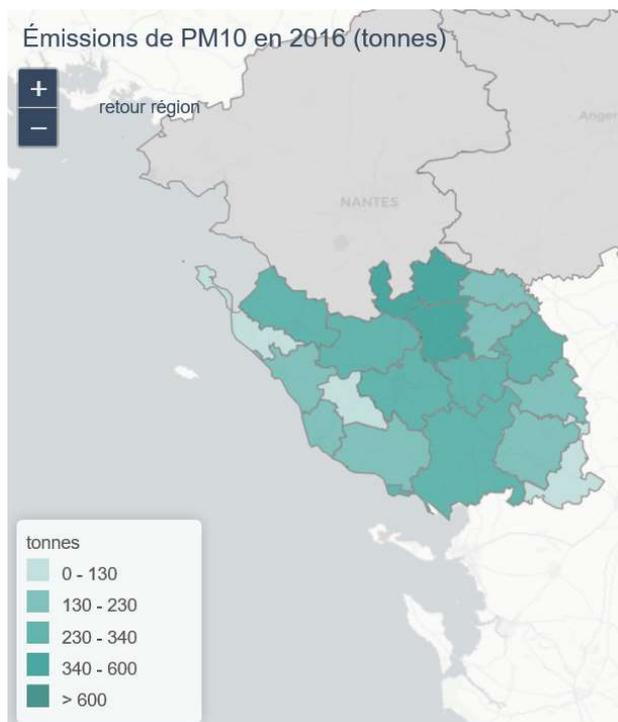


Figure 120 : Émissions de PM₁₀ du département de la Vendée en 2016 - Source : Air Pays de la Loire

La CC Sud Vendée Littoral fait partie des territoires où la concentration en particules fines PM₁₀ est plutôt importante, avec environ 315 tonnes émises en 2016, dont 51% dues au secteur de l'agriculture et 25% au secteur résidentiel. Néanmoins les émissions globales de PM₁₀ ont diminué de 18% de 2008 à 2016.



Figure 121 : Répartition des émissions de PM₁₀ pour la CC Sud Vendée Littoral par secteur d'activité en 2016

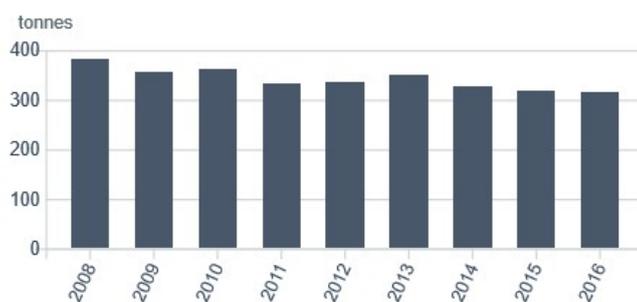


Figure 3822 : Evolution des émissions de PM10 pour la CC Sud Vendée Littoral entre 2008 et 2016 - Source : Air Pays de la Loire

Les particules très fines : PM_{2,5}

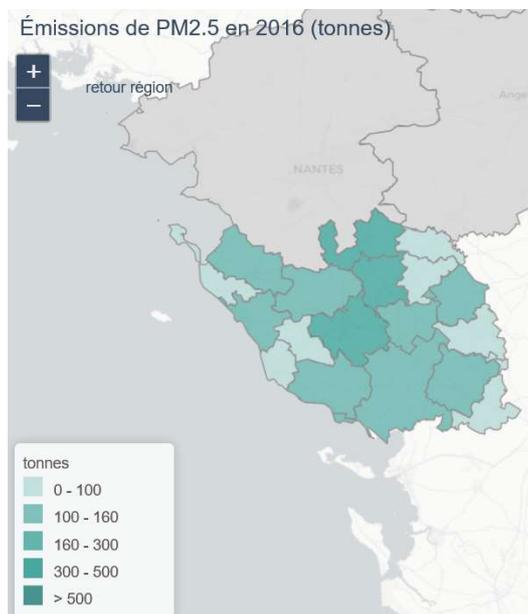


Figure 123 : Émissions de PM_{2,5} du département de la Vendée en 2016 - Source : Air Pays de la Loire

Dans le cas des particules PM_{2,5}, la CC fait à nouveau partie des territoires où la concentration est moyenne, avec environ 159 tonnes émises en 2016.

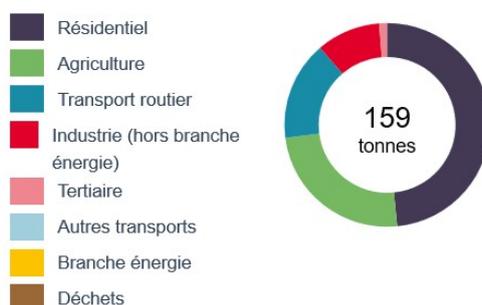


Figure 3924 : Répartition des émissions de PM_{2,5} pour la CC Sud Vendée Littoral par secteur d'activité en 2016

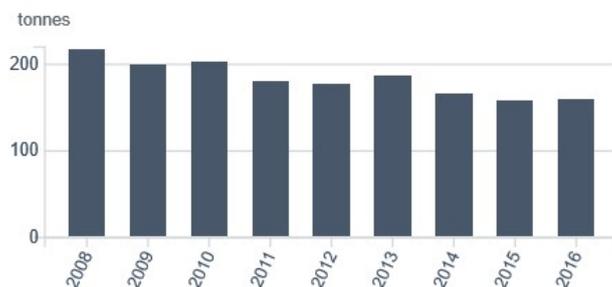


Figure 4025 : Evolution des émissions de PM_{2,5} pour la CC Sud Vendée Littoral entre 2008 et 2016 - Source : Air Pays de la Loire

Les émissions de PM_{2,5} sont en baisse de 27% sur la période de 2008-2016. Cette baisse est principalement induite par la diminution des émissions liées à l'agriculture (-32%) et liées au secteur résidentiel (-33,5%).

Les secteurs du résidentiel et de l'agriculture restent néanmoins parmi les secteurs les plus émetteurs de PM_{2,5}, avec le transport routier. À eux trois, ils sont responsables de près de 90% des émissions.

Air Intérieur

Selon l'OMS, 4,3 millions de personnes dans le monde, meurent prématurément de maladies imputables à la pollution de l'air intérieur domestique chaque année.

En France, en 2007, selon l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI), 9 % des logements ont des concentrations élevées de polluants, tels que des polluants chimiques (COV, oxydes d'azote, le monoxyde de carbone, les phtalates ou les hydrocarbures aromatiques), des « bio-contaminants (moisissures, acariens, pollens ...) et des polluants physiques (radon, particules, fibres dont l'amiante).

Une mauvaise qualité de l'air intérieur peut avoir un impact sanitaire via une gêne olfactive, des yeux, des irritations de la peau ou même des allergies respiratoires, de l'asthme ou des cancers. À l'inverse, une bonne qualité de l'air à l'intérieur d'un bâtiment a démontré des effets positifs sur l'absentéisme, le bien-être des occupants et l'apprentissage des enfants.

L'air intérieur ne fait pas partie du cadre réglementaire à intégrer dans le diagnostic du PCAET. Nous aborderons ici seulement les rappels réglementaires visant à prévenir les effets sur la santé liés aux polluants de l'air intérieur.

Les lois relatives à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement et portant engagement national pour l'environnement ont en effet prévu de :

- Rendre obligatoire la surveillance régulière de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public
- Mettre en place un étiquetage des matériaux de construction et de décoration.

Les collectivités locales auront donc un rôle clé à jouer pour mettre en œuvre ces mesures.

5. PISTES DE REDUCTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

La plupart des actions concourant à la réduction des consommations énergétiques et des émissions de GES concourent également à la réduction des émissions de polluants atmosphériques. Il convient notamment de :

- ▶ Favoriser la performance des systèmes de chauffage et l'usage de technologies moins émissives. En particulier dans le secteur résidentiel, le remplacement des foyers ouverts par des poêle à bois fermé ou l'ajout d'un insert de cheminé peuvent contribuer à la réduction significative des émissions de particules fines. Le remplacement des chaudières à énergie fossile permettra de réduire les émissions de dioxyde de soufre.
- ▶ Encourager le développement des mobilités douces et l'évolution des motorisations pour limiter les émissions d'oxyde d'azote et particules fines dans le secteur des transports.
- ▶ Inciter les agriculteurs à utiliser des techniques et équipements limitant la volatilité des engrais azotés et donc les émissions d'ammoniac

VI. SÉQUESTRATION CARBONE

1. CONTEXTE ET DEFINITIONS PREALABLES

Par le phénomène de la photosynthèse, les végétaux ont la capacité d'absorber du CO₂. Lorsque les plantes meurent, les matières en décomposition s'intègrent au sol sous forme d'humus. Une partie du carbone qu'elles ont absorbé au cours de leur existence vient ainsi se fixer dans le sol, créant ce que l'on appelle des « puits de carbone ».

La séquestration carbone correspond au captage et au stockage du CO₂ dans les écosystèmes (sols et forêts) et dans les produits issus du bois. Pourtant, l'optimisation de leur capacité de captage et de fixation du carbone atmosphérique est un enjeu relativement récent dans la réduction des émissions de GES.

Chaque type de sol possède une capacité de stockage définie (cf. schéma ci-dessous). Ainsi, les changements d'affectation des sols ont un impact direct sur les quantités de carbone dans l'atmosphère. Ces changements sont appelés des flux de carbone. Lorsqu'un flux est négatif, cela correspond à une séquestration de carbone dans le sol. Lorsqu'un flux est positif, cela correspond à une émission.

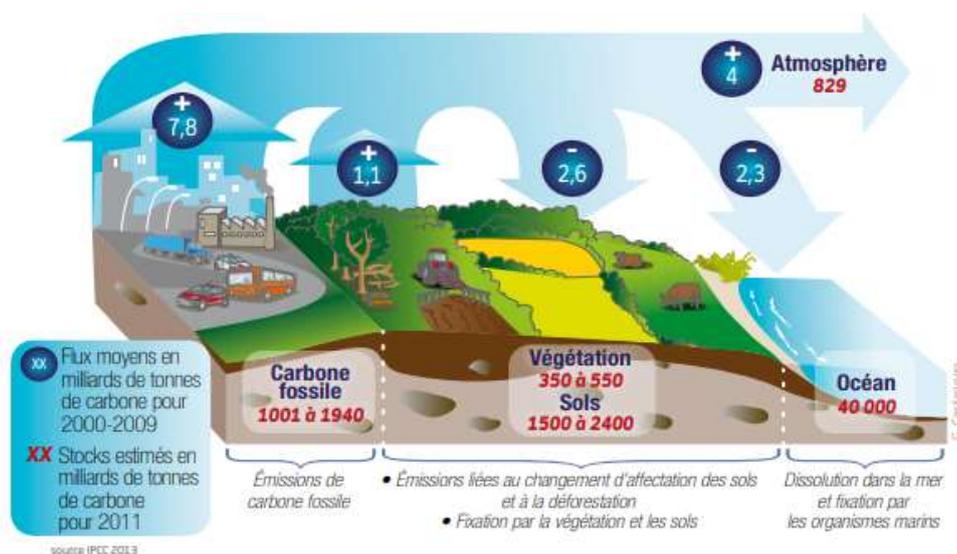


Figure 126 Stock et flux de carbone à l'échelle de la planète - Source : GIEC

Outre son rôle dans les émissions de GES, la séquestration du carbone agit dans beaucoup d'autres domaines tels que le maintien de la biodiversité, le contrôle de l'érosion ou l'approvisionnement. En effet, la matière organique du sol joue un rôle essentiel dans la stabilité et la durabilité des écosystèmes :

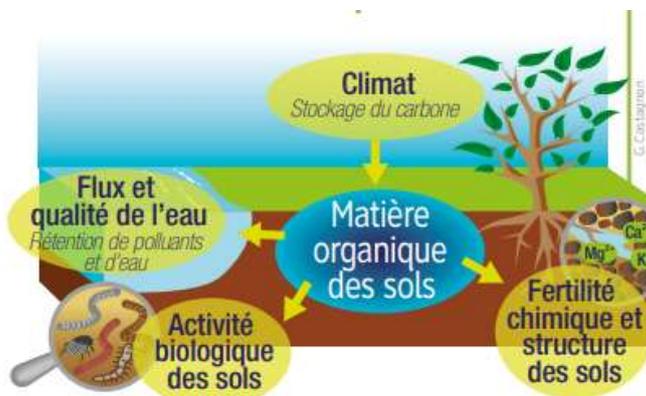


Figure 4127 : Carbone organique des sols - Source : ADEME

La substitution est un mécanisme associé à la séquestration carbone qui permet d'éviter les émissions issues d'énergies fossiles par l'utilisation du bois énergie (substitution énergie) ou de bois matériaux (substitution matériaux). C'est un levier possible pour augmenter la séquestration carbone d'un territoire.

L'estimation territoriale de la séquestration carbone est réalisée grâce aux informations disponibles sur les changements d'affectation des sols et la surface forestière (UTCATF), qui influent sur le bilan net des flux de carbone, et compensent, à l'échelle nationale, l'équivalent de 48 MtCO₂ en 2012.

Contexte réglementaire :

L'estimation de la séquestration carbone est devenue obligatoire dans le cadre de l'élaboration d'un Plan Climat-Air-Energie Territorial (décret n° 2016-849). Son contenu est précisé comme suit :

« Le diagnostic comprend : une estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone et de ses possibilités de développement, identifiant au moins les sols agricoles et la forêt, en tenant compte des changements d'affectation des terres ; les potentiels de production et d'utilisation additionnelle de biomasse à usages autres qu'alimentaires sont également estimés, afin que puissent être valorisés les bénéfiques potentiels en termes d'émissions de gaz à effet de serre, ceci en tenant compte des effets de séquestration et de substitution à des produits dont le cycle de vie est plus émetteur de tels gaz. »

Les problématiques liées au stockage ou séquestration du carbone sont relativement nouvelles dans la réglementation et notamment dans les plans climat. Mais l'intégration de cet aspect permet aux collectivités de pouvoir s'appuyer sur tous les leviers possibles et connus afin de construire des stratégies climat cohérentes et les plus complètes possible.

Ainsi, l'objectif de la présente étude est de faire un état des lieux du potentiel de séquestration carbone du territoire à un moment donné par l'identification et la quantification des principaux puits de carbone. Elle servira d'aide à la décision lors de la définition de la stratégie et lors de la mise en œuvre de la politique de réduction des émissions de GES sur le territoire de Sud Vendée Littoral.

2. METHODOLOGIE

Le diagnostic lié à la séquestration carbone dans le cadre d'un plan climat doit permettre l'estimation de :

- La séquestration forestière directe (soit l'équivalent en CO₂ du carbone atmosphérique net absorbé par la forêt) ;
- Les émissions associées aux changements d'affectation des sols ;
- Les surfaces artificialisées en moyenne chaque année sur le territoire au cours de la dernière décennie ;
- Les émissions associées à la conversion de prairies en terres cultivées ;
- La séquestration dans les produits bois ;
- Les potentiels de production et d'utilisation additionnelle de biomasse à usages autres qu'alimentaires.

Ainsi, pour aider les territoires à intégrer la séquestration carbone dans leur diagnostic et répondre à ces différents requis, l'ADEME propose un outil appelé « ALDO » qui permet d'accéder, à l'échelle des EPCI à :

- L'état des stocks de carbone organique des sols, de la biomasse et des produits bois en fonction de l'aménagement de son territoire (occupation du sol) ;
- La dynamique actuelle de stockage ou de déstockage liée aux changements d'affectation des sols, aux forêts et aux produits bois en tenant compte du niveau actuel des prélèvements de biomasse ;
- Les potentiels de séquestration nette de CO₂ liés à diverses pratiques agricoles pouvant être mises en place sur le territoire.

Dans l'outil, les calculs sont réalisés à partir de moyennes régionales (ex : stocks de carbone par hectare dans les sols selon occupation par région pédoclimatique, stocks de carbone et flux de séquestration et prélèvements par ha dans la biomasse forestière selon typologie de forêt et par grande région écologique) appliquées aux surfaces de l'EPCI associées à chaque occupation du sol.

A noter que, d'un point de vue méthodologique, l'estimation des flux de carbone entre les sols, la forêt et l'atmosphère comporte une incertitude importante compte tenu des nombreux facteurs qui la compose, notamment pédologiques et climatiques. L'objectif de cet outil est de proposer des ordres de grandeur pour initier une réflexion sur la gestion des sols et de la biomasse en lien avec les activités agricoles, sylvicoles et l'aménagement du territoire.

Pour introduire les résultats présentés ci-dessous, il est important de faire un rappel sur les mécanismes de la séquestration carbone et des flux de carbone associés aux changements d'affectation des sols. Ainsi, la représentation graphique ci-dessous permet de visualiser l'importance de la séquestration de carbone selon l'occupation du sol :

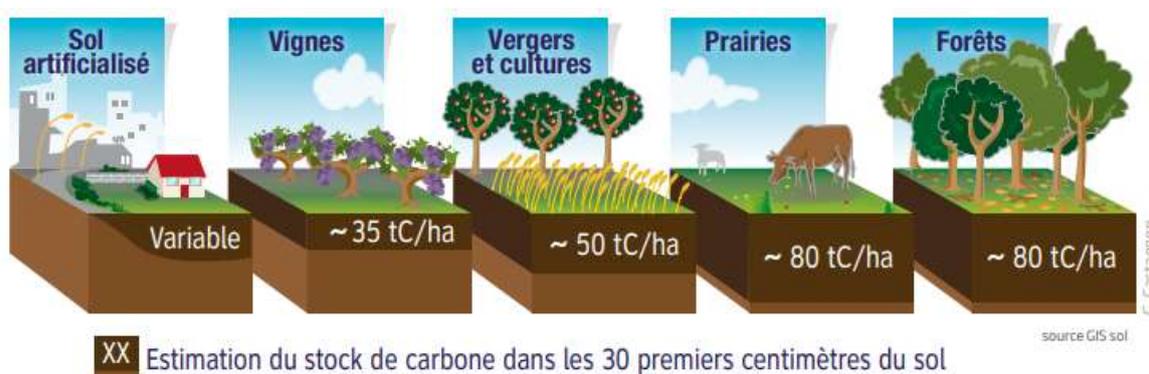


Figure 4228 : Stocks de carbone dans les sols selon l'usage - Source : GIS Sol

3. CARACTERISTIQUES DU TERRITOIRE

Climat et caractéristiques pédoclimatiques

Chaque région pédoclimatique, désignant l'ensemble des conditions de climat auquel est soumis un sol avec des proportions d'oxygène associées, a ses particularités :

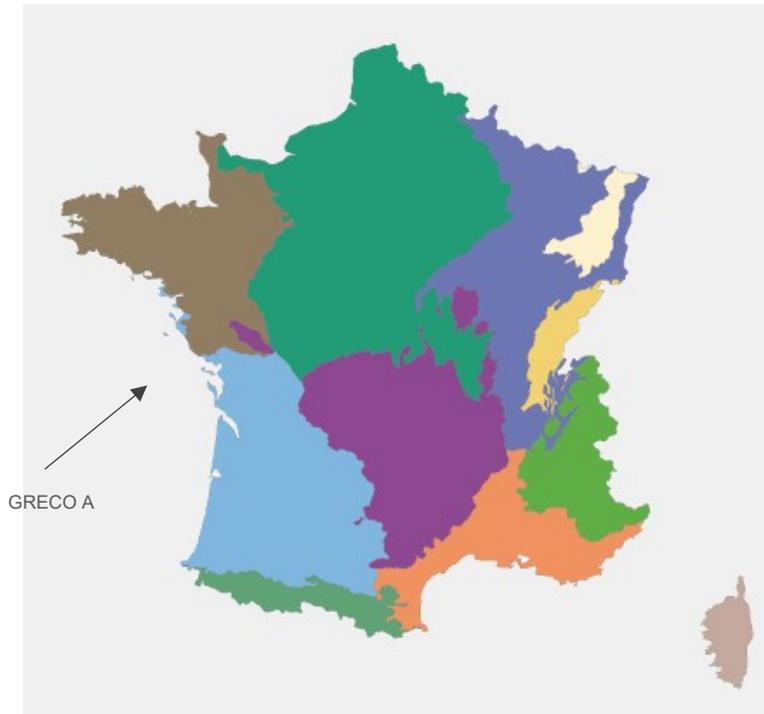


Figure 4329 : Carte des grandes régions écologiques (GRECO) en France

Ainsi, le territoire de Sud Vendée Littoral se situe à la fois dans la GRECO A : Grand Ouest cristallin et océanique, dans le GRECO F, dans la sylvoécoringion A 30 bocage vendéen, ainsi que la sylvoécoringion F12/F13.

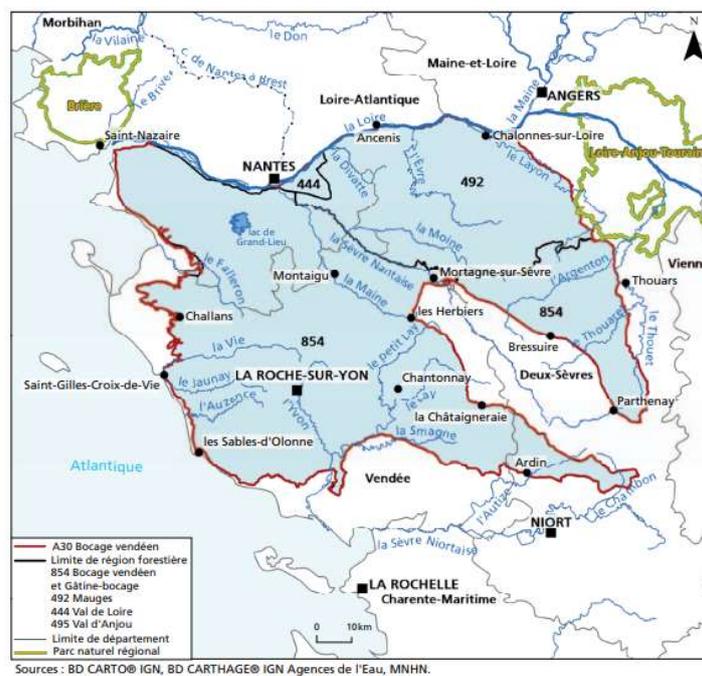


Figure 44 : La Sylvoécoringion (SER) A30 : bocage vendéen

La SER A30 Bocage vendéen bénéficie d'un climat de type océanique tempéré, humide et doux. Les températures sont souvent douces avec des variations modérées. La moyenne des précipitations annuelles est comprise entre 600 et 900 mm et présente une forte variabilité. L'ensoleillement est important sur la côte mais diminue lorsque l'on rentre dans l'intérieur des terres. Les types de sols les plus fréquents en forêt sont les sols hydromorphes et les sols bruns. Les sols sont profonds, acides et à texture principalement limoneuse. Les espèces rencontrées sont ainsi exigeantes en eau.

Stockage de carbone du territoire

Le secteur Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt (UTCF) n'est par convention pas intégré dans le total des émissions de GES d'un territoire. Celui-ci ne peut être sommé aux émissions de GES présentées précédemment. Ce secteur génère à la fois des émissions et des absorptions de CO₂. Il permet d'estimer les puits de carbone sur un territoire à travers quatre flux : l'accroissement forestier (absorptions), la récolte de bois (émissions), le défrichement (émissions) et les changements d'utilisation des sols (émissions et absorptions).

En 2016, le secteur UTCF du territoire représente -35 kteqCO₂ (les Pays de la Loire représentent, la même année, -2 130 kteqCO₂). Les valeurs sont négatives grâce à l'absorption de CO₂ par les milieux forestiers et les sols.

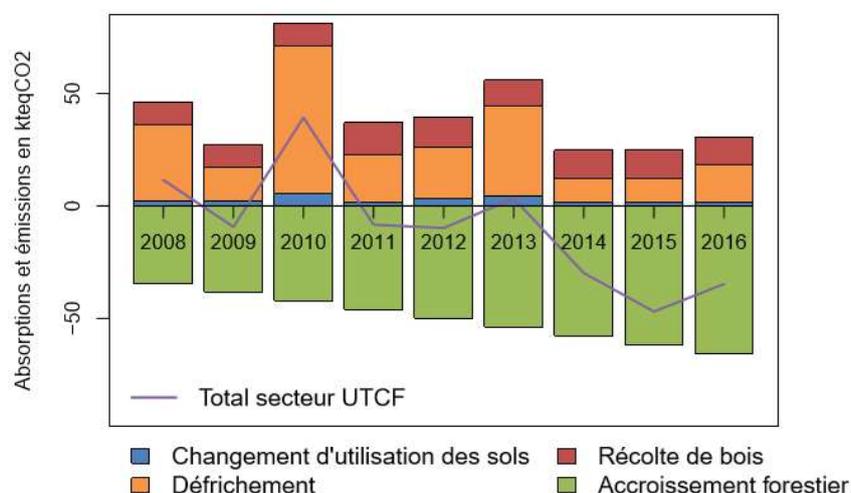


Figure 45 : Secteur UTCF à l'échelle de l'EPCI – Source BASEMIS

A partir de la base de données ALDO, nous obtenons le tableau suivant. Il permet de faire l'état des stocks de carbone et d'identifier les flux de carbone que connaît le territoire de Sud Vendée Littoral. Sur le territoire de l'Intercom, en 2018, la quantité de carbone stockée par les sols, la forêt et la biomasse était de 21 381 634 tCO₂e :

Type de surface		Stocks de carbone (tCO ₂ eq)	Flux de carbone (tCO ₂ eq/an) *	Année de comptabilisation
Forêt		2 065 958	-20 591	2018
Prairies permanentes		5 674 278	0	2018
Cultures	Annuelles et prairies temporaires	11 624 941	136	2018
	Pérennes (vergers, vignes)	71 089	0	2018
Sols artificiels	Espaces végétalisés	346 630	-646	2018
	Imperméabilisés	488 015	1 522	2018
Autres sols (zones humides)		355 319	-1 191	2018
Produits bois (dont bâtiments)		373 328	-1 338	2018
Haies associées aux espaces agricoles		382 076	/	2018

Figure 46 : Séquestration carbone par type de surface - Source : ALDO

Les terres agricoles, qui couvrent la majorité du territoire, sont à l'origine du stockage de près de 3/4 du carbone. La préservation de ces terres représente donc un enjeu fort pour l'EPCI. Actuellement, les cultures permettent de stocker plus de 11 millions de tCO₂ eq. Les prairies permanentes, qui désignent le lieu d'alimentation des ruminants, stockent plus de 5 millions de tCO₂ eq. Enfin, les forêts présentes sur le territoire stockent plus de 2 millions de tonnes de CO₂ eq. Leur rôle est prépondérant, car elles ont permis de séquestrer près de 20 000 tonnes de CO₂ eq supplémentaire en 2012.

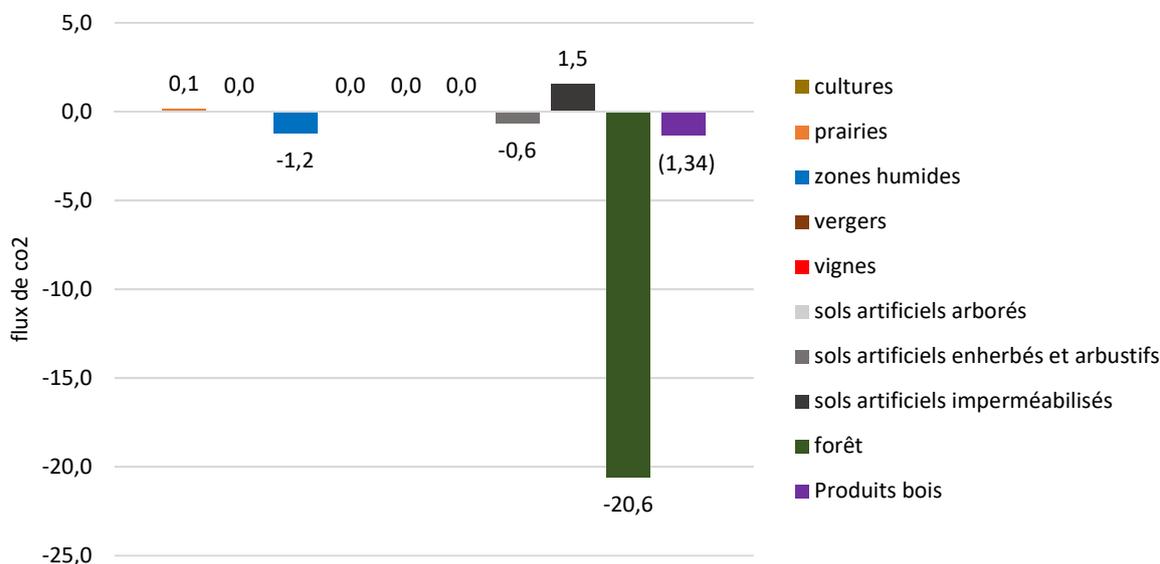


Figure 47 : Flux en milliers de tCO₂eq/an de l'EPCI, par occupation du sol, Bases de changement CLC 2006-2012, inventaire forestier 2012-2016 - Source : ALDO

Sur le graphique ci-dessus, les valeurs négatives correspondent à une séquestration de carbone, tandis que les valeurs positives représentent une émission vers l'atmosphère. Ainsi, sur l'année 2018, 20 600 tCO₂e ont été absorbées par l'augmentation et la densification des surfaces en forêt, et 1 340 tCO₂e grâce aux produits bois. Tandis que près de 1 500 tCO₂e ont été émises par l'artificialisation des sols et la mise en culture d'autres surfaces.

Occupation des sols

Afin de connaître les caractéristiques du territoire, un travail de cartographie de l'occupation du sol est nécessaire. Cette démarche s'appuie notamment sur les données disponibles telles que le Recensement Graphique Parcellaire (RPG) de 2012 qui répertorie les parcelles agricoles et le type de cultures associé, l'occupation du sol Corine Land Cover (2012) ou encore les bases de données BD Topo de l'IGN.

Le territoire de Sud Vendée Littoral est un territoire essentiellement rural où les surfaces agricoles représentent 73 464 ha, soit 77,2% de la surface totale en 2012 (selon la base de données Registre Parcellaire Graphique 2012), contre 51% au niveau national.

La carte ci-dessous fait apparaître un territoire dominé par les espaces agricoles dont la majorité correspond à des cultures céréalières ou de protéagineux (colza, tournesol, ... : 9,8 %).

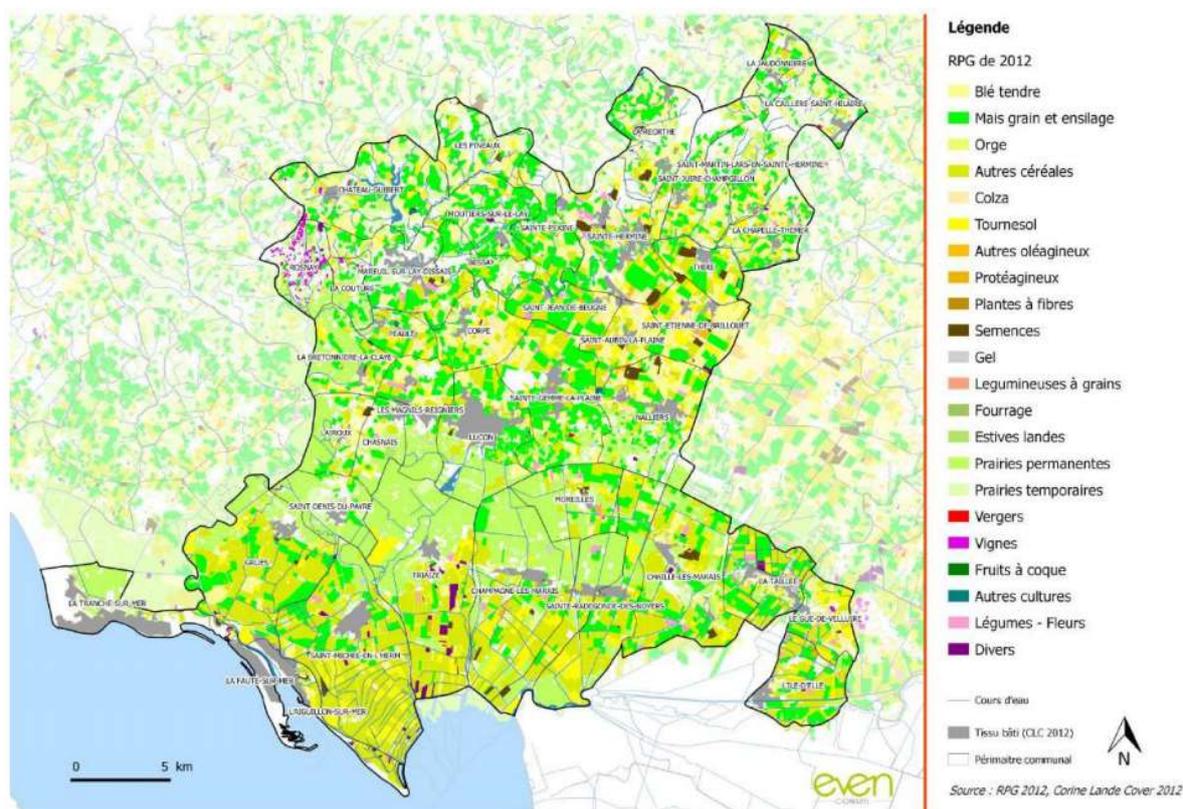


Figure 48 : Carte d'occupation du sol de la communauté de communes

A l'échelle départementale, les SAU représentent 71% des surfaces et 69% à l'échelle régionale sur les Pays de la Loire. Les espaces boisés sur la Vendée représentent environ 10% du territoire (Source : Agreste Pays de la Loire).

Le territoire de Terres de Sud Vendée Littoral se caractérise par l'importance des SAU (Surfaces Agricoles Utiles) qui occupent près de 92% des sols, tandis que les surfaces en forêts ne représentent que 1% du territoire.

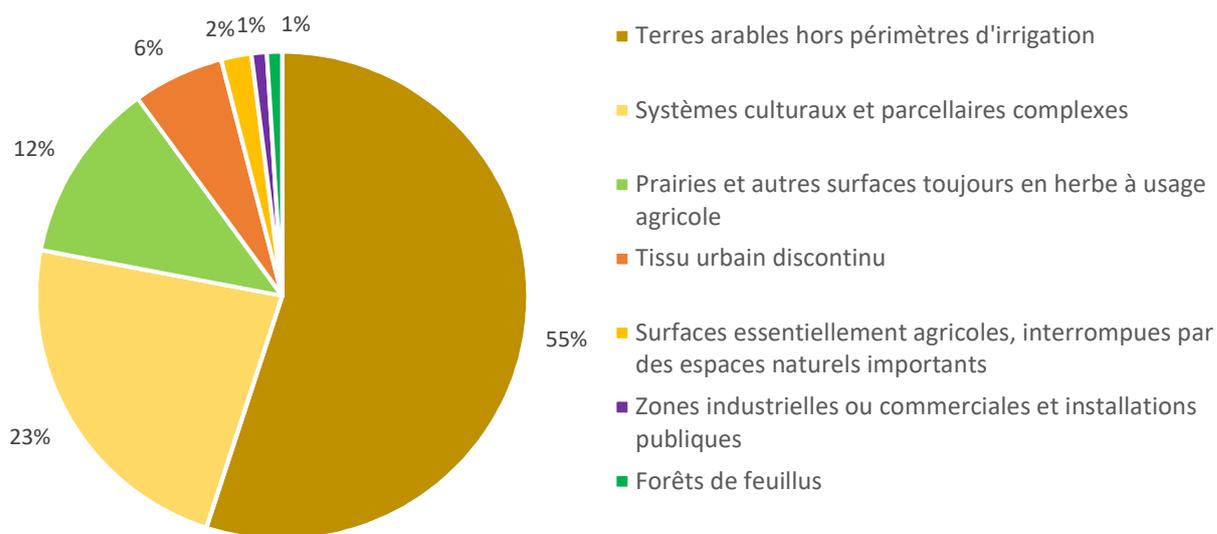


Figure 49 : Occupation du sol du territoire de Sud Vendée Littoral – Source : Corine Land Cover

Au niveau du territoire de Sud Vendée Littoral, le stockage de carbone varie suivant le type de sol.

Ainsi, la forêt stocke une grande capacité du carbone à l'échelle de l'EPCI (hors produits bois). En effet, les espèces d'arbres (feuillus, conifères, peupleraies, mixtes) absorbent plus de CO₂ que les cultures, les vignes et enfin les sols artificiels imperméabilisés.

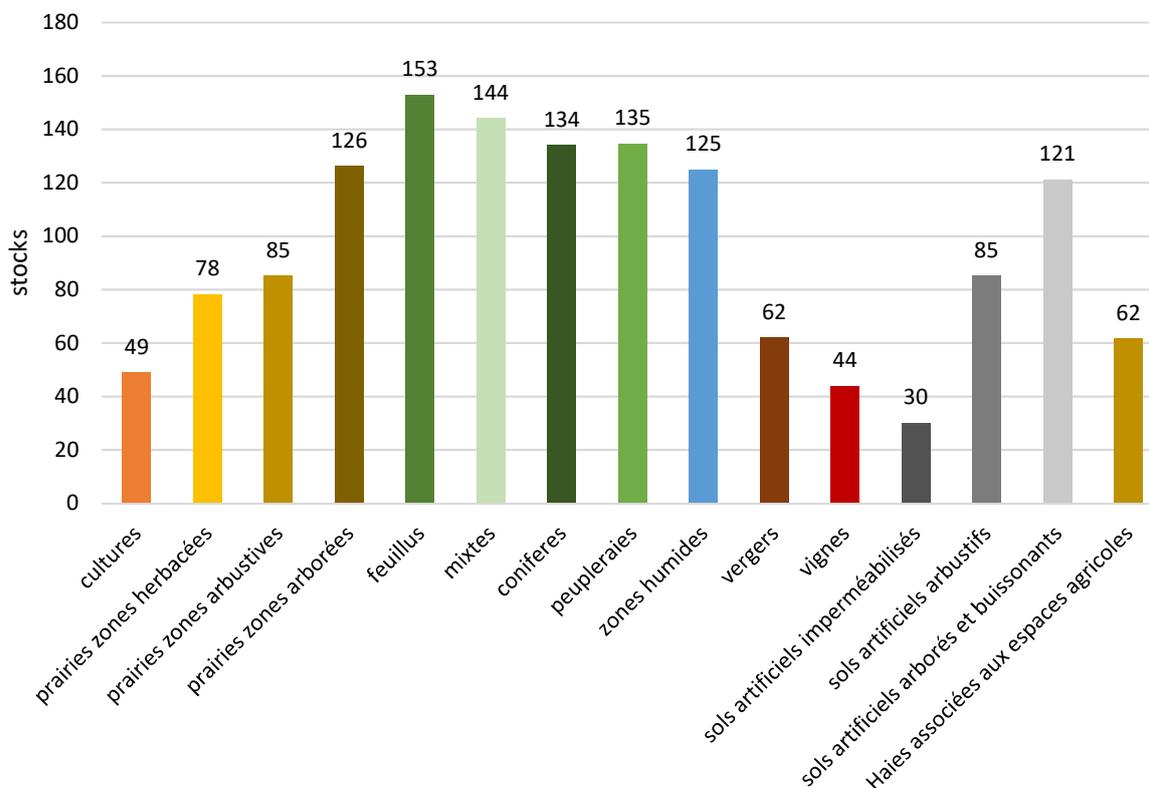


Figure 50 : Stocks de référence par occupation du sol de l'EPCI (tous réservoirs inclus) (tC/ha) - Source : ALDO

Le changement d'affectation des sols génère des flux de carbone. La base carbone propose les facteurs d'émissions suivants :

Changement d'affectation des sols	Kg de CO ₂ /ha émis
Culture vers forêt	-1 610
Culture vers sol imperméabilisé	+ 190 000
Culture vers prairie	- 1 800
Culture vers sols non imperméabilisé	0
Forêt vers culture	+ 2 750
Forêt vers sol imperméabilisé	+ 290 000
Forêt vers prairie	+ 370
Prairie vers culture	+950
Prairie vers forêt	- 370
Prairie vers sol imperméabilisé	+ 290 000

Figure 51 : Facteurs d'émission des changements d'affectation des sols - Source - Base carbone, ADEME

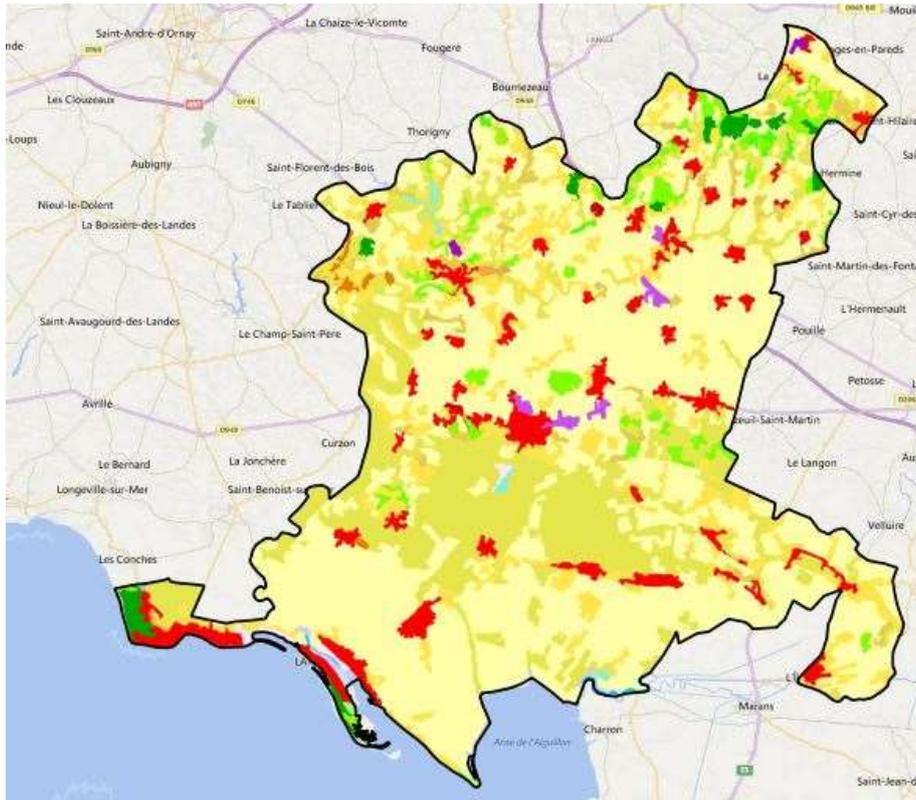
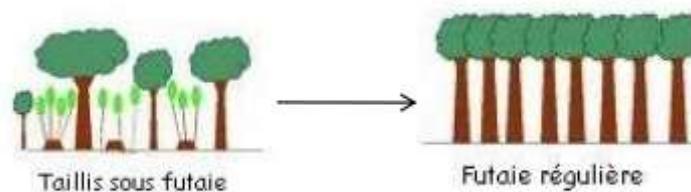


Figure 52 : Cartes d'occupation des sols en 2018 - Source : Corine Land Cover, traitement ekodev

- Tissu urbain discontinu
- Zones industrielles ou commerciales et installations publiques
- Extraction de matériaux
- Equipements sportifs et de loisirs
- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Vignobles
- Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- Forêts de feuillus
- Plans d'eau



La surface forestière a relativement peu évolué depuis 1990 mais le volume de bois à l'hectare peut avoir augmenté ce qui permet d'accroître la séquestration annuelle de la forêt. En effet, la conversion des anciens taillis-sous-futaie en futaie régulière permet une augmentation des bois moyens et des gros bois :



Source : URCOFOR

Le cadre réglementaire impose également de réaliser un diagnostic sur la récolte de biomasse à usage non alimentaire. L'outil ALDO permet également de calculer cette donnée. Cette donnée est définie à travers un calcul de l'ADEME qui s'appuie sur les données régionales :

Type de biomasse	Diagnostic sur la récolte de biomasse à usage non alimentaire	
	Récolte théorique actuelle (m ³ /an) *	Année de comptabilisation
Bois d'œuvre (sciage)	6 029	2018
Bois d'industrie (panneaux, papiers)	2 556	2018
Bois énergie	5 539	2018
Biomasse agricole	/	2018

* La récolte théorique est un calcul de l'ADEME considérant un taux de prélèvement égal à celui de la grande région écologique et une répartition entre usage égale à celui de la région administrative

4. PISTES D'AUGMENTATION DE LA SEQUESTRATION

Les activités du territoire permettent de capter 35 kteqCO₂, ce qui équivaut à 7,8% des émissions totales du territoire. Le potentiel de développement de la captation carbone est difficilement quantifiable, mais il est fortement lié aux activités agricoles (agroforesterie, développement des haies, etc.). Cette stratégie se traduit sur le territoire de Sud Vendée Littoral via un potentiel de stockage agricole et forestier français, et permettrait d'offrir de nouveaux débouchés à ces filières essentielles tout en créant des activités et des emplois durables dans les territoires.

Elle opère simultanément dans de nombreux domaines où l'utilisation de la biomasse est appelée à prendre une part croissante : carburants, énergie thermique et électrique, matériaux, chimie, engrais et amendements.

Elle implique donc cohérence et synergie entre les différentes filières de valorisation, ainsi qu'une mobilisation accrue et équilibrée des bioressources, qu'elles soient fatales (déchets, sous-produits, coproduits) ou dédiées (cultures et plantations) avec l'obligation de participer à une gestion durable des terres agricoles et des forêts, et de garantir les approvisionnements des filières préexistantes (agroalimentaires, bois-fibres, etc.).

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

Pour améliorer le stockage du carbone sur un territoire, plusieurs pistes d'actions existent :

- ▶ Maintenir ou augmenter la surface forestière ;
- ▶ Limiter l'artificialisation des terres (étalement urbain, infrastructures et équipements...) ;
- ▶ Adapter les pratiques agricoles : diminuer le défrichage, couplage des productions en polycultures, permaculture ...
- ▶ Favoriser l'utilisation des produits bois

Les espaces agricoles représentent une part importante de la superficie du territoire. Cet atout doit être préservé pour garantir la qualité de vie des habitants et pour le rôle primordial qu'il joue dans l'équilibre environnemental.

Toutefois, l'artificialisation des sols est un enjeu majeur du territoire notamment du fait de la demande croissante de logements sur le territoire qui est donc susceptible d'avoir des répercussions en termes d'émissions de gaz à effet de serre.

La priorité n'est donc pas nécessairement de séquestrer plus de carbone, mais bien de limiter les pertes de puits de carbone en limitant l'étalement urbain et l'artificialisation des sols.

VII. VULNÉRABILITÉS CLIMATIQUES

1. OBJECTIFS ET METHODOLOGIE

L'étude de vulnérabilité au changement climatique constitue une exigence réglementaire dans le cadre de l'élaboration d'un PCAET. Elle consiste à évaluer la propension d'un territoire à être affecté de manière négative par les changements climatiques et doit permettre au territoire, en le dotant de connaissances fines sur ses fragilités et enjeux, de définir et mettre en œuvre des mesures ciblées pour s'adapter aux effets des changements climatiques.

La vulnérabilité d'un territoire dépend de son exposition aux aléas et de sa sensibilité à ceux-ci. Pour deux territoires limitrophes exposés aux mêmes aléas, leur vulnérabilité diffèrera selon l'occupation des sols, la qualité du bâti, les activités économiques locales, la part d'habitants âgés, etc., c'est-à-dire selon leur sensibilité respective. C'est pourquoi, pour déterminer la vulnérabilité d'un territoire, il faut s'intéresser à ses caractéristiques géographiques comme urbanistiques, démographiques et socioéconomiques.

Quelques définitions :

- Aléa climatique : phénomène naturel pouvant survenir sur un territoire (sécheresse, mouvements de terrain, inondations, submersion, etc.)
- Exposition : importance de l'aléa sur le territoire d'un point de vue « physique »
- Sensibilité : ampleur des conséquences en cas de manifestation de l'aléa
- Adaptation : ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou exploiter des opportunités bénéfiques
- Impacts des changements climatiques : conséquences observées du changement anthropique du climat sur les systèmes naturels, humains, urbanisés, etc.

Le risque climatique est le corollaire de la vulnérabilité, et peut se définir comme la probabilité d'occurrence de tendances ou d'événements climatiques (aléas) sur des espaces à enjeux. Il y a risque, là où les enjeux (population, systèmes urbains, activités...) croisent les aléas.

Ce diagnostic de vulnérabilité au changement climatique se base sur :

- Des recherches documentaires : archives, arrêtés de catastrophe naturelle, articles de presse ;
- L'application ClimatHD de Météo France ;
- Les futurs du climat DRIAS, projections climatiques du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire ;
- Des articles scientifiques, notamment celui intitulé « La vulnérabilité face au risque de submersion marine : exposition et sensibilité des communes littorales de la région Pays de la Loire ;
- SCOT Communauté de communes Sud Vendée Littoral – Rapport de présentation ;
- Carte SIGLOIRE des risques naturels en Pays de la Loire ;
- La base de données GASPARD du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire.

Méthodologie :

Qu'est-ce qu'un arrêté de CATNAT ?

En France, l'assurance des risques naturels (hors risques agricoles) est régie par deux systèmes complémentaires : le dispositif assurantiel contractuel classique, qui complète le régime d'indemnisation des catastrophes naturelles (CATNAT) pour les risques considérés comme non-assurables.

Les catastrophes naturelles sont définies dans le code des assurances comme les « dommages matériels directs non assurables ayant eu pour cause déterminante l'intensité anormale d'un agent naturel, lorsque les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance ou n'ont pu être prises. ».

Le régime CATNAT est institué par la loi du 13 juillet 1982. L'état de catastrophe naturelle est constaté par un arrêté interministériel, dit arrêté CATNAT, qui détermine les périodes et la ou les commune(s) où s'est produite la catastrophe, ainsi que la nature des dommages couverts par la garantie (article L.125-1 du code des assurances).

L'arrêté est pris après avis d'une commission interministérielle, saisie par le préfet de département, sur demande d'une commune. Cette commission reconnaît, sur la base de rapports scientifiques, le caractère exceptionnel du phénomène naturel ayant généré les dommages.

Qu'est-ce que la base GASPARD, quelles informations contient-elle ? L'information que constitue l'ensemble des arrêtés CATNAT adoptés depuis juillet 1982, a été rassemblée dans une base de données nommée GASPARD disponible sur internet.

Dans cette base, un enregistrement correspond à un événement pour une commune donnée. Le type de catastrophe survenu à la commune est indiqué par un libellé générique, on connaît les dates de début et de fin de l'épisode ainsi que la date de l'arrêté correspondant. Comme un même événement peut être décrit différemment selon les communes (durée du sinistre différente, nature de dégâts différente...), et qu'il peut faire l'objet de plusieurs arrêtés, il est impossible d'isoler précisément le nombre d'événements physiques ayant fait l'objet d'arrêtés CATNAT à une échelle autre que communale. Aussi, nous parlerons ici « d'événements. Communes ». Le libellé descriptif des événements correspond souvent à une combinaison de plusieurs types de phénomènes, ainsi un même événement peut être comptabilisé sous plusieurs angles, selon le phénomène auquel on s'intéresse. La soixantaine de libellés CATNAT différents (cf. nomenclature en annexe) est ici repérée à l'aide de six groupes de risques. Par exemple, une inondation marine (AD) sera traitée à la fois dans la section dédiée aux inondations (A) et dans celle consacrée aux événements littoraux (D). Afin d'éviter les doubles comptes, il ne faut pas cumuler les chiffres présentés selon des groupements différents.

2. TENDANCES CLIMATIQUES

Températures :

Au niveau régional, l'évolution des températures maximales annuelles dans les Pays de la Loire montre un net réchauffement depuis 1959. Sur la période 1959-2009, la tendance observée sur les températures maximales annuelles est de +0,3 °C par décennie. Les trois années les plus chaudes depuis 1959 dans les Pays de la Loire ont été observées au XXI^{ème} siècle (à savoir 2011, 2014 et 2018). Les projections climatiques de météo France montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario.

Sur la seconde moitié du XXI^{ème} siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) a élaboré 4 profils d'évolution des concentrations des gaz à effet de serre et d'occupation des sols, appelés profils RCP (Representative Concentration Pathways). Ces profils sont traduits en termes de « forçage radiatif » qui diffèrent : d'un forçage plus faible pour le RCP2.6 à un forçage plus élevé pour le RCP8.5. Ce forçage résulte de plusieurs facteurs et notamment la concentration de gaz à effet de serre. Plus la valeur du forçage est élevée, plus le système terrestre-atmosphère gagne en énergie et se réchauffe.

Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario RCP2.6 (lequel intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO₂). Selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait atteindre près de 4°C à l'horizon 2071-2100.

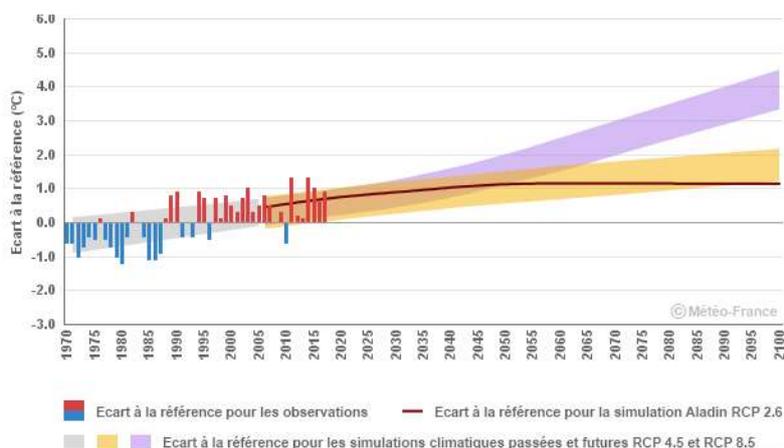


Figure 53 : Température moyenne annuelle en Pays de la Loire : écart à la référence 1976-2005 – Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 – Source : Météo France

Dans le Pays de la Loire, le nombre annuel de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25°C) est très variable d'une année sur l'autre. Il dépend aussi de la proximité de l'océan : les journées chaudes sont plus fréquentes dans les terres. Sur la période 1959-2009, on observe une tendance en hausse de l'ordre de 2 à 3 jours par décennie sur le littoral. L'augmentation est plus marquée en progressant vers l'intérieur : de l'ordre de 4 à 6 jours par décennie.

Les vagues de chaleur recensées depuis 1947 en Pays de la Loire ont été sensiblement plus nombreuses au cours des dernières décennies. 1976, 1989, 2003 et 2018 sont les années ayant connu le plus grand nombre de journées chaudes. 2018 est une année record avec plus de 80 journées chaudes observées à l'intérieur des terres. Les canicules observées du 3 au 15 août 2003 et du 22 juin au 6 juillet 1976 sont les plus sévères (taille des bulles) survenues sur la région. C'est aussi en 2003 qu'a été observée la journée la plus chaude depuis 1947.

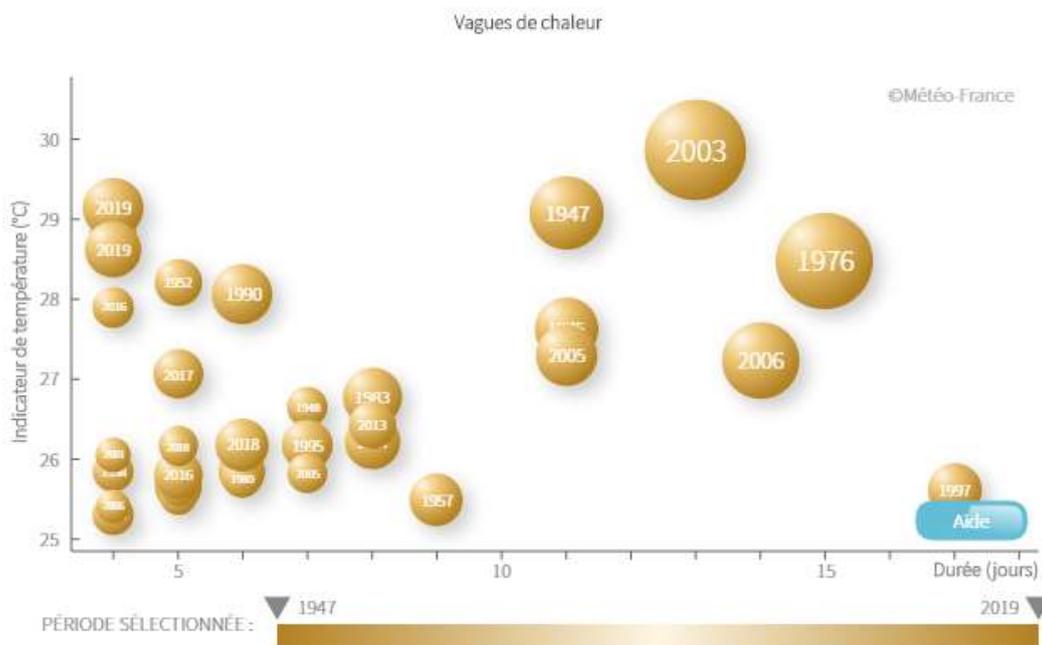


Figure 54 : Evolution du nombre de vagues de chaleur entre 1947 et 2019 - Source : Météo France

Précipitations :

Dans le Pays de la Loire, les précipitations annuelles présentent une légère augmentation des cumuls sur la période 1959-2009. Elles sont caractérisées par une grande variabilité d'une année sur l'autre. Quel que soit le scénario considéré, les projections climatiques montrent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du XXIe siècle.

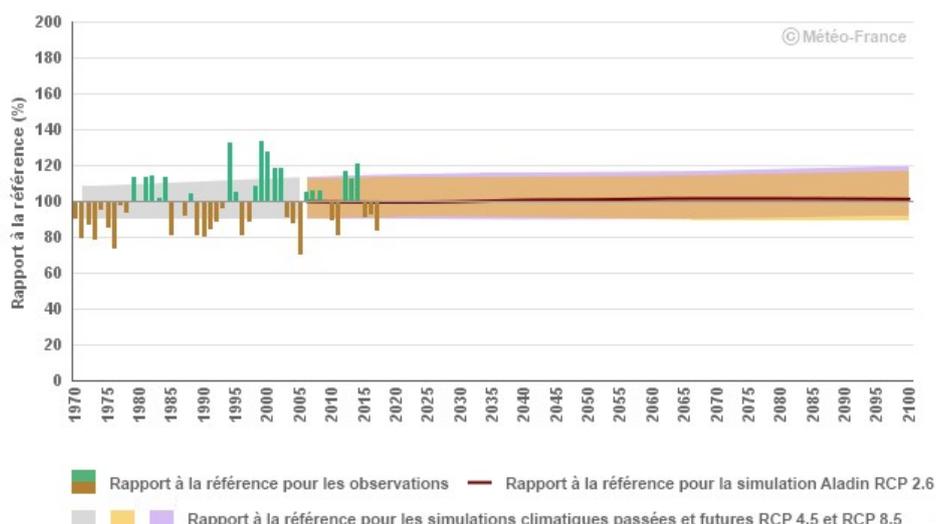


Figure 55 : Cumul annuel de précipitations en Pays de la Loire : rapport à la référence 1976-2005 - Observations et simulations climatiques pour 3 scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 – Source : Météo France

Sécheresse :

L'analyse du pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse des sols depuis 1959 permet d'identifier les années ayant connu les événements les plus sévères comme 1976 et 2005. L'évolution de la moyenne décennale montre l'augmentation de la surface des sécheresses passant de valeurs de l'ordre de 5 % dans les années 1960 à plus de 10 % de nos jours.

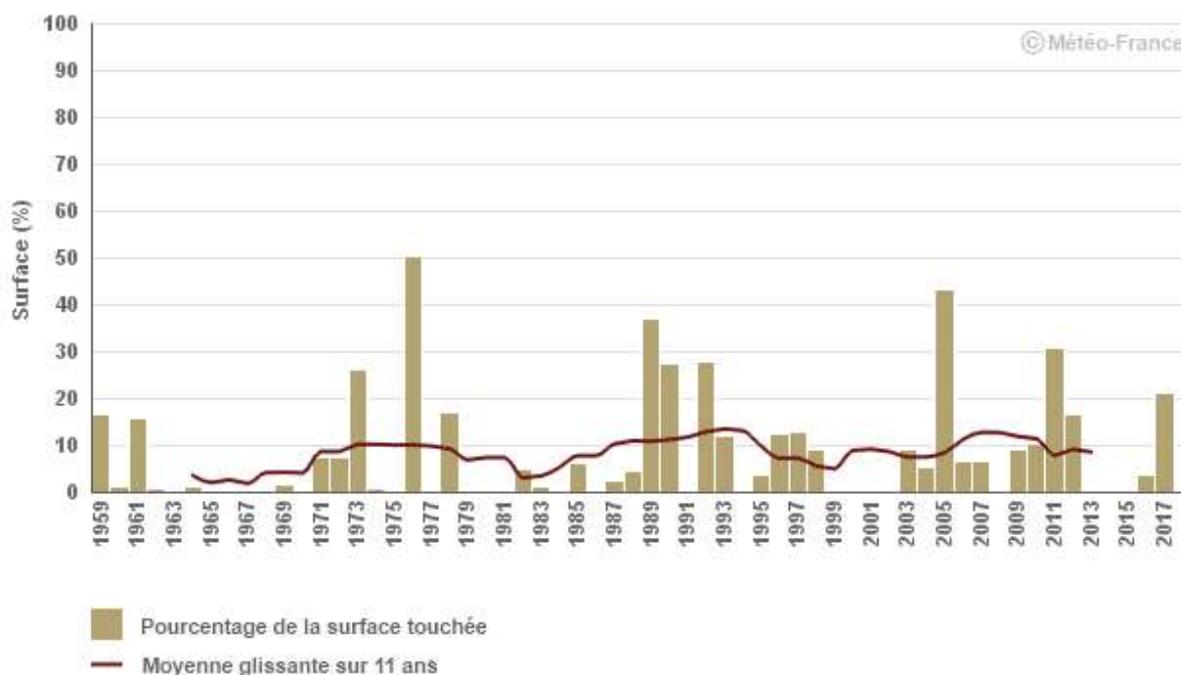


Figure 5642 : Pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse en Pays de la Loire depuis 1959 - Source : Météo France

Tempêtes :

Le nombre de tempêtes ayant affecté la région Pays de la Loire est très variable d'une année sur l'autre. Sur l'ensemble de la période, on observe une tendance à la baisse significative du nombre de tempêtes affectant la région mais sans lien établi avec le changement climatique.

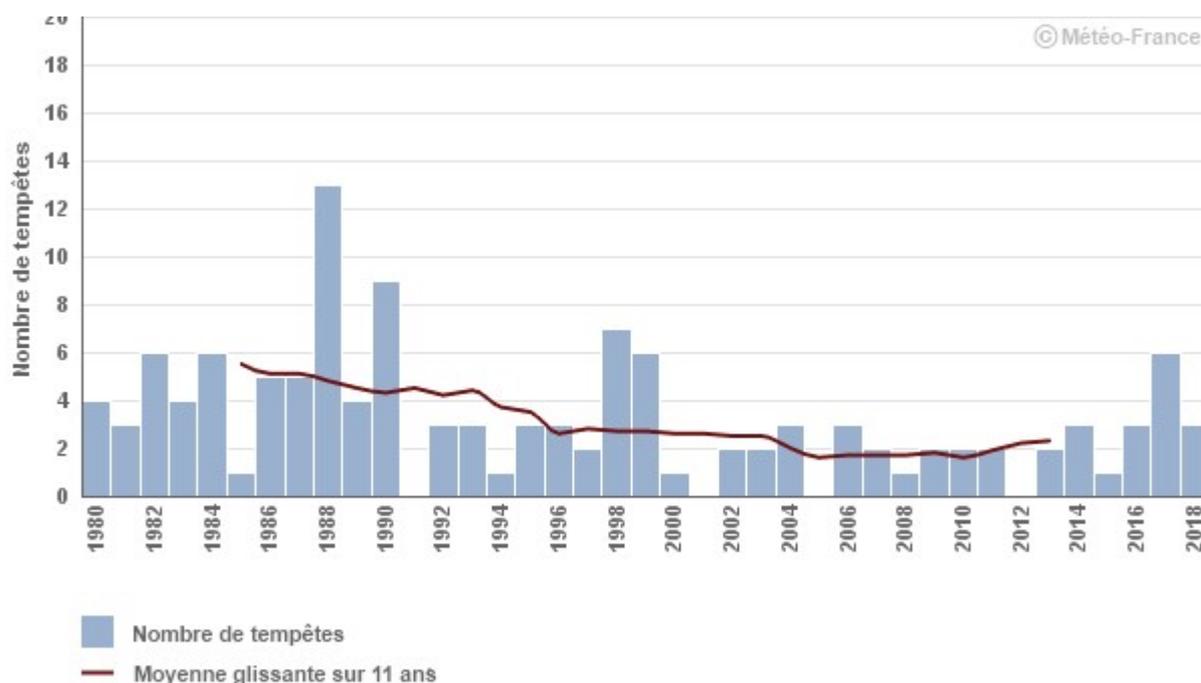


Figure 5743 : Nombre de tempêtes en Pays de Loire depuis 1980 - Source : Météo France

Le territoire face aux catastrophes naturelles :

Par le passé, les phénomènes de catastrophes naturelles ont été observés sur le département de la Vendée :

- 16 novembre 1940 (et 16 février 1941) : 50 km de digues touchées (front de mer, rebras, étiers), 2000 ha de polders envahis dans le marais de Bouin, à Fromentine, Saint-Michel-en-L'Herm et à Triaize.
- Décembre 1999 (tempête Martin du 27 et 28 décembre 1999) : causant 27 morts en France. Les vents sont très violents : jusqu' à 151 km/h en rafales à La Rochelle.
- 27-28 février 2010 (la tempête Xynthia) : conjonction d'une marée haute de fort coefficient (102), d'une tempête avec des vents violents (jusqu'à 160km/h) venant du Sud-Ouest et d'une importante dépression atmosphérique générant une surcote d'au moins 1,5 m. En conséquence : 29 morts à la Faute-sur-Mer, 12 500 hectares du Marais poitevin submergés avec des dommages aux terres agricoles.

Le territoire de Sud Vendée Littoral est donc confronté à plusieurs risques naturels :

- Le risque d'inondation et de submersion marine (risque majeur)
- Le risque de mouvements de terrain
- Le risque de coulée de boue
- Le risque de tempête
- Le risque de feu de forêt
- L'aléa sismique

Entre 1983 et 2016, 287 arrêtés pour catastrophe naturelle parus au Journal Officiel concernant une ou des communes de Sud Vendée Littoral.

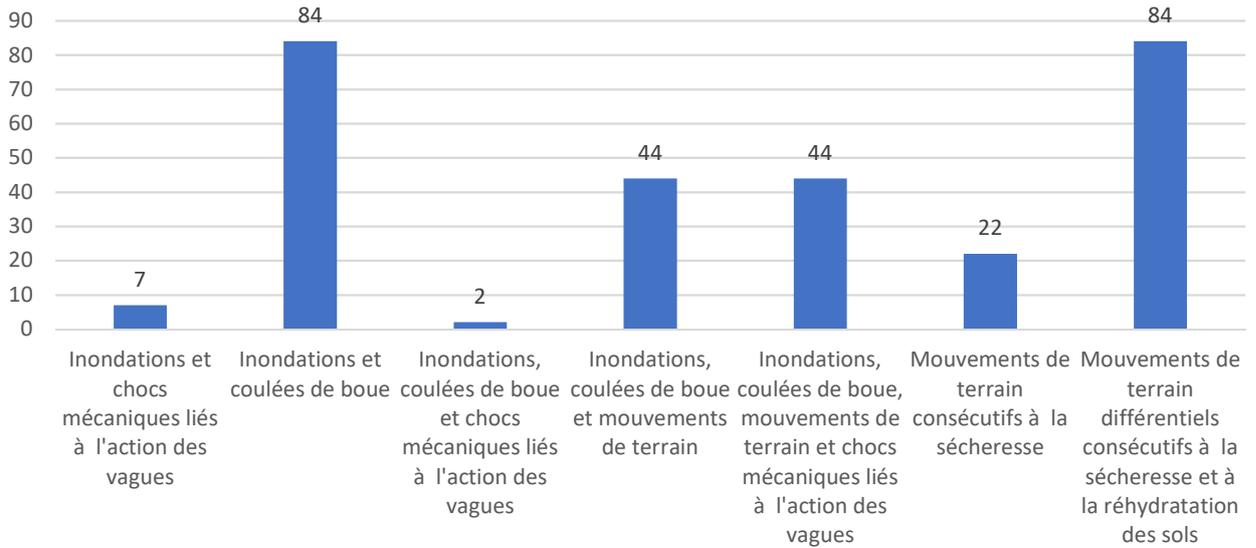


Figure 58 : Nombre de catastrophes naturelles sur le territoire par type de catastrophe entre 1983 et 2016 – Source : GASPAP

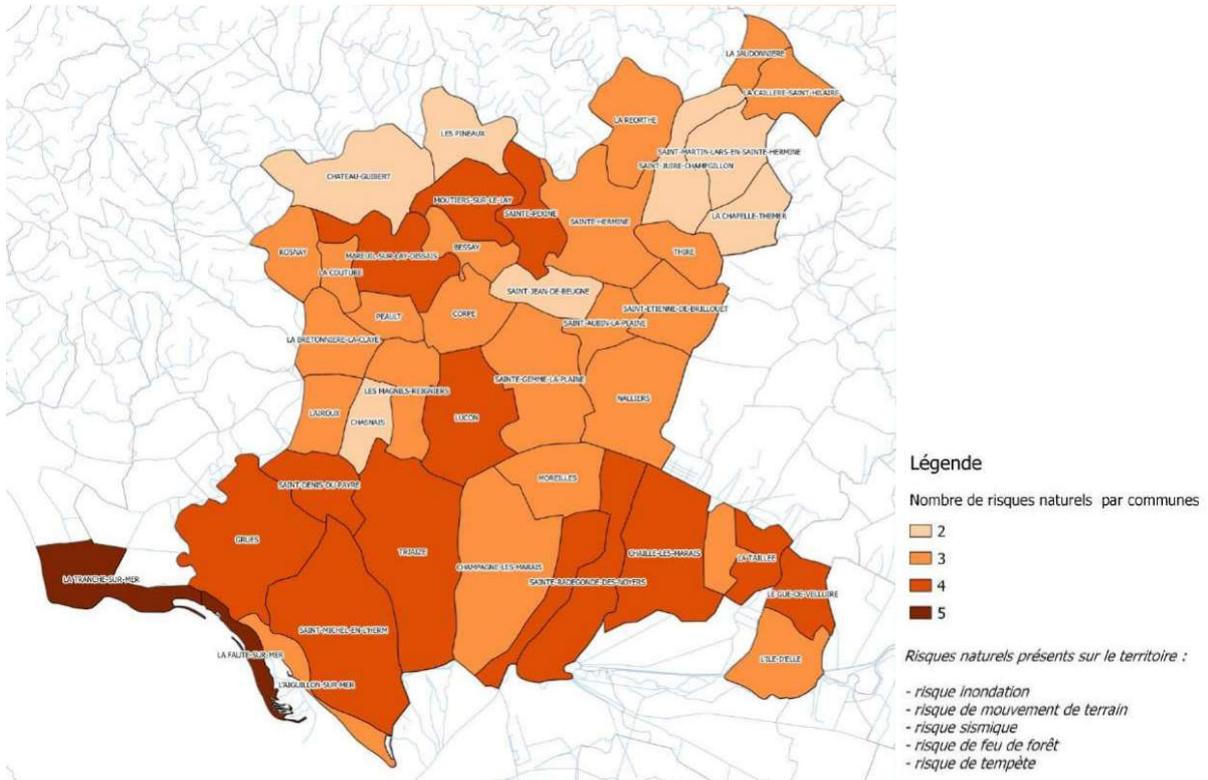


Figure 595 : Nombre de risques naturels par communes – Source : GASPAP

Ce recensement constitue une base d'observation à poursuivre pour les années à venir. Cet aperçu du nombre d'événements extrêmes ayant fait l'objet d'un arrêté de catastrophes naturelles sur le territoire de Sud Vendée Littoral révèle une légère augmentation en tendance linéaire entre la période 1983-1998 et 2000-2016. Toutefois, cela ne peut être considéré comme significatif.

(eau potable, électricité, téléphone, routes, transport). Ces inondations ont un impact direct sur l'environnement puisqu'elles entraînent la mort des espèces animales (noyade ou en raison de la destruction de leur habitat) mais également la dégradation des espèces végétales, en raison de la submersion et l'accumulation de boues. De plus, en cas de submersion marine, un dessalement est nécessaire avant de retrouver une production végétale (naturelle et activité agricole) à un niveau comparable au niveau antérieur.

La réalité du changement climatique pourrait mettre à mal le régime d'indemnisation des catastrophes naturelles et interroge donc sa viabilité dans le temps. À titre d'exemple, le coût économique de la tempête Xynthia a été évalué à 2,5 milliards d'euros, avec une prise en charge de 1,5 milliard d'euros répartis sur les compagnies d'assurances pour les tempêtes et le régime catastrophes naturelles pour les inondations.

Ces événements ont mis en évidence la nécessité de maîtriser l'urbanisation et d'adapter le bâti existant sur les territoires menacés.

3. SYNTHÈSE DES ENJEUX

Les impacts suivants deviendront probablement des enjeux majeurs d'ici 2050 :

Agriculture :

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

Santé :

- Développement de maladies vectorielles (transmises par les moustiques-tigres par exemple)
- Augmentation du risque de malaises et de déshydratation lors de vagues de chaleur et périodes de sécheresse
- Allongement des périodes de présence d'allergènes (implantation de l'ambrosie par exemple)
- Risques de contamination alimentaire
- Augmentation des polluants atmosphériques
- Développement de maladies liées à la qualité de l'eau

Bâtiments, énergie et infrastructures :

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

Ressource en eau :

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

Milieus et écosystèmes :

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

Tourisme :

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

Le secteur de l'agriculture risque d'être le plus impacté dans les prochaines années, suivi par la santé, et l'urbanisation. D'un point de vue global, de nombreux secteurs sont touchés par le changement climatique : il y a donc un enjeu à trouver rapidement des solutions qui permettront au territoire de s'adapter, notamment en travaillant sur les points évoqués ci-dessus.

Il est également important de noter que des éléments d'opportunité du changement climatique peuvent être identifiés :

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

4. PISTES D'AUGMENTATION DE LA RESILIENCE TERRITORIALE

Pour limiter la vulnérabilité du territoire aux risques auxquels il est exposé, notamment ceux de submersion marine et d'inondation fluviale, la collectivité pourra :

- ▶ Faciliter la mise en œuvre des différents plans et stratégies déjà existant, notamment les Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) portés le Syndicat du Bassin du Lay et le Syndicat mixte Vendée Sèvre Autise.
- ▶ Intégrer les enjeux de résilience dans les politiques d'aménagement et adapter les documents d'urbanisme en conséquence
- ▶ Sensibiliser les habitants pour créer une « culture du risque » et faire connaître les services écosystémiques rendus par les espaces naturels en matière de résilience