

Terres d'én**AIR**gie

LE **PLAN CLIMAT**
DE TERRES
DE MONTAIGU

PRÉSENTATION DU
DIAGNOSTIC

www.terresdemontaigu.fr

**TERRES DE
MONTAIGU**

Communauté de communes
Montaigu-Rocheservière

SOMMAIRE

I. GLOSSAIRE.....	4
II. PRÉFIGURATION.....	5
II.1. Le contexte.....	6
II.1.1. Qu'est-ce qu'un PCAET ?.....	6
II.1.2. Des enjeux mondiaux aux actions locales	7
II.1.3. Son articulation avec les autres démarches de planification stratégique.....	8
II.2. Terres de Montaigu	10
II.2.1. Carte d'identité	10
II.2.2. Pilotage de la démarche Plan Climat	11
II.2.3. Portrait et stratégie	12
II.3. Analyse du territoire	25
III. DIAGNOSTIC CLIMAT-AIR-ENERGIE TERRITORIAL.....	26
III.1. Méthodologie générale.....	27
III.2. État des lieux de la situation énergétique.....	29
III.2.1. Contexte et définitions préalables	29
III.2.2. Source des données et méthodologie.....	30
III.2.3. Les consommations d'énergie du territoire.....	31
III.3. Production d'énergie renouvelable	33
III.3.1. Méthodologie et données.....	33
III.3.2. Situation des énergies renouvelables sur le territoire.....	33
III.3.3. Développement des filières énergies renouvelables	37
III.4. Émissions de Gaz à Effet de Serre	60
III.4.1. Contexte et définitions préalables	60
III.4.2. Méthodologie et périmètre	61

III.4.3. Les émissions de GES territoriales	62
III.5. La séquestration carbone.....	72
III.5.1. Contexte et définitions préalables	72
III.5.2. Méthodologie	73
III.5.3. La séquestration carbone sur Terres de Montaigu	74
III.5.4. Les leviers de développement	81
III.6. La qualité de l'air	82
III.6.1. Contexte et définitions préalables	82
III.6.2. Méthodologie	84
III.6.3. Les émissions de polluants atmosphériques.....	85
III.6.4. Leviers de réduction	94
III.6.5. Synthèse	95
III.7. Vulnérabilité du territoire au changement climatique.....	98
III.7.1. Contexte et définitions préalables	98
III.7.2. Évolution du climat sur Terres de Montaigu	101
III.7.3. Impacts du changement climatique.....	113
III.7.4. Synthèse et enjeux	125

GLOSSAIRE

ACV : Analyse du Cycle de Vie
AMVAP : Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine
ATMO : Réseau national des associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'air
BEGES : Bilans des Émissions de Gaz à Effet de Serre
CITEPA : Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique
COV : Composés Organiques Volatils
CO₂ : Dioxyde de Carbone
COVNM : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques
DPE : Diagnostic de Performance Énergétique
DROPEC : Désormais Téo (Transition Ecologique Observatoire Pays de la Loire)
EES : Évaluation Environnementale Stratégique
EIE : Espace Info Energie
EIE : Etat Initial de l'Environnement
EnR : Énergies Renouvelables
EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale
GES : Gaz à Effet de Serre
GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat
GWh : Gigawatt-heure
kteqCO₂e : Kilotonne équivalent CO₂
LTECV : Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte
MWh : Méga-Watt heure
NOx : Oxyde d'azote, composés chimiques formés d'oxygène et d'azote
OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques
PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial
PLH : Programme Local de l'Habitat
PLUi : Plan Local de l'Urbanisme intercommunal
PPRI : Plan de Prévention du Risque d'Inondation
PRG : Potentiel de Réchauffement Global
SCoT : Schéma de COhérence Territoriale
SNAP : (Selected Nomenclature for Air Pollution)
SNBC : Stratégie Nationale Bas Carbone
SO₂ : Dioxyde de soufre
SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
SRCAE : Schéma régional climat air énergie
SyDEV : Service public des énergies vendéennes
ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique
ZPPAUP : Zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager

PRÉFIGURATION

PRÉAMBULE

Introduite par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes. Elle a deux ambitions : atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 et réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français. Cet engagement représente l'effort nécessaire à réaliser pour limiter la hausse moyenne de température moyenne sur la planète à 2°C d'ici 2100 par rapport au niveau préindustriel. Le dernier rapport du GIEC, sorti début octobre, a même démontré la nécessité de maintenir cette hausse sous le seuil de 1,5°C.

En 2015, la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) - et son décret d'application n°2016-849 - a renforcé le rôle des collectivités territoriales dans la lutte contre le changement climatique, avec notamment la mise en place obligatoire de Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET) pour les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants avant le 31 décembre 2018. Ce document-cadre de la politique énergétique et climatique est un projet territorial de développement durable dont la finalité est la lutte contre le changement climatique. Il permet de fixer des objectifs stratégiques et opérationnels en matière d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.

Terres de Montaignu a décidé de lancer l'élaboration de son PCAET par délibération en date du 19 février 2018.

Cette démarche, formalisée autour du nom, « Terres d'énAIRgie », reflète les ambitions du territoire pour l'environnement et évoque le potentiel et les initiatives des habitants, associations, entreprises de Terres de Montaignu.

« Terres d'énAIRgie » est un appel à considérer l'action locale comme déterminante de l'action globale. C'est une invitation à impliquer chacun des acteurs du territoire à mettre leurs énergies en commun, au service de la préservation de l'environnement sans limiter le développement.

II.1. Le contexte

II.1.1. Qu'est-ce qu'un PCAET ?

Un Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) est un outil de planification à la fois stratégique et opérationnel. Il a pour but d'atténuer le changement climatique, de développer les énergies renouvelables et maîtriser la consommation d'énergie sur le territoire de la Communauté de Communes. Il prend en compte l'ensemble des problématiques climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

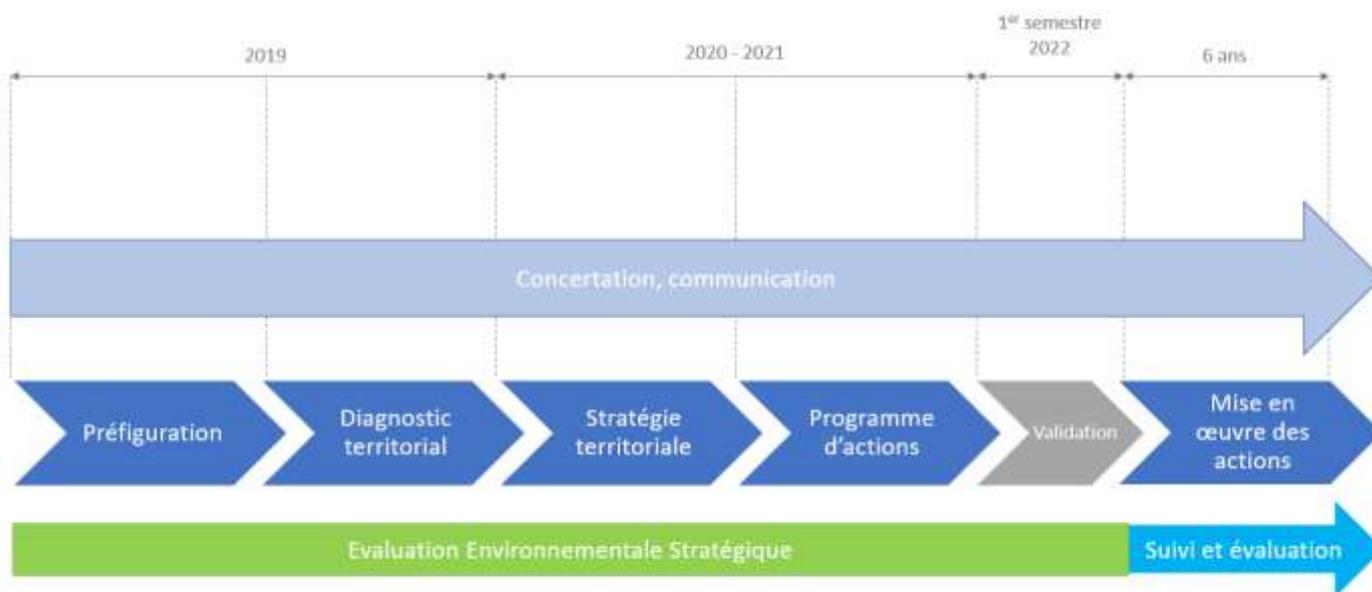
- La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES)
- L'engagement dans la transition énergétique (réduction des consommations et développement des énergies renouvelables - EnR)
- L'amélioration de la qualité de l'air
- L'adaptation du territoire au changement climatique en fonction de sa vulnérabilité

Tous les secteurs d'activités sont considérés : transport, habitat, industrie, tertiaire, agriculture....

Ce projet territorial concerne tous les acteurs du territoire : entreprises, habitants, associations, élus...

- Le processus du Plan Climat Terres d'énAIRgie 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 à horizon 2030 et 2050
- Le plan d'action sur 6 ans permettant d'atteindre les objectifs fixés dans la stratégie
- Le dispositif de suivi et d'évaluation

Déroulé du PCAET



Source : ekodev

La mise en œuvre d'un plan climat sur un territoire est une opportunité permettant d'anticiper les problématiques climatiques, énergétiques et de qualité de l'air. La démarche est globale et transversale, elle aura un impact bénéfique dans de nombreux domaines :

- **Bénéfiques pour les habitants**
 - Amélioration de la qualité de vie
 - Réduction de la facture énergétique
 - Amélioration du confort des logements
 - Bénéfice santé

- **Bénéfiques pour le territoire**
 - Meilleure maîtrise énergétique
 - Dynamisme de l'économie locale
 - Attractivité
 - Réduction de sa sensibilité au changement climatique

- **Bénéfiques pour la collectivité**
 - Réduction de la facture énergétique
 - Exemplarité

II.1.2. Des enjeux mondiaux aux actions locales

Le changement climatique est aujourd'hui une réalité et ses conséquences sont déjà perceptibles dans notre quotidien et sur notre territoire : inondations, sécheresses, canicules... La fréquence et l'intensité de ces événements ont augmenté ces dernières années mettant parfois en difficulté, sur certains secteurs, les populations et les activités.

Avec le Sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992, les dirigeants politiques de 182 États avaient initié une politique de "partenariat mondial" de lutte contre le réchauffement climatique. Le protocole de Kyoto, signé par 191 États 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'Évolution 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.

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 à l'échelle nationale :



L'élaboration d'un Plan Climat Air Énergie Territorial est une réponse locale aux enjeux globaux qui permet aux territoires de participer à l'atteinte de ces objectifs.

II.1.3. Son articulation avec les autres démarches de planification stratégique

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 **Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV)**.

À l'échelle régionale, il doit respecter le **Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE)** de la Région Pays de la Loire et devra être compatible avec le **Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)** qui sera adopté à la fin de l'année 2020. Le PCAET doit également prendre en compte le **Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)** permettant d'intégrer les dispositions relatives à l'aménagement du territoire. Ainsi, les dispositions du SCoT du Pays du Bocage Vendéen s'imposent à l'ensemble des communes de Terres de Montaigu.

Terres de Montaigu a déjà mis en place plusieurs projets visant à développer le territoire de manière plus durable : 1 PLH (Programme Local de l'Habitat) et 2 PLUi (Plan Local d'Urbanisme Intercommunal).

Le **PLH**, adopté en février 2020, s'articule autour de 5 orientations :

1. Développer une offre de logements diversifiée pour favoriser les parcours résidentiels des ménages ;
2. Soutenir l'amélioration du parc de logements existants ;
3. Maîtriser et rationaliser le foncier ;
4. Répondre aux besoins des populations « spécifiques » ;
5. Renforcer la gouvernance des politiques locales de l'habitat, l'animation partenariale et le suivi du PLH.

Les **PLUi**, adoptés en juin 2019 pour l'ancien territoire de Terres de Montaigu et octobre 2019 pour l'ancien territoire du Canton de Rocheservière, développent plusieurs orientations analogues :

- L'affirmation du caractère multipolaire du territoire, la centralité de Montaigu-Vendée et la nécessité de mettre en valeur les atouts de chaque commune
- Le renforcement des centres-bourgs pour accueillir les fonctions de centralités (équipements, commerces)
- Le besoin de développement de l'habitat, pour répondre à la demande et au parcours résidentiel des ménages
- La prise en compte d'objectifs de densification adaptés, dans un souci d'économie du foncier agricole et naturel
- La poursuite du développement économique du territoire, structuré et organisé
- La mise en œuvre d'un développement responsable et respectueux de l'environnement pour valoriser notre cadre de vie et protéger nos ressources naturelles

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

II.2. Terres de Montaigu

II.2.1. Carte d'identité

Située au nord-est du département de la Vendée, limitrophe de la Loire Atlantique et du Maine et Loire (cf. carte ci-dessous), Terres de Montaigu est constituée de 10 communes.

Situation géographique Terres de Montaigu



(Source : CC Terres de Montaigu)

Les communes qui composent Terres de Montaigu sont : Montaigu Vendée (comprend 5 communes déléguées de Montaigu, Boufféré, La Guyonnière, Saint Georges de Montaigu et Saint Hilaire de Loulay), La Bernardière, Cugand, La Bruffière, Treize-Septiers, La Boissière-de-Montaigu, L'Herbergement, Montréverd (communes déléguées Saint-André-Treize-Voies, Mormaison et Saint-Sulpice-le-Verdon), Rocheservière, Saint-Philbert-de-Bouaine.

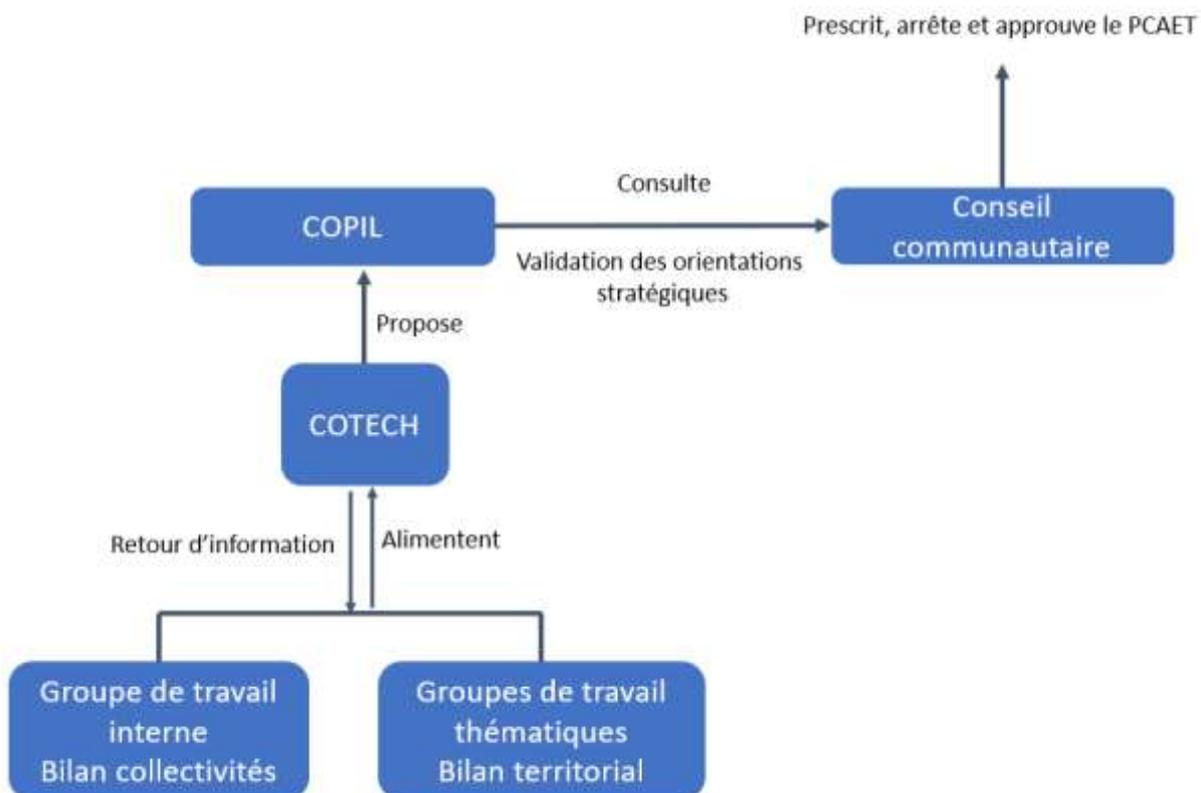
Au 1er janvier 2019, la commune nouvelle Montaigu-Vendée a été créée avec les communes déléguées de Montaigu, Boufféré, La Guyonnière, Saint Georges de Montaigu et Saint Hilaire de Loulay.

Terres de Montaigu dispose de **différentes compétences** détaillées dans ses statuts.

II.2.2. Pilotage de la démarche Plan Climat

La définition des modalités de gouvernance est une étape clé de l'élaboration du PCAET. En effet, cela permet de bien cadrer et piloter la démarche. Terres de Montaigu a retenu l'organisation suivante qui pourra évoluer le cas échéant :

Instances de gouvernance



Le Plan Climat Air Énergie Territorial est un projet de territoire qui doit être partagé par l'ensemble des acteurs du territoire. Outre la communication qui sera faite à l'attention du public, Terres de Montaigu consultera les acteurs locaux à différentes étapes du processus.

Les acteurs du territoire



II.2.3. Portrait et stratégie

Le territoire compte 49 626 habitants (source INSEE 2020) ; pour une superficie de 383 km² et connaît une **croissance démographique importante et continue**, portée pour moitié par le solde migratoire. En moyenne, c'est plus de 506 habitants supplémentaires par an sur le territoire entre 2010 et 2016. Les études prospectives de l'INSEE laissent envisager une population de 54 446 habitants d'ici 2025, et de 64 809 habitants d'ici 2040.

La population de Terres de Montaigu se caractérise par sa jeunesse avec un tiers de la population de moins de 25 ans. La population vieillissante est donc minoritaire mais, comme sur le plan national, tend à croître ; plus 100 habitants de plus de 75 ans chaque année.

Terres de Montaigu constitue également un pôle économique majeur du Sud-Loire. Le territoire est reconnu pour son **dynamisme économique** qui en fait un bassin d'emploi très attractif (taux d'activité de 92%), avec plus de 2 600 entreprises implantées sur le territoire et près de 21 000 emplois.

Ce dynamisme économique tant endogène qu'exogène est principalement dû à un esprit d'entreprise solidement ancré, qui a permis le développement de plusieurs fleurons de l'industrie : Sodebo (leader français de la pizza et du sandwich), VMI (leader européen du pétrin pour la cosmétique et l'agroalimentaire), Defontaine (leader de la couronne d'orientation et du roulement pour l'aéronautique, l'automobile et l'éolien). Le dynamisme économique local est également favorisé par la très bonne **accessibilité du territoire** (gare, autoroute) et par l'attractivité de l'agglomération nantaise.

Ce dynamisme industriel a généré depuis plusieurs années une forte croissance des activités de services (+ 13.3 % d'emplois entre 2010 et 2016), faisant de Montaigu un pôle tertiaire en plein développement.

L'agglomération de Montaigu-Vendée assure des fonctions de centralité et exerce une aire d'influence sur les autres communes en regroupant les établissements scolaires (3 collèges, 2 lycées) et de formation supérieure (près de 11 000 scolaires et étudiants), l'hôpital, le théâtre, la piscine, les services et

équipements publics et les centres commerciaux. Le développement autour de Montaigu- Vendée se distingue par son caractère multipolaire. La variété et la qualité des équipements présents sur le territoire font de la Communauté de communes Terres de Montaigu, un pôle majeur dans le Pays du Bocage Vendéen.

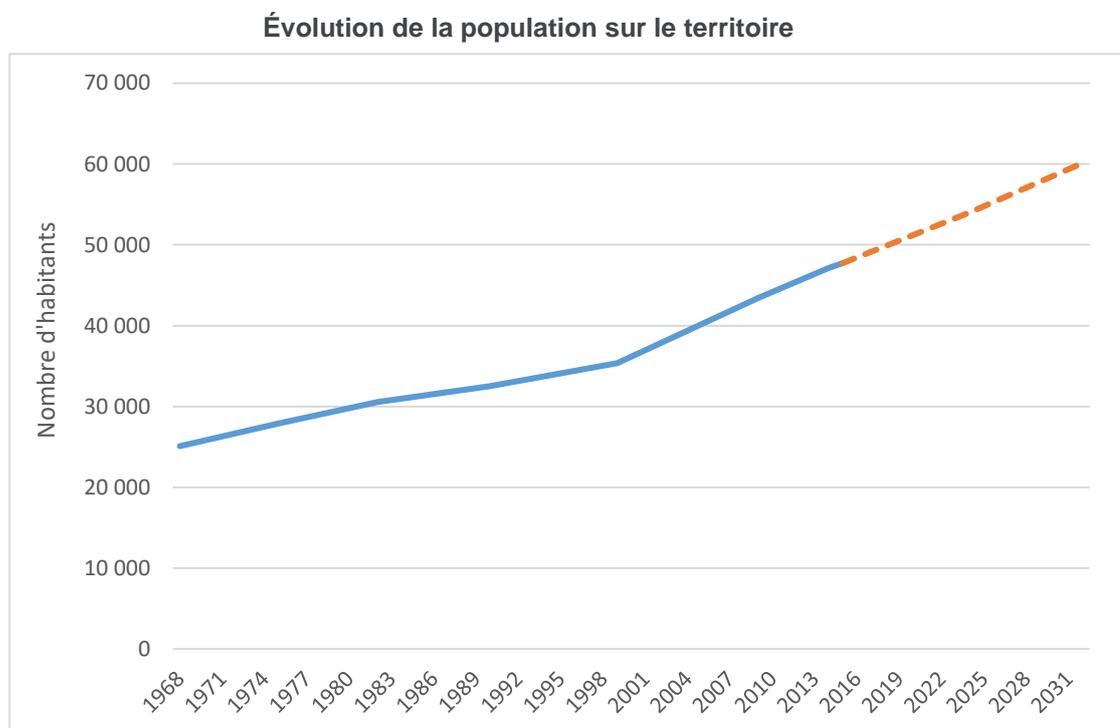
La qualité du cadre de vie concourt également à l'attractivité du territoire, en proposant une vie « à la campagne ». Avec son paysage sculpté par les rivières, le territoire regorge **d'un patrimoine naturel et historique** mais il est cependant confronté à des problèmes de mobilité et de logement du fait du développement rapide qu'il connaît.

Enfin, si Terres de Montaigu aime innover et est résolument tourné vers l'avenir, ce territoire est profondément attaché à préserver ses racines rurales (la nature des sols des parcelles cadastrées est à 78% à dominante de type agricole), ses valeurs de solidarité, de simplicité et de convivialité incarnées par le très riche tissu associatif local.

II.2.3.i. Une population jeune et en croissance

Une croissance démographique importante

Depuis 1968, la population du territoire n'a cessé de croître pour atteindre 47 742 habitants en 2015 ce qui représente 1,3% de la population régionale :



Source : INSEE, 2016

Sur la période 2009-2014, l'évolution démographique de la CC Terres de Montaigu (+2,1%) est plus importante que sur le reste du département (+1,1%) et du territoire du Pays du Bocage Vendéen (+1,2%) ce qui démontre son attractivité :

Évolution de la population par commune entre 1999 et 2014

	Pop 1999	Pop 2009	Evolution moyenne annuelle 1999-2009	Pop 2014	Poids dans TdM 2014	Evolution moyenne annuelle 2009-2014
La Bernardière	1 172	1 634	+ 3,4%	1 777	4%	+ 1,7%
La Boissière-de-Montaigu	1 568	2 028	+ 2,6%	2 279	5%	+ 2,4%
Boufféré*	1 766	2 829	+ 4,8%	3 202	7%	+ 2,5%
La Bruffière	3 101	3 563	+ 1,4%	3 873	8%	+ 1,7%
Cugand	2 776	3 161	+ 1,3%	3 386	7%	+ 1,4%
La Guyonnière*	2 343	2 674	+ 1,3%	2 738	6%	+ 0,5%
L'Herbergement	1 896	2 694	+ 3,6%	3 066	7%	+ 2,6%
Montaigu*	4 708	5 008	+ 0,6%	5 149	11%	+ 0,6%
Montréverd	2 414	3 194	+ 2,8%	3 519	7%	+ 2,0%
Rocheservière	2 241	2 896	+ 2,6%	3 143	7%	+ 1,7%
St-Georges-de-Montaigu*	3 176	3 805	+ 1,8%	4 217	9%	+ 2,1%
St-Hilaire-de-Loulay*	3 569	4 164	+ 1,6%	4 453	9%	+ 1,4%
St-Philbert-de-Bouaine	2 255	2 911	+ 2,6%	3 246	7%	+ 2,2%
Treize-Septiers	2 372	2 869	+ 1,9%	3 096	7%	+ 1,5%
*CN Montaigu-Vendée	15 562	18 480	+ 1,7%	19 759	42%	+ 1,3%
Terres de Montaigu	35 357	43 430	+ 2,1%	47 144	100%	+ 1,7%
ScoT Pays du Bocage Vendéen	143 571	165 451	+ 1,4%	175 917	-	+ 1,2%
Vendée	539 664	626 411	+ 1,5%	662 122	-	+ 1,1%

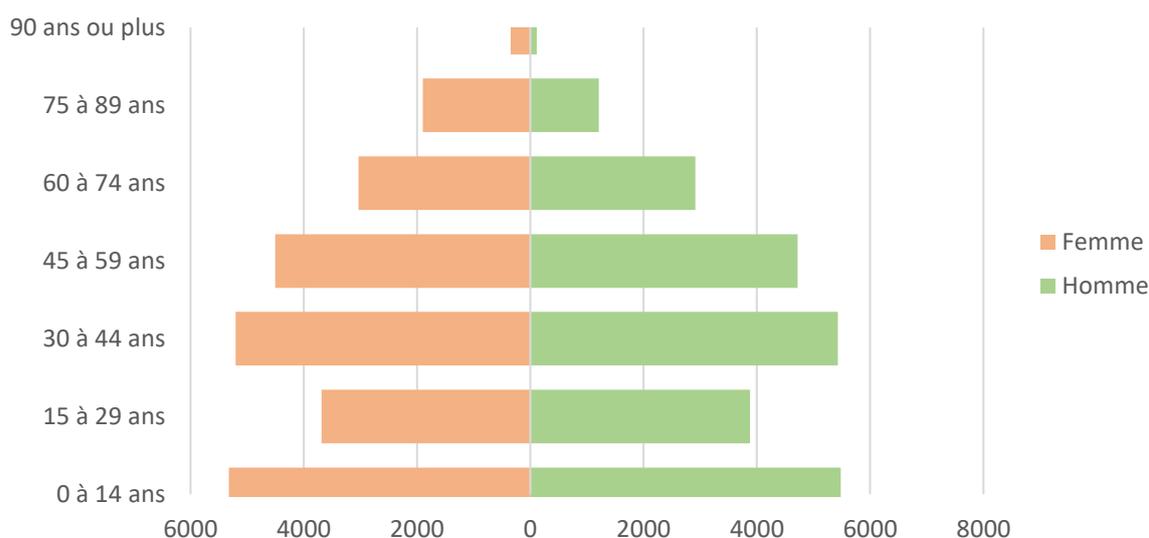
Source : INSEE, recensements 1968 – 1975 – 1982 – 1990 – 1999 – 2009 – 2014
Population 2014 = population municipale en vigueur au 1^{er} janvier 2016

La densité de population s'élève à 126 habitants/km² ce qui est légèrement supérieur à la région Pays de la Loire (115,9 habitants/km²). La commune de Montaigu-Vendée est aujourd'hui la plus peuplée avec 20 084 habitants en 2019, ce qui correspond à plus de 41% de la population totale du territoire.

Une population jeune

La population du territoire est marquée par la surreprésentation des populations jeunes (moins de 20 ans) par rapport aux populations plus âgées (plus de 60 ans) :

Répartition de la population par âge et sexe en 2015



Source : INSEE, 2015

Toutefois, la population âgée de plus de 60 ans a connu une augmentation de 20% entre 2008 et 2013 tandis que la part des moins de 20 ans n'a augmenté que de 12%. La population connaît donc un vieillissement qui s'explique en partie par l'arrivée à la retraite des générations du baby-boom.

Avec 40% des habitants qui ont moins de 30 ans, l'indice de jeunesse du territoire de la CC Terres de Montaigu (1,45 en 2013) est largement supérieur à la moyenne départementale (0,85). C'est d'ailleurs le cas de l'ensemble des EPCI voisins :

Indice de jeunesse en 2013 sur la CC Terres de Montaigu et les EPCI voisins

	2013			Evolution 2008-2013		
	< 20 ans	≥ 60 ans	Indice de jeunesse	< 20 ans	≥ 60 ans	Indice de jeunesse
CC Pays de Mortagne	7 144	6 545	1,09	+5%	+24%	-15%
CC Pays de St-Fulgent- Les-Essarts	6 310	4 469	1,41	+18%	0%	+19%
CC Vie et Boulogne	11 853	8 130	1,46	+14%	+24%	-8%
CC Sud Retz Atlantique	7 479	6 675	1,12	+13%	+25%	-10%
CC de Grand Lieu	10 959	6 591	1,66	+8%	+20%	-10%
CC Clisson Sèvre et Maine Agglo	14 623	10 551	1,39	+5%	+19%	-12%
Terres de Montaigu	12 955	8 954	1,45	+12%	+20%	-6%
Vendée	156 791	183 981	0,85	+7%	+16%	-8%

*Indice de jeunesse = population de moins de 20 ans / population de plus de 60 ans
(plus l'indice est élevé, plus la population est jeune)*

Source : INSEE, recensement 2008 - 2013

Enfin, le nombre important de scolaires et d'étudiants (plus de 11 000) fait de la CC Terres de Montaigu un pôle étudiant majeur de la Vendée.

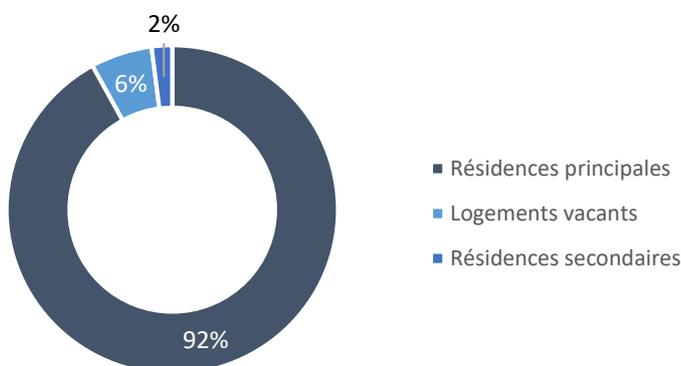
Le territoire connaît une croissance démographique importante ce qui engendre un besoin de logements élevé. Dans les 10 ans à venir, 4 400 résidences seront à construire ce qui nécessite d'élaborer une stratégie d'aménagement prenant en compte la demande mais également les principes du développement durable.

La population du territoire est plutôt jeune mais la tendance est au vieillissement ce qui est source de nombreux enjeux et défis : adaptation des logements, développement de structures d'accueil, accès aux services ...

II.2.3.ii. Une demande croissante de nouveaux logements

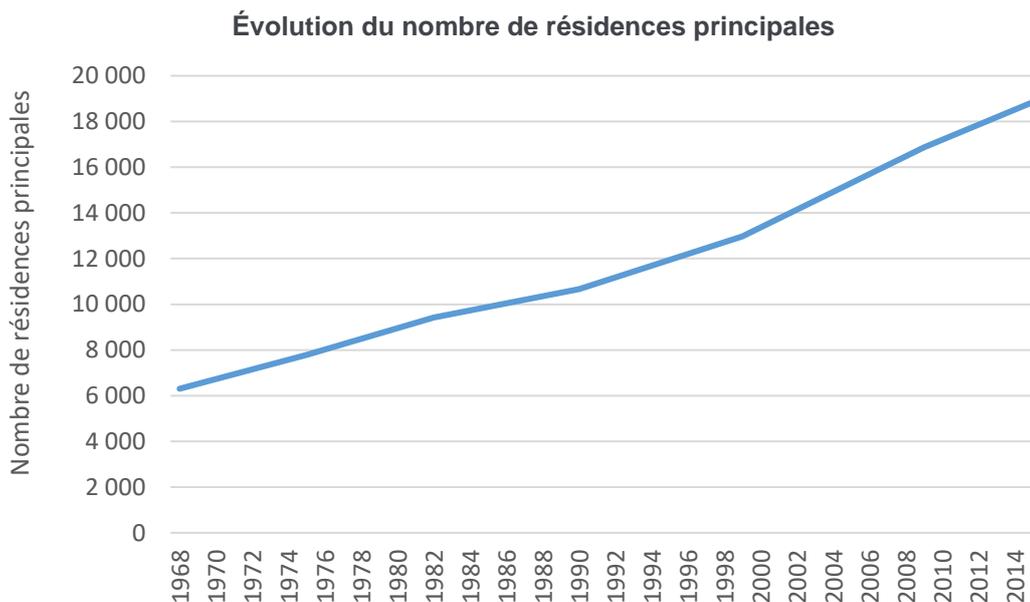
En 2015, la CC Terres de Montaigu comptait 20 493 résidences. La majorité des logements sont des résidences principales :

Typologie du parc de logements en 2015



Source : FILOCOM, MEDDTL d'après DGFIP, 2015

En cohérence avec l'augmentation de la population, le nombre de résidences principales n'a cessé de croître depuis 1968 et a triplé en 40 ans :



Source : INSEE, 2014

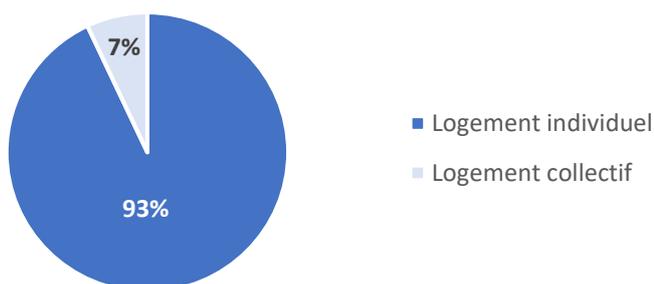
Le parc de résidences principales est majoritairement composé de logements de moyenne à grande taille puisque 61% d'entre eux comprennent 4 ou 5 pièces principales. À l'inverse, la CC Terres de Montaigu dispose d'une offre faible en petits logements (T1 et T2) alors que la demande ne cesse d'augmenter pour ce type de logement.

	Offre	Demande	Demande / Offre
T1	17	36	212%
T2	87	138	159%
T3	596	241	40%
T4	296	122	41%
T5	37	20	54%

Source : INSEE

Le parc est également caractérisé par une part majoritaire de logements individuels :

Caractérisation du parc de logements en 2015



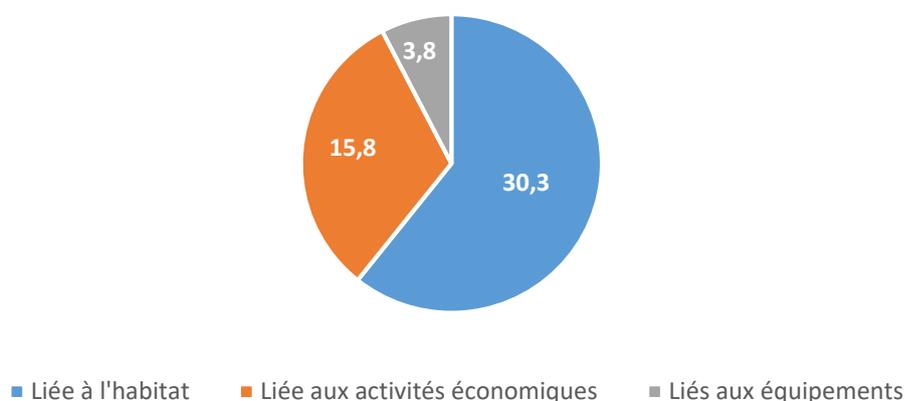
Source : INSEE

Concernant l'accès à la propriété, les trois quarts des résidences principales sont occupés par leurs propriétaires en 2013, ce qui est supérieur à la moyenne nationale (72,3%). Le statut de locataire est sous-représenté même si son taux est aujourd'hui légèrement en hausse sur la plupart des communes.

Le territoire bénéficie d'un parc de logements plutôt récent (plus de 70 % du parc de résidences principales a été construit après 1971). Le parc plus ancien doit malgré tout faire l'objet d'une attention particulière en termes de rénovation énergétique, ce que prévoit le Programme Local de l'Habitat (PLH).

L'augmentation de la demande en logement et la nécessité de construction de nouveaux bâtiments est un facteur important de consommation du foncier :

Consommation d'espace (nombre d'hectare/ an) sur la période 2005-2015



Source : PLUi

Afin de lutter contre l'étalement urbain et limiter la consommation de terres agricoles et naturelles, une stratégie d'aménagement a été validée dans chaque PLUi.

Le parc de logement existant est plutôt récent mais une attention particulière doit être portée aux bâtiments anciens fortement consommateurs d'énergie. Les caractéristiques du territoire, favorisant les résidences principales en propriété, facilitent la réalisation de travaux d'efficacité énergétique ce qui est un atout important.

Aujourd'hui, le territoire rencontre déjà des problématiques dans sa capacité à accueillir des nouvelles populations et la demande en nouveaux logements devrait augmenter davantage dans les prochaines années. Toutefois, afin de ne pas consommer davantage de terres agricoles et naturelles, la CC Terres de Montaigu prévoit de construire dans les enveloppes urbaines existantes.

II.2.3.iii. Une activité économique dynamique

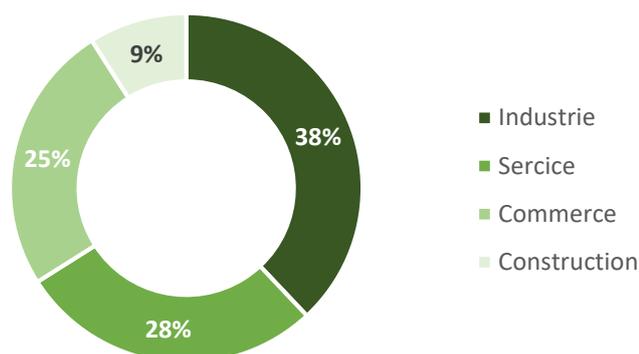
Terres de Montaigu constitue un pôle économique majeur avec plus de 2 000 entreprises et 17 000 emplois salariés (+313 emplois par an en moyenne depuis 2012). Le développement économique est depuis de nombreuses années l'axe prioritaire du projet de territoire de la collectivité. La stratégie de développement économique a permis d'accompagner la croissance des entreprises locales mais aussi d'en attirer d'autres dans les parcs industriels.

Le territoire représente 10% des effectifs salariés du département et est particulièrement dynamique.

Industries, services et tertiaires

Les secteurs les plus dynamiques du territoire sont les domaines de l'industrie et de l'enseignement, de la santé, du social et de l'administration :

Répartition des emplois salariés par secteur d'activité en 2015

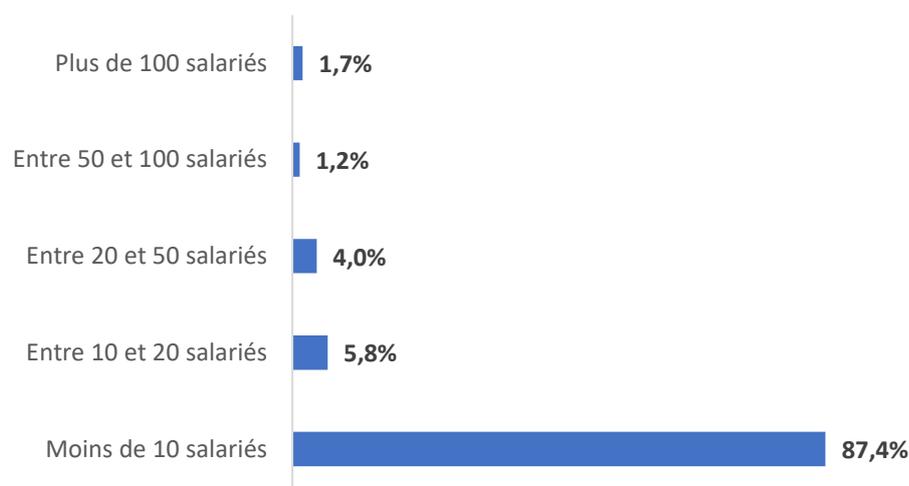


Source : INSEE, 2015

L'agroalimentaire est la branche principale du secteur industriel et emploie 2 539 personnes en 2015. Cette prédominance est due à la présence d'un des fleurons de l'industrie française : l'entreprise Sodebo, située sur la commune Montaigu-Vendée, qui embauche plus de 2000 salariés.

Les entreprises implantées sur le territoire sont principalement des petites structures de moins de 10 salariés :

Répartition des entreprises par taille



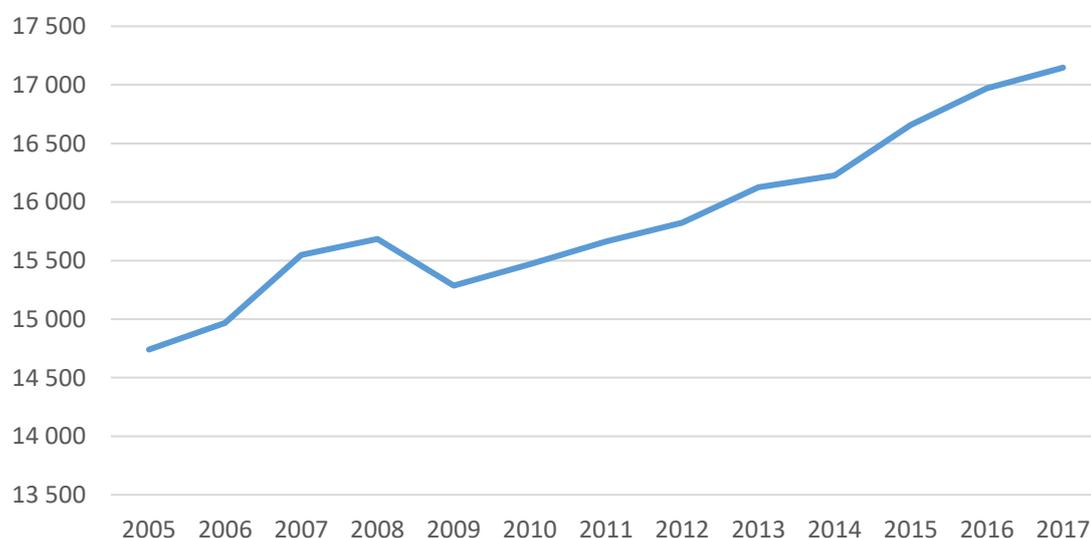
Source : Terres de Montaignu

On note cependant la présence de grosses entreprises telles que Defontaine qui emploie plus de 800 salariés, Schenker ou VMI.

Emploi

Terres de Montaignu est un bassin d'emplois attractif et dynamique. Depuis 2009, le nombre d'emplois salariés n'a cessé d'augmenter pour atteindre 16 658 en 2015 :

Évolution du nombre d'emplois salariés



Source : INSEE

Cette évolution montre le dynamisme et l'attractivité du territoire et est le résultat de la politique ambitieuse de développement économique de la collectivité.

Terres de Montaignu fait partie des territoires au taux de chômage le plus faible sur le plan national. Ce taux est estimé à 4,5% selon les statistiques du Pôle Emploi de Montaignu (ce taux n'est pas visible au plan régional car statistiquement le territoire est rattaché au bassin d'emploi de Nantes qui affiche un taux moyen de 7.8%).

Le revenu global annuel moyen des ménages est de 25 278 € en 2014, ce qui est supérieur de près de 6% à celui du département. Le niveau de vie des ménages est également plus élevé que celui des EPCI frontaliers. Cependant, on observe des disparités importantes entre les différentes communes.

Grâce à la présence de grandes entreprises et un secteur industriel très développé sur son territoire, la communauté de communes bénéficie d'une activité économique dynamique, ce qui permet à sa population de bénéficier d'un faible taux de chômage et également d'un niveau de vie plutôt élevé.

De plus, la croissance des petites et moyennes entreprises locales a été accompagnée par l'EPCI ce qui a permis de ne pas créer de disparités et de rendre le parc industriel encore plus attractif.

Une activité agricole en mutation

Le territoire compte 239 exploitations agricoles professionnelles orientées majoritairement vers la polyculture et l'élevage bovin.

Les exploitants agricoles représentent 4% de la population active de Terres de Montaigu. Depuis 30 ans, le nombre d'exploitations ne cesse de diminuer. Toutefois, on remarque une augmentation des surfaces agricoles depuis 1988 pour atteindre 48 hectares en moyenne par exploitation en 2016.

La question liée à la succession des chefs d'exploitation agricole est primordiale dans le maintien de la dynamique agricole. En effet, en 2016, près de 49% des chefs d'exploitation ont 50 ans ou plus et pour une part importante des exploitations, la succession est incertaine. Toutefois, le territoire affiche une réelle dynamique d'installation et de nombreux agriculteurs bénéficient de la Dotation Jeunes Agriculteurs.

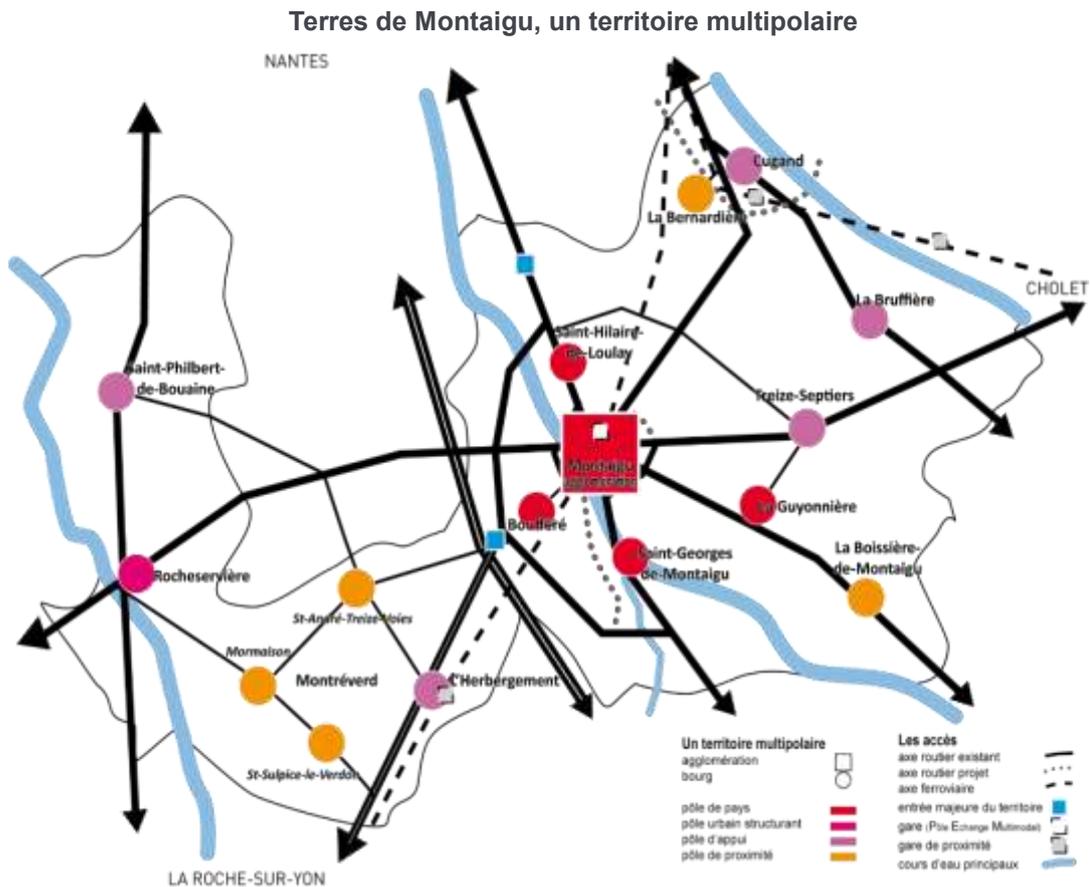
L'activité agricole est une composante structurelle majeure du territoire indispensable pour l'entretien des paysages et joue un rôle essentiel sur les équilibres naturels et la biodiversité.

Un groupe de concertation agricole composé d'un agriculteur et d'un élu par commune a été créé au sein de Terres de Montaigu :

- **Approfondir la connaissance de l'agriculture sur le territoire** par l'organisation et l'animation d'un groupe de travail pour la gestion durable du foncier,
- **Associer la profession agricole à la réflexion sur l'avenir** dans le cadre de la mise en place du PCAET par l'organisation et l'animation d'un groupe de travail,
- **Favoriser le lien entre agriculteurs et ruraux** par la sensibilisation auprès des écoles et l'organisation de fermes ouvertes,
- **Sensibiliser les acteurs locaux à l'approvisionnement en produits de proximité** par la réalisation d'un diagnostic des circuits alimentaires de proximité du territoire et d'un plan d'action tenant compte des enjeux du commerce de proximité.

II.2.3.iv. Un territoire fortement dépendant de la voiture

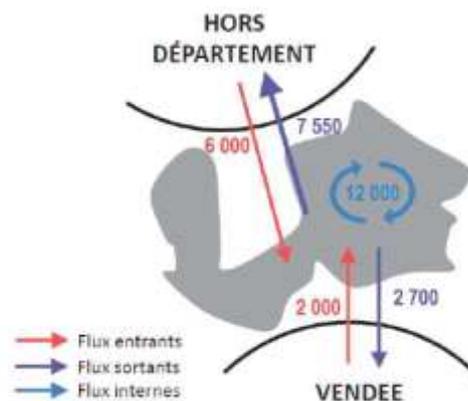
Le territoire s'organise autour de la ville centre de Montaigu grâce à un maillage équilibré. Les infrastructures de transports permettent de relier les différents pôles, notamment par des axes routiers performants.



Source : Terres de Montaigu

Les trajets domicile-travail sont une source importante de déplacements pour les habitants de Terres de Montaigu puisque seulement 25% des salariés habitent la commune de leur lieu de travail contre 36% en Vendée. Même si une part importante de personnes travaille et habite sur le territoire, les flux quotidiens domicile-travail avec les territoires voisins concernent près de 18 500 personnes (8000 actifs viennent travailler sur le territoire et près de 10 500 actifs vont travailler en dehors de Terres de Montaigu).

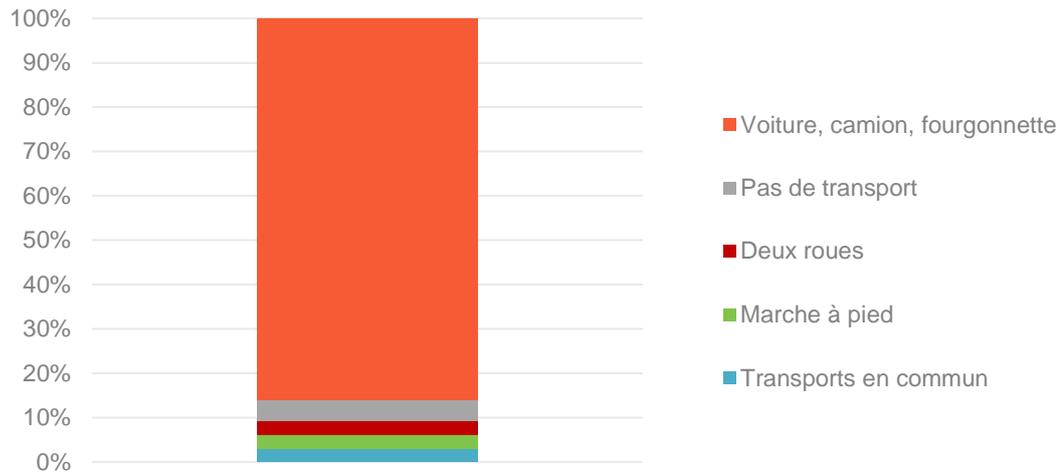
Flux de déplacements domicile-travail



Source : Terres de Montaigu

Les déplacements quotidiens et notamment les déplacements domicile-travail sont principalement réalisés en voiture :

Répartition modale des déplacements domicile-travail

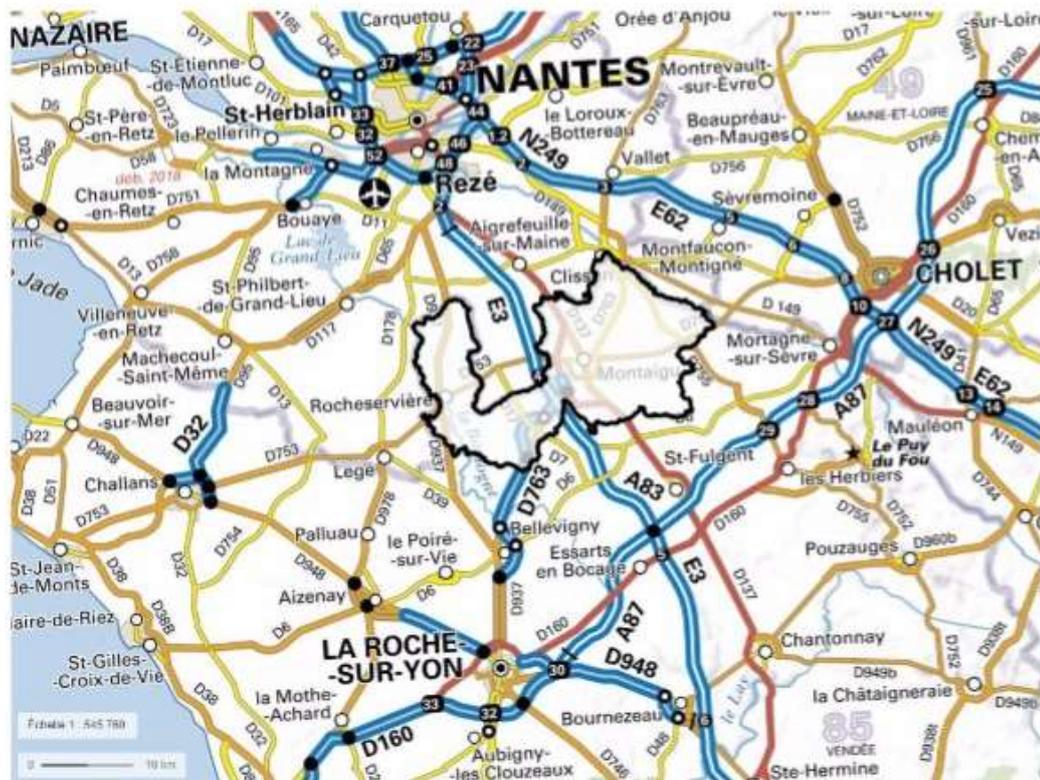


Source : INSEE, 2015

En effet, même si le recours au train se développe, le territoire est peu desservi par les transports en commun et les habitants sont fortement dépendants de leur voiture. Ainsi, plus d'un ménage sur deux possède au moins deux voitures ce qui les rend particulièrement vulnérables à la hausse du prix du carburant.

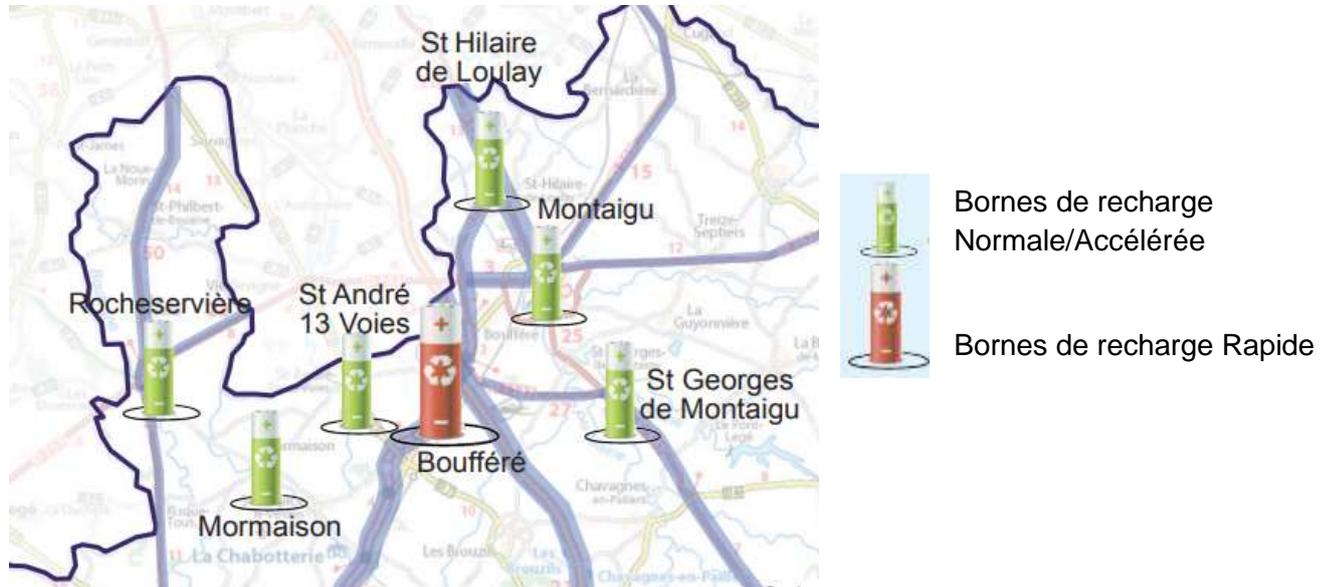
Le réseau routier est dense et le territoire est traversé par plusieurs axes majeurs tels que l'Autoroute A83 et les routes départementales 137, 753, 937 et 763 ce qui le rend particulièrement accessible en voiture :

Carte du réseau routier en 2016



Sur tout le département de la Vendée, la mobilité électrique est portée par le Syndicat Départemental d'Énergie et d'équipement de la Vendée (SyDEV) qui s'est fixé l'objectif de **100 bornes de recharge électrique publiques** installées fin 2019, avec un schéma départemental de déploiement des infrastructures de recharge en adéquation avec les flux de circulation, les distances de déplacement domicile/travail, l'autonomie des véhicules électriques et les infrastructures privées :

Carte des bornes électriques du territoire



Source : SyDEV

Le réseau de transports en commun est peu important mais a tendance à se développer. Troisième gare du département de la Vendée, la gare de Montaigu a connu une hausse de la fréquentation de 90% en 10 ans. Elle est desservie quotidiennement par un TER (Nantes – Les Sables-d'Olonne) et utilisée chaque jour par plus de 960 usagers. Cette ligne permet de rejoindre Nantes en 25 minutes et La Roche-sur-Yon en 35 minutes. Avec des départs réguliers en heures de pointe, elle est idéale pour les actifs :

Carte du réseau de TER en Pays de la Loire et photographie de la gare de Montaigu



Source : Région des Pays de la Loire, juillet 2017

La gare de Montaigu est actuellement en pleine mutation pour devenir un pôle d'échange multimodal et ainsi devenir une véritable porte d'entrée sur le territoire. Ce projet devrait permettre d'améliorer l'accessibilité de Terres de Montaigu et en la rapprochant des principaux pôles urbains voisins.

La ville de L'Herbergement est également équipée d'une gare TER située sur la même ligne que celle de Montaigu. La gare de Cugand, implantée sur la ligne TER Cholet-Nantes est également desservie par le train.

En complément de la desserte TER, trois lignes de bus du réseau Cap Vendée circulent sur le périmètre de la Communauté de communes :

- La ligne 180 (Nantes - La Roche-sur-Yon)
- La ligne 270 (Nantes – Les Herbiers)
- La ligne 290 (La Châtaigneraie – Nantes)

La mobilité est un enjeu majeur sur le territoire qui reste fortement dépendant de la voiture individuelle. Le mode d'urbanisation en cours depuis plusieurs décennies a eu pour effet d'éloigner les lieux de vie des lieux de services et de travail avec pour conséquence l'augmentation du nombre et des distances de déplacements.

Le territoire est facilement accessible en voiture et en TER ce qui le rend particulièrement attractif. Cependant, la faible desserte en transports en commun et l'utilisation marginale du covoiturage et des modes actifs font de la voiture le mode de déplacement majoritaire pour les trajets quotidiens ce qui pose des problèmes environnementaux et sociaux.

II.3. Analyse du territoire

FORCES

- Un territoire bénéficiant d'une situation stratégique à proximité des agglomérations de Nantes, La Roche-sur-Yon et Cholet
- Une desserte par le réseau routier et ferroviaire satisfaisante
- Une activité économique dynamique et diversifiée avec la présence de fleurons de l'industrie
- Une population jeune et en croissance
- Une offre de services complète et de qualité
- Un niveau de vie plus élevé que dans le reste du département
- Un taux de chômage inférieur à la moyenne nationale
- Une stratégie de planification et d'aménagement : 2 PLUi et un PLH
- Une activité agricole très présente
- Une gestion des déchets incitant à leur réduction et au tri
- Une diversité écologique : zones humides, paysage ...
- Un cadre de vie attractif

OPPORTUNITÉS

- L'amélioration de la visibilité du territoire, notamment avec la création de la commune nouvelle Montaigu-Vendée
- L'amélioration du cadre de vie avec la réussite de la transition énergétique et écologique
- L'amélioration de l'accessibilité en transports en commun du fait de la revalorisation de la gare de Montaigu
- Une part importante de résidences principales en propriété qui facilite l'accompagnement de travaux de rénovation
- Le développement de modes de transports alternatifs à la voiture thermique individuelle : covoiturage, mobilité électrique ...
- Une densité d'entreprises favorisant le développement de l'économie circulaire

FAIBLESSES

- Le territoire est encore peu visible de l'écosystème institutionnel et est souvent englobé dans le bocage vendéen
- Une desserte en transports en commun faible rendant le territoire fortement dépendant à la voiture
- Une politique d'urbanisation ayant éloigné les lieux de vie des lieux de travail et de services
- Une partie du parc immobilier ancienne nécessitant des travaux de rénovation énergétique
- Des tensions foncières liées à un besoin croissant de nouveaux logements

MENACES

- Une tendance au vieillissement de la population
- Une déprise agricole
- Augmentation des tensions foncières liées à un besoin croissant de nouveaux logements
- Une fragilisation des ménages les plus vulnérables en cas d'une hausse des prix du carburant
- Une augmentation du phénomène d'îlots de chaleur en ville
- Des tensions sur la ressource en eau

DIAGNOSTIC CLIMAT-AIR-ENERGIE TERRITORIAL

CHIFFRES CLES



- **1 257 GWh** consommés en 2016
- 26 MW/habitant/an
- 1,4% d'augmentation entre 2008 et 2016
- Les secteurs des **transports, industriel et résidentiel** représente près de 90% des consommations



- **159 GWh** d'énergie renouvelable produits en 2017
- 12,5% des consommations
- Les filières les plus développées sont : le bois-énergie, l'éolien, les pompes à chaleur et les biocarburants



- **400 kteqCO₂** émises en 2016
- 8,2 teqCO₂/habitant
- 5% de baisse entre 2008 et 2016
- Les secteurs de **l'agriculture** et des **transports** représentent plus de 70% des émissions
- 8 millions de tonnes de CO₂ stockées
- 10 000 tonnes de CO₂ séquestrées annuellement



- Tendence à la diminution des émissions de SO₂, de COVNM et de NO_x
- Tendence à l'augmentation des émissions de particules fines et d'ammoniac

ENJEUX ET DEFIS DU TERRITOIRE

- Améliorer la mobilité sur le territoire en proposant notamment des alternatives à la voiture individuelle
- Repenser l'aménagement pour rapprocher les lieux de vie des lieux de travail et de service
- Maintenir une activité agricole de proximité et accompagner la transition agricole afin de développer des pratiques plus respectueuses de l'environnement
- Limiter la consommation d'espaces agricoles et naturels et réduire l'artificialisation des sols
- Accompagner les entreprises dans la transition énergétique
- Rénover les logements anciens afin d'améliorer les performances énergétiques du parc
- Répondre à la demande croissante de nouveaux logements tout en minimisant la consommation de terres agricoles
- S'adapter face aux changements climatiques prévus : augmentation des inondations, fréquence des vagues de chaleur accrue, tensions sur la quantité et la qualité de la ressource en eau
- Développer le stockage du carbone
- Développer les énergies renouvelables sur le territoire

III.1. Méthodologie générale

La réalisation du diagnostic repose sur plusieurs sources et référentiels. Chacune des bases de données utilisées dans le diagnostic a été étudiée pour vérifier la cohérence de la méthodologie et sont présentées dans cette partie. Tous les territoires s'appuient sur les mêmes sources de données.

Tout d'abord, l'association en charge de la surveillance de la qualité de l'air est *Air Pays de la Loire*. L'une de ses missions principales consiste à surveiller la qualité de l'air par l'exploitation d'un réseau permanent de mesures fixes et indicatives, la réalisation de campagnes de mesure et l'usage de systèmes de modélisation numérique. *Air Pays de la Loire* s'appuie pour chaque activité sur des organismes officiels et reconnus afin de garantir la fiabilité et la pérennité des informations (observatoires régionaux/sectoriels, instituts, fournisseurs/distributeurs d'énergie...). Ces données sont mises à jour à chaque actualisation de l'inventaire des émissions.

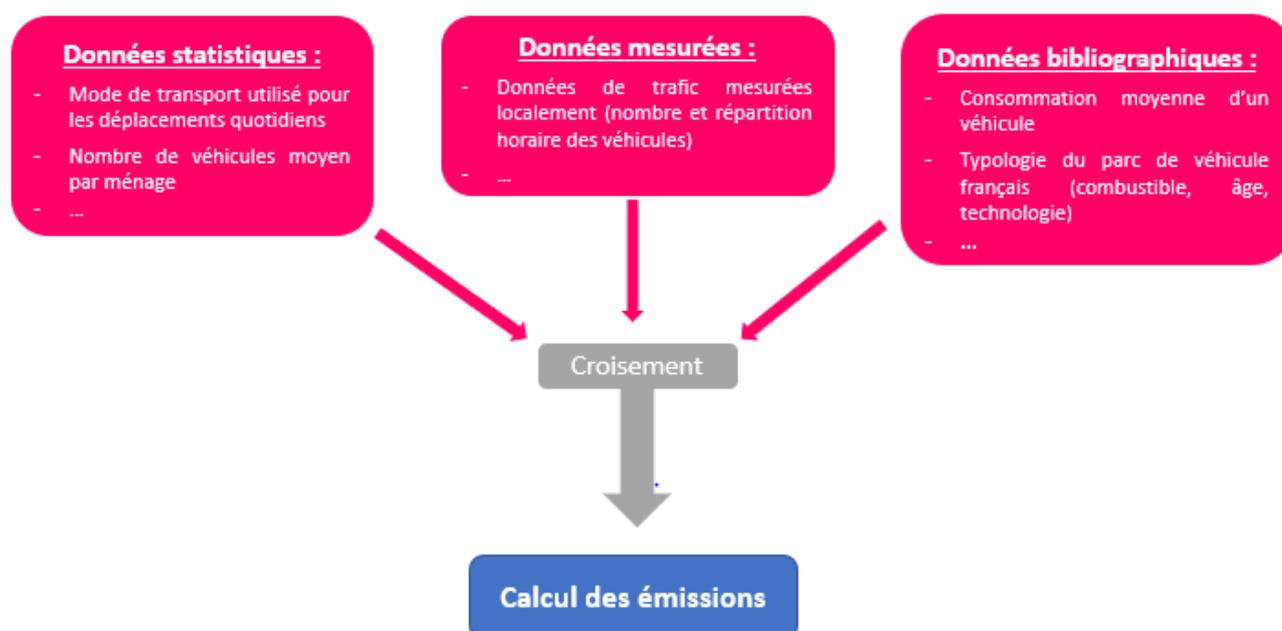
Ainsi, *Air Pays de la Loire* met à disposition la base de données BASEMIS® afin de permettre aux collectivités de piloter leur politique de maîtrise de l'énergie et d'amélioration de la qualité de l'air. La majorité des analyses de cette étude ont été tirées de cet inventaire BASEMIS® qui donne notamment accès :

- Aux consommations d'énergie
- Aux émissions de gaz à effet de serre
- Aux émissions de polluants atmosphériques

Les données disponibles sont calculées à l'échelle communale et permettent de suivre l'évolution des consommations et des émissions **par secteur, par usage et par substance**. L'inventaire BASEMIS® est réalisé chaque année depuis 2008.

Les consommations et émissions sont ainsi calculées à partir de données mesurées, de données statistiques et de données bibliographiques :

Méthodologie générale de calcul émissions (exemple du secteur des transports)



L'inventaire des émissions est réalisé selon la nomenclature SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) développée par l'Union Européenne. De même, le format de restitution des données issues de BASEMIS® correspond à celui des travaux d'harmonisation portés par ATMO France qui a pour but d'homogénéiser l'ensemble des inventaires territoriaux à l'échelle nationale et permettre la **comparaison des territoires**.

Le dernier inventaire disponible porte sur les données de 2008 à 2016.

Le diagnostic a donc permis de faire un bilan multisectoriel d'après les données compilées et fournies par BASEMIS® concernant les secteurs suivants :

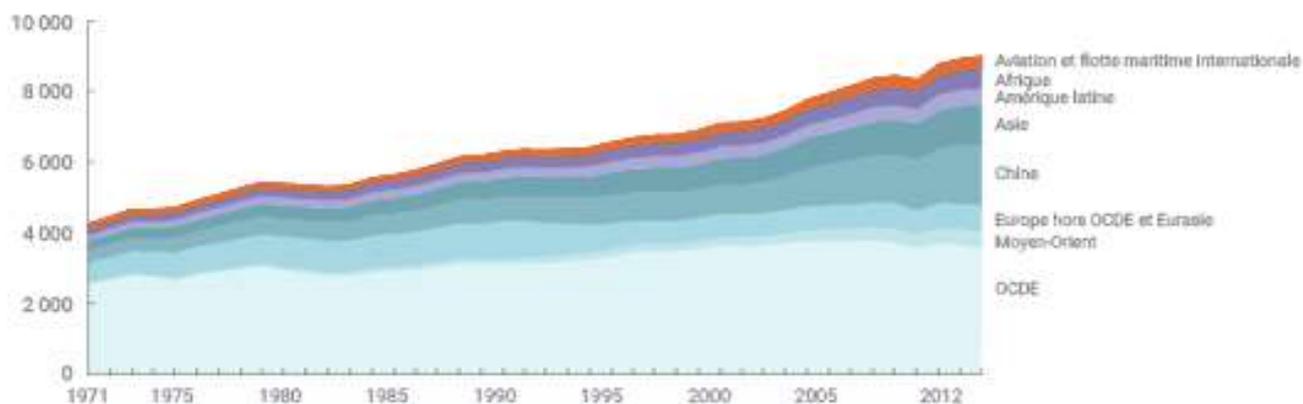
- ▶ **Bâtiments résidentiels** : Les consommations d'énergie des bâtiments, l'utilisation de solvants, l'utilisation de composés fluorés, les engins de jardinage, les feux ouverts de déchets verts, la consommation de tabac et l'usure des chaussures.
- ▶ **Bâtiments tertiaires (publics et privés) : Les consommations d'énergie des bâtiments, l'éclairage public, l'utilisation de solvants, l'utilisation de composés fluorés, feux d'artifice.**
- ▶ **Traitement des déchets : Les installations d'incinération de déchets ménagers et industriels, les décharges de déchets solides, les crémations, le traitement des eaux usées, la production de compost, la production de biogaz.**
- ▶ **Trafic routier** : Les émissions liées à la combustion, aux climatisations, aux combustions d'huile moteur, à l'évaporation d'essence et d'huile, à l'abrasion et l'usure des véhicules et des routes, à la remise en suspension des particules liées au passage des véhicules.
- ▶ **Transport non routier** : Pour le trafic ferroviaire, aérien et fluvial, les émissions directes de CO2 liées à la consommation de carburant sont prises en compte. Les données du trafic ont été fournies par les acteurs du transport de la région.
- ▶ **Branche énergie** : La production d'électricité, le chauffage urbain, le raffinage du pétrole, les procédés de distribution des combustibles gazeux et liquides, la distribution des carburants et les fuites de SF6 dans les transformateurs électriques des réseaux de transport et distribution des électricités.
- ▶ **Industrie** : Les consommations d'énergie des sources fixes, les émissions liées aux procédés de production et à l'utilisation de solvants, les consommations et émissions du BTP, les consommations d'énergie et les émissions des engins mobiles non routiers de l'industrie et du BTP.
- ▶ **Agriculture** : Les bâtiments agricoles, les engins mobiles agricoles, les engins forestiers, l'élevage et les cultures.

III.2. État des lieux de la situation énergétique

III.2.1. Contexte et définitions préalables

L'Agence Internationale de l'Énergie estime que la consommation d'énergie a augmenté de 92% en 40 ans. Cette augmentation rapide a notamment été le fruit d'une stagnation des consommations très importantes des pays de l'OCDE combinée à l'accélération de la croissance des pays nouvellement industrialisés.

Évolution de la consommation d'énergie par région du monde



Source : AIE (Agence Internationale de l'Énergie)

Actuellement, les tendances liées aux consommations énergétiques sont à la hausse par le biais de plusieurs facteurs :

- ▶ Croissance démographique qui augmente mécaniquement la demande
- ▶ Augmentation de la population urbaine, en moyenne plus consommatrice d'énergie
- ▶ Dans les pays les plus pauvres, de plus en plus de personnes ont accès à l'électricité qui est essentielle pour leur développement

Cette croissance de la demande énergétique pourrait mener les États à des tensions géopolitiques extrêmement importantes :

- ▶ Problèmes environnementaux liés à la surconsommation des énergies fossiles
- ▶ L'accès à des ressources de plus en plus difficile
- ▶ Une volatilité extrêmement importante des prix de ces ressources

Pour réduire cette dépendance aux énergies fossiles, les états ont décidé d'adapter leurs modes de fonctionnement en s'imposant des objectifs ambitieux sur trois leviers d'actions afin de réduire leurs consommations d'énergie :

- ▶ Améliorer l'efficacité énergétique des systèmes de production et de distribution de l'énergie
- ▶ Développer les énergies renouvelables pour trouver des alternatives aux énergies renouvelables
- ▶ Diminuer les consommations énergétiques

Note : On appelle « énergie finale » la quantité d'énergie réellement utilisée après avoir enlevé toutes les pertes d'énergie au long de la chaîne industrielle qui transforme les ressources énergétiques.

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 analyse de la consommation énergétique finale du territoire et du potentiel de réduction de celle-ci ;*
- *la présentation des réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur, des enjeux de la distribution d'énergie sur les territoires qu'ils desservent et une analyse des options de développement de ces réseaux ;*
- *un état de la production des énergies renouvelables sur le territoire, détaillant les filières de production d'électricité, de chaleur, de biométhane et de biocarburants ;*
- *une estimation du potentiel de développement de celles-ci ainsi que du potentiel disponible d'énergie de récupération et du potentiel de stockage énergétique. »*

À noter que cette analyse a été menée en lien avec la réalisation du diagnostic des émissions de GES du territoire puisque les mêmes données d'entrées ont été utilisées.

III.2.2. Source des données et méthodologie

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 présente étude s'est également appuyée sur les données disponibles de l'outil PROSPER 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 Terres de Montaigu, à l'échelle communale. Les données issues de PROSPER proviennent de BASEMIS® mais ont une autre méthodologie de comptabilisation, dite de « responsabilité »

Ainsi, BASEMIS® a été utilisé pour la comparaison dans le temps des consommations énergétiques et PROSPER pour tout le reste (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.

Toutes les consommations énergétiques sont fournies en Gigawattheure (GWh) ou Mégawattheure (MWh) d'énergie finale.¹ Après un panorama global des consommations énergétiques, des fiches sont élaborées de manière synthétique par secteur de manière à avoir une vue d'ensemble des consommations du territoire.

¹ Énergie consommée et facturée, en tenant compte des pertes lors de la production, du transport et de la transformation du combustible.

III.2.3. Les consommations d'énergie du territoire

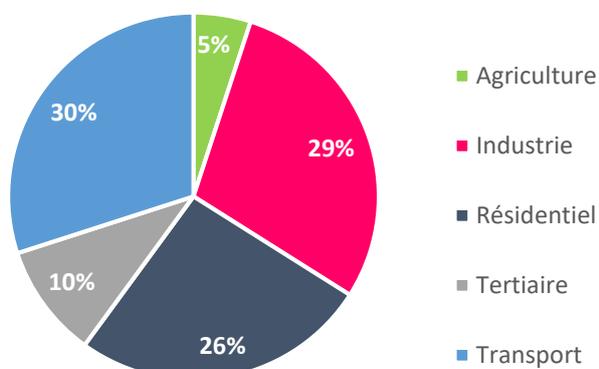
La consommation énergétique du territoire de Terres de Montaigu est de **1 257 Gigawatts-heures (GWh) en 2016** soit **26 Mégawattheures (MWh)/habitant/an** contre 24,6 MWh à l'échelle départementale 24,4 MWh à l'échelle régionale et 27,1 MWh à l'échelle nationale.

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 000MWh = 1 000 000 kWh \approx 100 foyers

Le secteur des **transports** et les secteurs **industriel** et **résidentiel** représentent près de **90%** des consommations et sont ainsi les **trois secteurs les plus énergivores** :

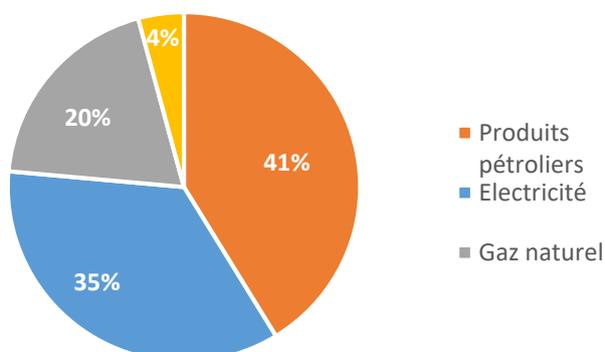
Répartition des consommations énergétiques par secteur en 2016 sur Terres de Montaigu



Source : BASEMIS®

Le mix énergétique repose principalement sur l'utilisation d'énergie fossile (produits pétroliers et gaz naturel) et d'électricité :

Répartition du mix énergétique sur Terres de Montaigu



Source : BASEMIS®

La part des consommations énergétiques du **secteur industriel** s'élève à **29%** ce qui est supérieur à la moyenne départementale (19%) et régionale (19%). Cela montre le dynamisme industriel sur le territoire de Terres de Montaigu.

Le **secteur résidentiel** représente **28%** des consommations énergétiques. En 2015, Terres de Montaigu comptait près de 20 500 logements dont la majorité sont des résidences principales. Près de 30% des logements du territoire ont été construits avant 1970 soit avant la première réglementation thermique qui est sortie en 1975. Ces logements sont donc particulièrement énergivores.

En effet, la performance énergétique d'un logement peut s'expliquer par 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**

L'un des enjeux du territoire est donc **l'amélioration des performances énergétiques du parc existant**.

La facture énergétique du territoire s'élevait, en 2014, à plus de 143 millions d'euros. Le **coût énergétique du secteur résidentiel** est de 26 millions d'euros soit **553€ par habitant en 2014**. En prenant en compte le secteur de la mobilité quotidienne ce coût à l'habitant s'élève à 1 382€/an.

Entre 2008 et 2016, les consommations d'énergie ont augmenté de 1,4% sur le territoire. Dans le même temps, la population du territoire a augmenté de 11%. **Rapportées au nombre d'habitants les consommations énergétiques ont diminué de 7%**.

Si le territoire ne met en place aucune action (scénario tendanciel) en faveur de la transition énergétique, les consommations d'énergie devraient diminuer de 5% à l'horizon 2050 par rapport au niveau de 2010. Cette diminution attendue serait notamment due aux progrès technologiques et aux changements de comportement. La ventilation de cette diminution par secteur d'activité est présentée dans le tableau ci-dessous :

Étude prospective des consommations énergétiques selon un scénario tendanciel

Secteur d'activité	Évolution attendue en 2050
Transports	-23%
Industriel	+5%
Résidentiel	-7%
Tertiaire	+25%
Agriculture	+22%
TOTAL	-5%

Source : PROSPER

La loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte fixe pour objectif, au niveau national, la réduction de 50% des consommations énergétiques à l'horizon 2050 par rapport au niveau de 2012. Pour atteindre cet objectif, il sera nécessaire d'impliquer l'ensemble des secteurs d'activité.

III.3. Production d'énergie renouvelable

III.3.1. Méthodologie et données

Dans cette étude, les données proviennent essentiellement du Syndicat d'Énergie de Vendée (SyDEV) qui a recensé et cartographié l'ensemble des installations de production d'énergie renouvelable sur le territoire (via l'étude territoriale du potentiel de valorisation des énergies renouvelables et de récupération de Vendée de septembre 2019).

Le bilan présenté ici s'attache à mettre en valeur ces installations afin de nourrir la réflexion future sur un développement et mettre en avant les dynamiques actuelles ainsi que les filières qui pourraient être développées.

III.3.2. Situation des énergies renouvelables sur le territoire

La production d'EnR de l'ensemble de la CC Terres de Montaigu en 2017 s'élève à **158,9 GWh**, dont une consommation en bois énergie individuelle du territoire estimée à 73 GWh (soit 53% du total).

Cette production totale d'EnR sur le territoire représente 12,6% de la consommation énergétique totale.

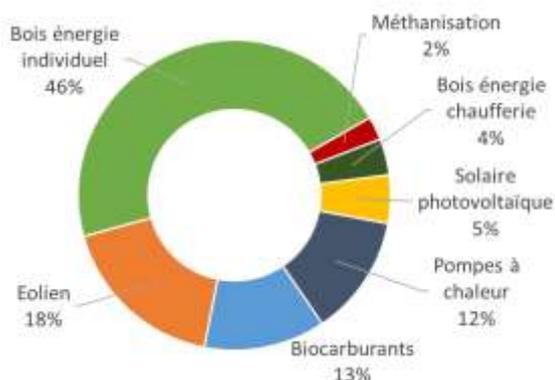
Répartition du mix d'énergies renouvelables sur le territoire

Source d'énergie	Electricité (GWh)	Chauffage (GWh)
Bois énergie (individuel)		73
Eolien	28	
Solaire photovoltaïque	8	
Solaire thermique		0,1
Bois énergie (chaufferies)	5,9	
Méthanisation	3,9	
Pompe à chaleur	20	
Biocarburants	20	

Source : SyDEV, traitement : ekodev

La production d'EnR est ainsi largement représentée par la filière **éolienne** et la filière **méthanisation** pour la production d'électricité et le **bois énergie** (individuel) pour la production de chaleur.

Répartition des productions d'EnR par filière



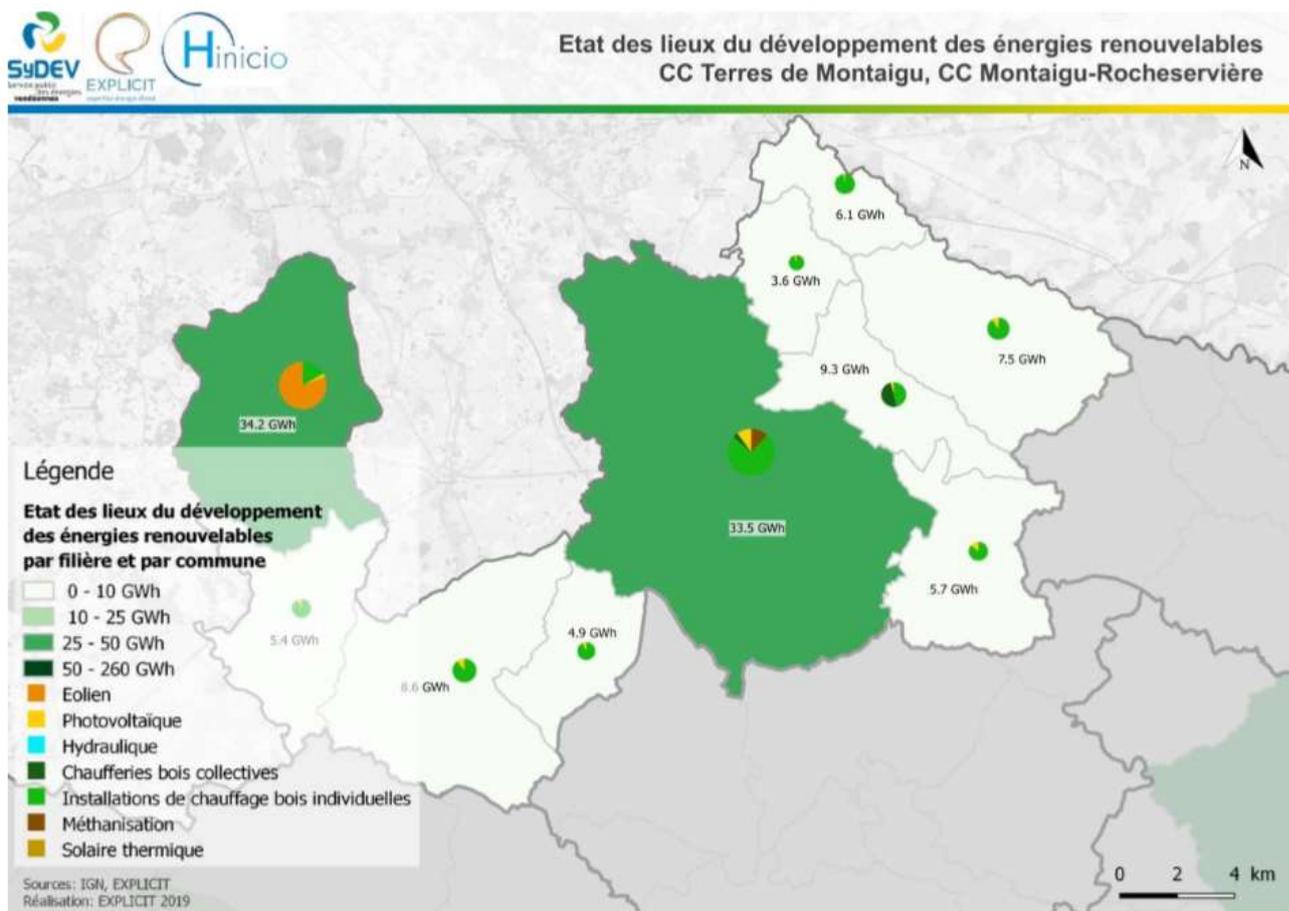
Répartition des EnR par type d'usage



La production d'énergie renouvelable se fait à 46% sous forme de chaleur grâce au bois-énergie. La production d'électricité représente 54% de la production totale, principalement grâce à l'éolien et à la méthanisation.

Plus précisément, les productions des différentes sources d'EnR sont réparties suivant les communes comme l'indique la carte ci-dessous :

Production des énergies renouvelables par filière et par commune sur le territoire de la CC Terres de Montaigu (2017)



La production d'EnR est ainsi principalement concentrée sur 2 communes : Saint-Philbert-de-Bouaine via la production éolienne, et Montaigu-Vendée pour l'utilisation de bois-énergie.

a) [L'éolien terrestre](#)

Avec près de **28 GWh** produits en 2017, l'éolien terrestre représente actuellement **la plus grande source d'électricité renouvelable sur le territoire**.

Un parc éolien composé de 8 éoliennes se trouve actuellement en service depuis 2010 sur la commune de Saint-Philbert-de-Bouaine. Il permet d'alimenter en électricité pour une puissance totale de 16,4 MW.

Il n'y a actuellement aucun projet en cours de construction d'un nouveau parc éolien.

b) [Le bois énergie chaufferie](#)

Au niveau collectif, 3 installations de chaufferies bois ont été recensées en 2017, sur les communes de Montaigu et de Treize-Septiers, pour une production totale de **5,9 GWh** et une puissance associée de 4,4 MW.

Une installation a été mise en place à la Boissière après 2017.

c) [Le bois énergie individuel](#)

Le territoire possède une ressource en bois importante. La production de bois de la CC Terres de Montaigu permet de produire annuellement **73 GWh** de chaleur, avec pas moins de **3 560 logements équipés** pour se chauffer au bois, dont 1 200 sur la commune de Montaigu.

Le bois énergie individuel correspond en effet aux installations de chauffage au bois dans les logements individuels (cheminées à foyer fermé, chaudières, poêles...) et représente la totalité de la production d'EnR pour le chauffage.

d) [Le solaire photovoltaïque](#)

Avec un peu plus de 8 GWh d'électricité produite en 2017 soit 6% de la production totale d'électricité, la filière solaire photovoltaïque est peu exploitée sur le territoire. Le territoire comptait tout de même, en 2017, **1 033 installations de production photovoltaïque**, dont 40% sur la commune de Montaigu depuis 2018, pour une puissance installée de 7,3 MW.

e) [Le solaire thermique](#)

Le territoire comptabilisait, en 2017, 5 installations de production de chaleur grâce à l'énergie solaire. La filière a permis de produire près de 0,1 GWh de chaleur renouvelable.

f) [La méthanisation](#)

La méthanisation est une technologie basée sur la dégradation par des micro-organismes de la matière organique, en conditions contrôlées et en l'absence d'oxygène, donc en milieu anaérobie, contrairement au compostage qui est une réaction aérobie. Cette dégradation génère :

- Un produit humide, riche en matière organique partiellement stabilisée, appelé digestat. Il est généralement envisagé le retour au sol du digestat après éventuellement une phase de maturation par compostage ;
- Du biogaz, mélange gazeux saturé en eau à la sortie du digesteur et composé d'environ 50 % à 70 % de méthane (CH₄), de 20 % à 50 % de gaz carbonique (CO₂) et de quelques gaz traces (NH₃, N₂, H₂S). Le biogaz a un pouvoir calorifique inférieur (PCI) de 5 à 7 kWh/Nm³. Cette énergie renouvelable peut être utilisée sous forme combustible pour la production d'électricité et de chaleur, de production d'un carburant, ou d'injection dans le réseau de gaz naturel après épuration.

Le biogaz est utilisé comme combustible pour des moteurs à gaz et des turbines qui entraînent des alternateurs produisant de l'électricité injectée sur le réseau ENEDIS. Le système de refroidissement des

moteurs ainsi que les échangeurs thermiques sur les gaz rejetés produisent de la chaleur qui est utilisée pour la production d'eau chaude. Le biogaz peut être également valorisé pour produire de la chaleur par l'injection de biogaz dans le réseau GRDF ou GRTGaz. Quatre secteurs d'activité sont favorables au développement de cette technique, agricole, industriel, déchets ménagers et boues urbaines :

En 2017, le territoire dénombrait un unique méthaniseur d'une puissance de 0,5 MW pour une production annuelle de 3,9 GWh sur la commune de Montaigu-Vendée (Boufféré).

5 projets significatifs sont en cours de développement pour un total de production énergétique de **37,4 GWh** comprenant les **3,9 GWh déjà produits** :

- Sur la commune de Montaigu-Vendée (Saint-Hilaire-de-Loulay) : 1 installation pour une production annuelle de 22 GWh
- Sur la commune de Cugand : 1 installation pour une production annuelle de 9,6 GWh
- Sur la commune de La Bruffière : 1 installation pour une production annuelle de 1,9 GWh

SYNTHESE

La projection des productions d'énergies renouvelables du territoire en 2020 comprend le cumul de la production existante en 2017 et des projets connus à date de l'étude toutes filières confondues (en l'occurrence, seuls les projets concernant la méthanisation sont connus à date de l'étude) :

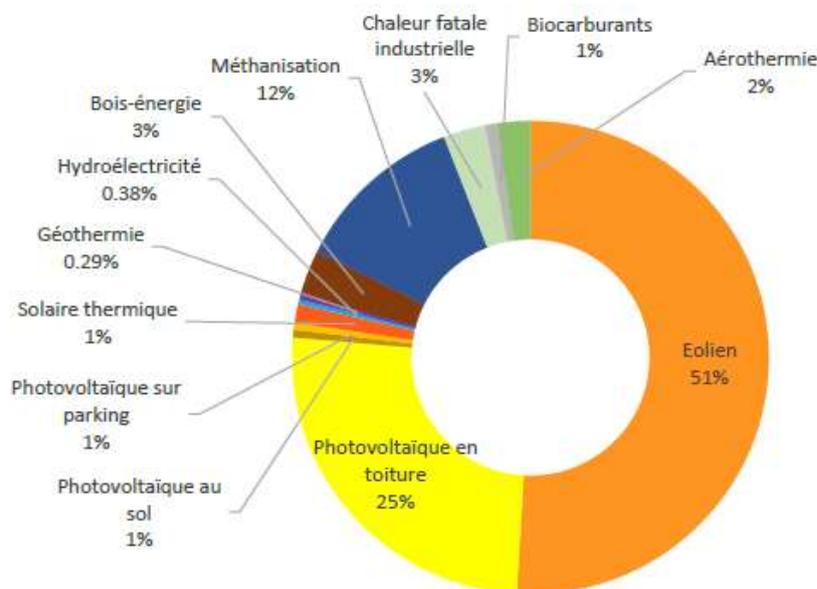
Filière	Projection en 2020 (en GWh)
Eolien	28
Solaire PV	8
Solaire thermique	0,1
Bois énergie individuel	73
Bois énergie chaufferies	5,8
Méthanisation	37,4
Biocarburants	20
Pompes à chaleur	20

En comptabilisant les projets de production d'énergies renouvelables sur le territoire, la part des EnR dans la consommation énergétique finale (données 2017) pourrait passer à court terme à **15,3%**.

III.3.3. Développement des filières énergies renouvelables

a) Bilan général

Répartition du potentiel de production d'énergie renouvelable par filière sur le territoire de la CC Terres de Montaigu



Source : étude du SYDEV, 2017

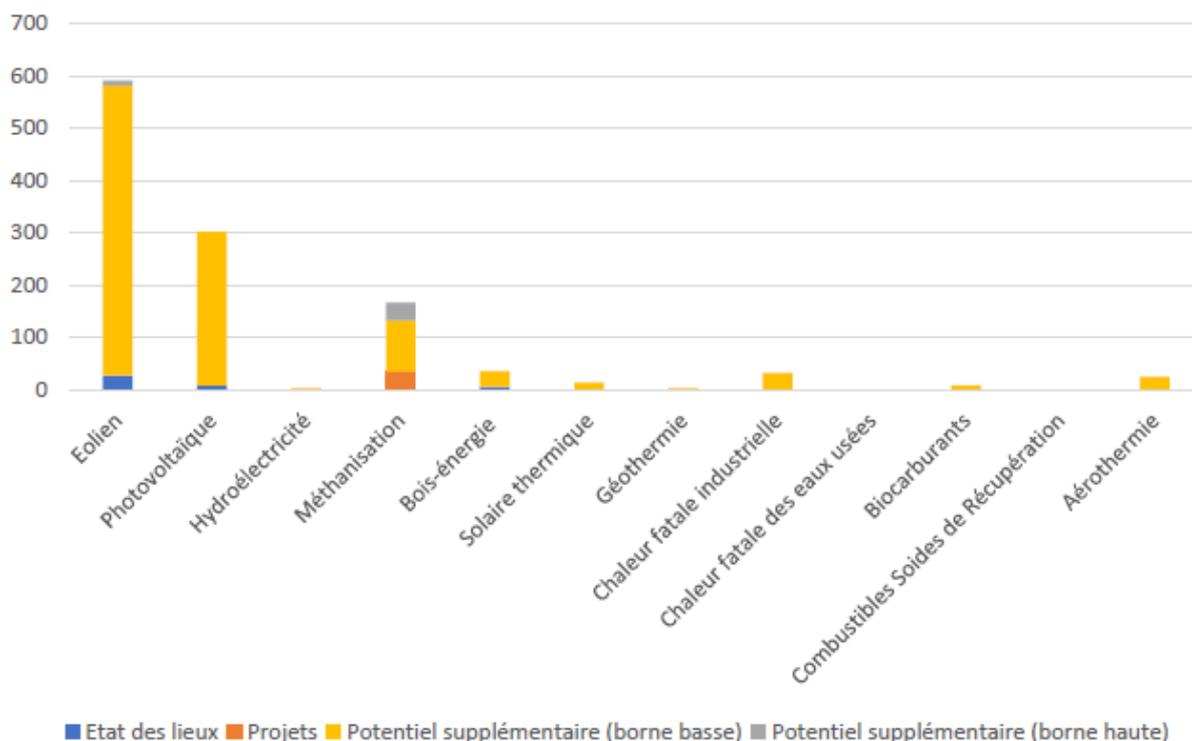
Le potentiel de développement total des filières d'énergies renouvelables s'élève à **1 143 GWh en 2017**, prenant en compte l'état des lieux actuel et les projets déjà identifiés.

Au global, le territoire présente donc une production annuelle actuelle estimée à 46 GWh (hors bois-énergie individuel), qui pourrait s'élever à 77 GWh en tenant compte des projets en cours, et un potentiel borne basse de 1143 GWh.

Cette première approche permet d'avoir un ordre d'idée sur le gisement d'énergies renouvelables théoriquement exploitable sur le territoire au regard des principales réglementations applicables pour chacune des énergies. Cet objectif théorique devra également être confronté aux enjeux liés à la conservation des paysages et chaque projet, comme tout projet soumis à une étude d'impact, nécessite des études spécifiques pour rendre compte de sa faisabilité.

Les bornes basse et haute mentionnées diffèrent à cause de différents facteurs pris en compte. La borne basse est calculée dans un contexte de prise en compte d'un potentiel d'énergies renouvelables « modéré » suivant les évolutions de production des années précédentes. La borne haute prend en compte tous les potentiels possibles associés aux énergies renouvelables dans un contexte de développement très important de ces énergies.

Etat des lieux, projets et potentiel de développement par filière sur le territoire de la CC Terres de Montaigu



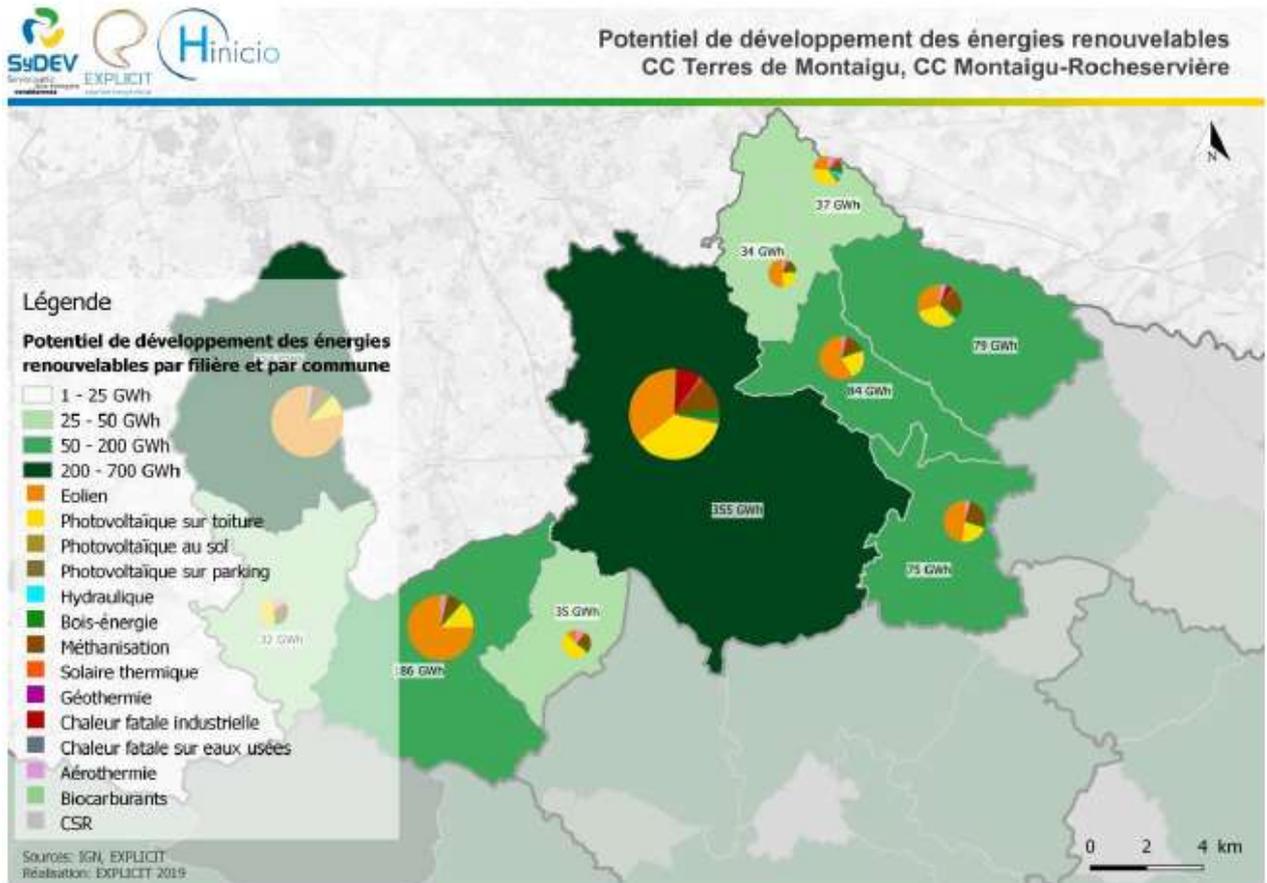
Source : étude du SYDEV, 2017

Le territoire présente un potentiel maximum de 1 143 GWh. Le premier gisement correspond à l'éolien avec plus de 582 GWh de potentiel. Vient ensuite le solaire photovoltaïque avec 302 GWh, puis la méthanisation, et 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 134 GWh et 36 GWh. Le gaz produit par la méthanisation pourrait aussi être utilisé pour la mobilité.

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

Potentiel de production des énergies renouvelables par commune sur le territoire de la CC Terres de Montaigu, CC Montaigu-Rocheservière



Source : étude du SYDEV, 2017

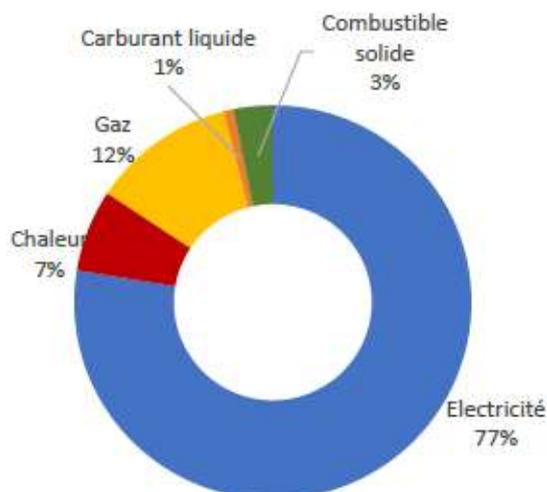
Le potentiel d'exploitation des énergies renouvelables est principalement localisé à Montaigu-Vendée et à Saint-Philbert-de-Bouaine. Dans la plupart des communes, le solaire photovoltaïque représente un tiers du gisement total. En général, l'éolien est l'énergie qui présente le meilleur potentiel, dépassant parfois trois-quarts du total. À noter le gisement de chaleur fatale à Montaigu-Vendée et, dans une moindre mesure, à La Bruffière. Plusieurs communes ont également un potentiel de méthanisation intéressant.

Repères :

- Gisement d'énergie renouvelable : 1 143 GWh dont 889 GWh de potentiel de production électrique.
- Consommation totale d'énergie du territoire (données 2014 – observatoire DROPEC) : 1 223 GWh dont 390 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 injectée sur les réseaux.

Répartition du potentiel de production d'énergie renouvelable par vecteur sur le territoire de la CC Terres de Montaigu



Source : étude du SYDEV, 2017

b) [Production d'électricité](#)

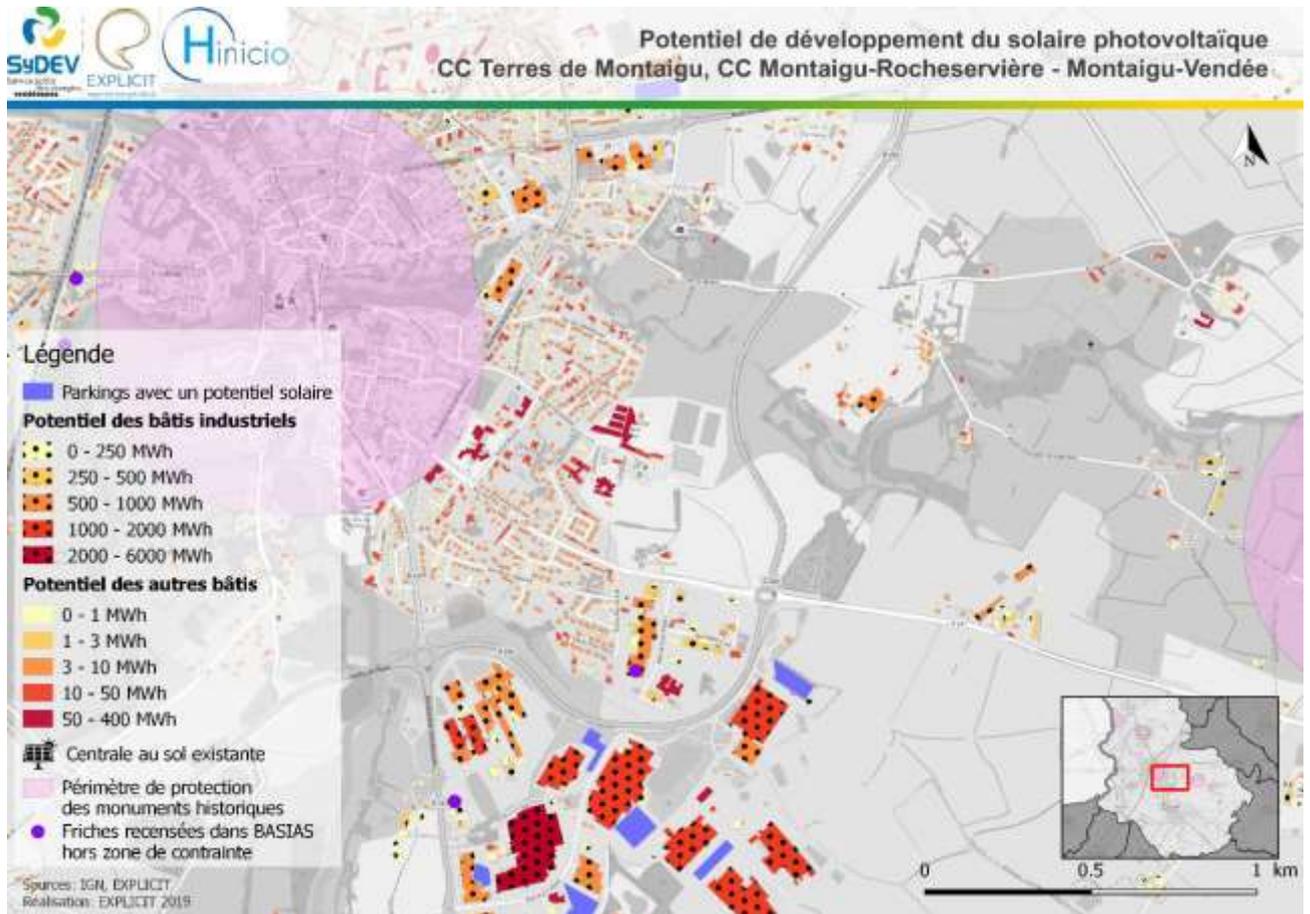
► **Solaire photovoltaïque**

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

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

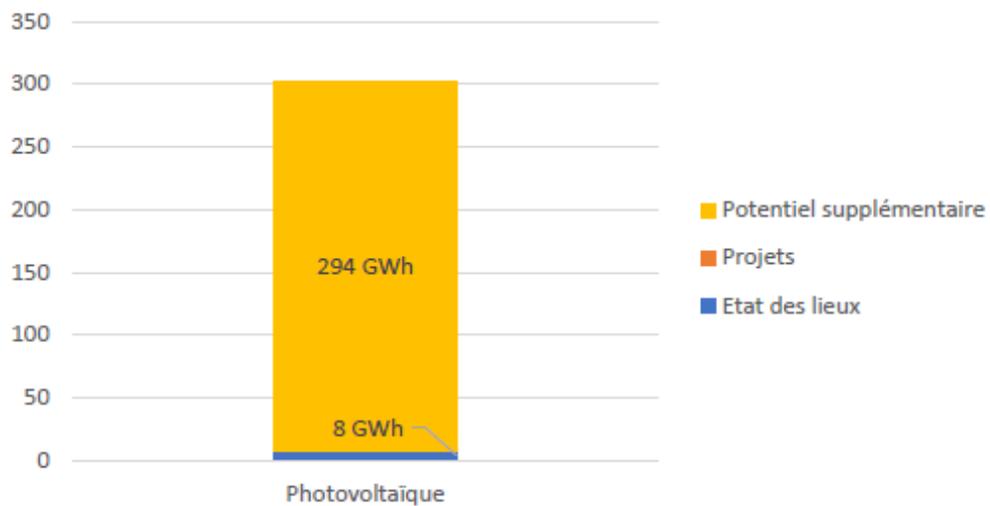
Un extrait du cadastre solaire du territoire est représenté ci-dessous, ainsi que les contraintes de périmètres autour des monuments historiques.

Potentiel solaire – zoom sur la zone d'activité de Montaigu-Vendée



Source : étude du SYDEV, 2017

Etat des lieux, projets et potentiel de développement du photovoltaïque sur le territoire de la CC Terres de Montaigu



Source : étude du SYDEV, 2017

La filière photovoltaïque présente sur le territoire un potentiel global de 302 GWh.

Il s'agit du 2ème gisement d'énergie renouvelable le plus important sur le territoire. Le solaire photovoltaïque sur toiture correspond à la plus grande partie du potentiel avec plus de 291 GWh. Si toutes les toitures pouvant accueillir du photovoltaïque s'équipaient, cela représenterait environ 26 000 toitures résidentielles, tertiaires et industrielles équipées. Le solaire PV au sol vient ensuite avec 6 GWh de potentiel.

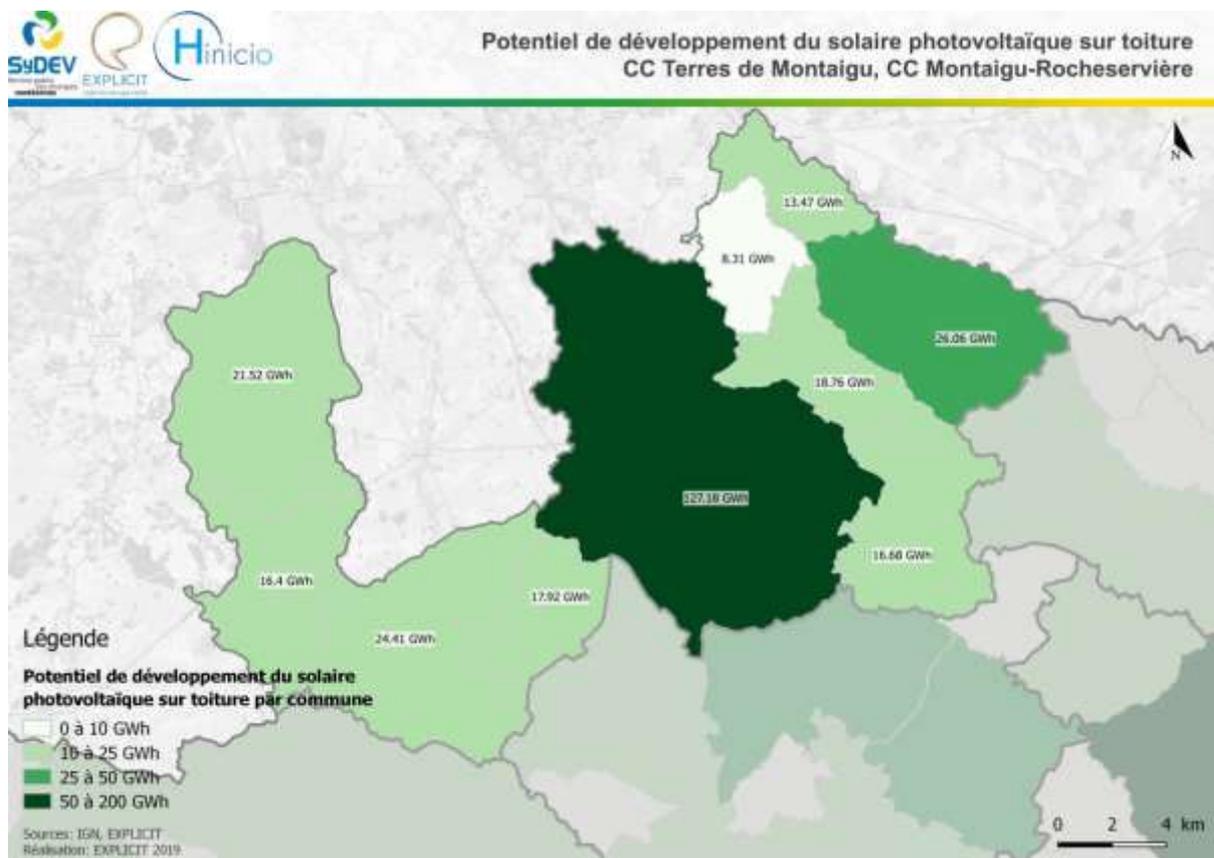
La filière solaire photovoltaïque sur toiture

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

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

Le potentiel de développement en toiture s'élève à 291 GWh. Il est représenté sur la cartographie suivante :

Potentiel de développement du solaire photovoltaïque sur toiture par commune sur le territoire de la CC Terres de Montaigu



Source : étude du SYDEV, 2017

La commune de Montaigu-Vendée est celle qui présente de loin le plus fort potentiel avec environ 127 GWh. Ce potentiel très important découle de l'urbanisation très dense de la commune. On remarque par ailleurs que les potentiels sur les autres communes sont aussi non négligeables avec notamment Montréverd et La Bruffière au-dessus de 20 GWh.

Si toutes les toitures résidentielles s'équipaient de photovoltaïque, cela représenterait 22 761 toitures sur un total de 33 782 toitures résidentielles, soit une part de toitures pouvant être équipées de 67%. Cela nécessiterait d'investir 610 millions d'euros, soit 23 000 euros par toiture environ. L'énergie solaire est l'une des énergies renouvelables dont le temps de retour sur investissement est le moins élevé avec l'éolien, le bois énergie et la méthanisation. Le potentiel du territoire est important car il représente 9 % du potentiel départemental du solaire photovoltaïque sur toiture.

Repères :

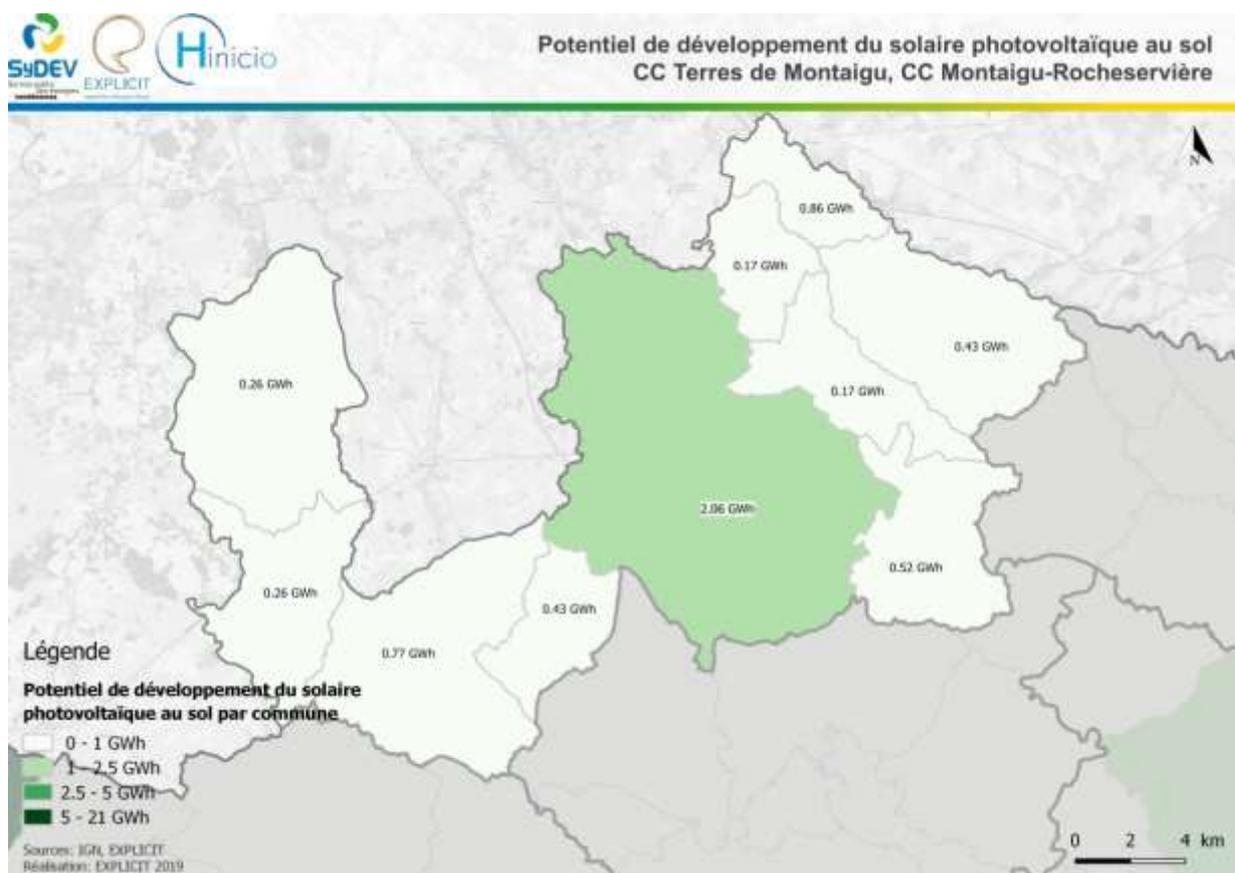
- 2ème gisement du territoire
- Le potentiel sur toiture de 291 GWh correspond à la consommation d'électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) d'environ 58 100 foyers.

La filière solaire photovoltaïque au sol

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

Le potentiel de développement du solaire photovoltaïque au sol est estimé à environ 6 GWh. Il se répartit sur 12 hectares de friches, pour un investissement estimé à 7 millions d'euros. Ce potentiel représente 3 % du potentiel départemental de centrales solaires au sol.

Potentiel de développement du solaire photovoltaïque au sol par commune sur le territoire de la CC Terres de Montaigu, CC Montaigu-Rocheservière



Source : étude du SYDEV, 2017

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 5 340 places de parking réparties sur 16 parkings. Ce potentiel représente 5 % du potentiel départemental des centrales solaires sur ombrières de parking.

Repères :

- Un potentiel sur ombrière de 6 GWh correspondant à 5 340 places de parking permettant d'alimenter en électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) environ 1200 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 aérodrome, 200 m des routes principales)
- Schéma Régional Biomasse (ZIT, radar, zones militaires, aéroports, zones de survol à basse altitude).

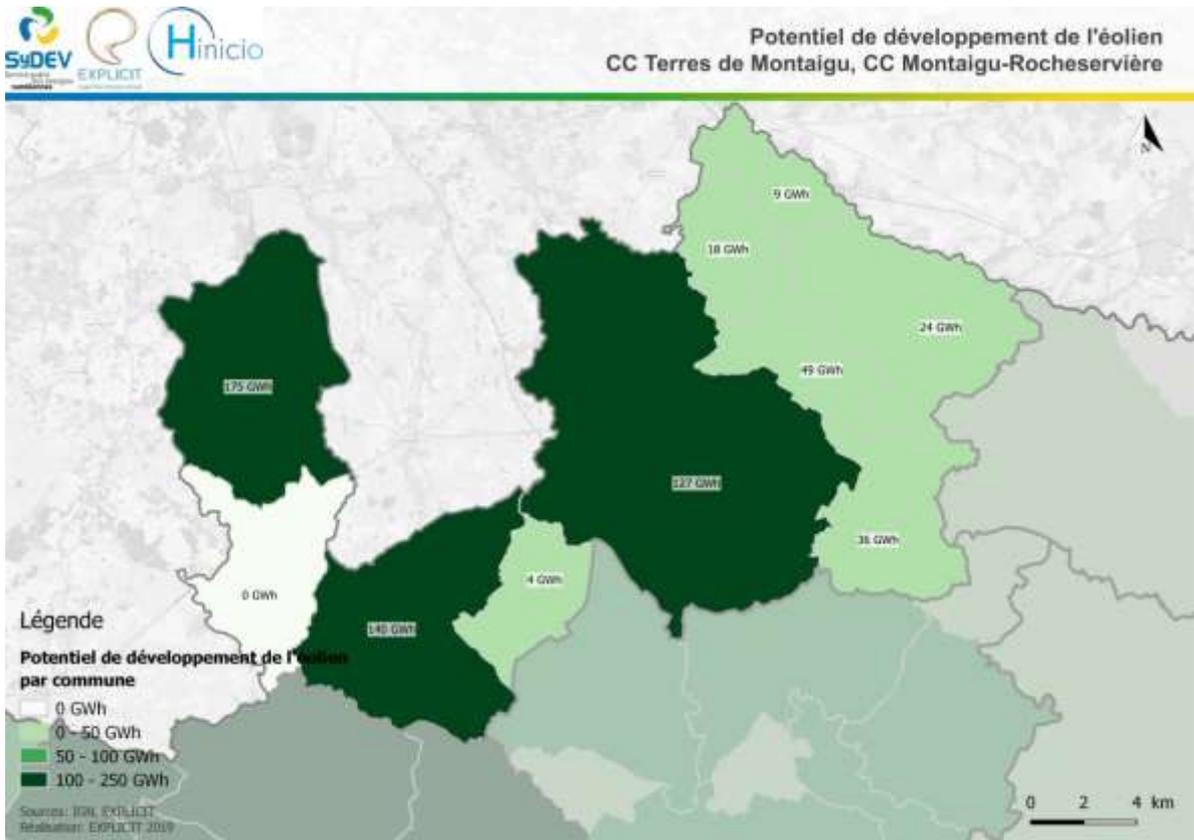
Deux zones ont été identifiées :

- 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.

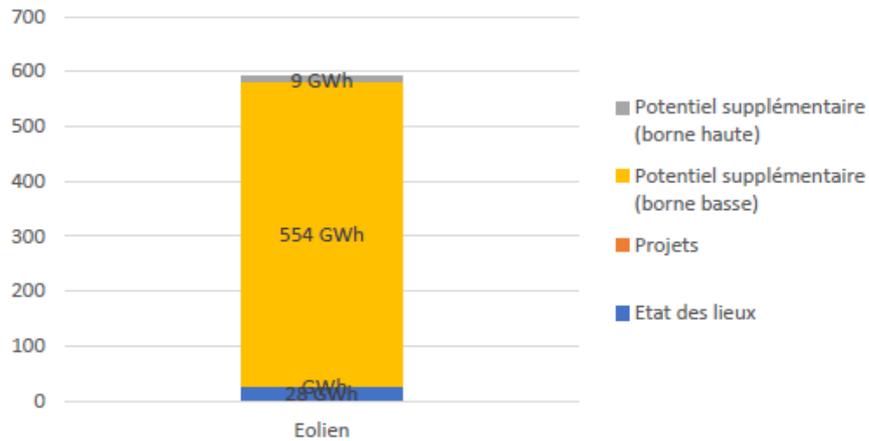
La filière éolienne présente un potentiel de production de 582 GWh en zone hors contrainte et 9 GWh en intégrant les zones d'attention, pour une puissance installée de 332 MW maximum. Il s'agit du gisement d'énergie renouvelable le plus important sur le territoire.

Potentiel de développement de l'éolien par commune sur le territoire de la CC Terres de Montaigu



Source : étude du SYDEV, 2017

Etat des lieux, projets et potentiel de développement de l'éolien sur le territoire de la CC Terres de Montaigu



Source : étude du SYDEV, 2017

Le gisement est très important, notamment sur les communes de Montaigu-Vendée, de Montréverd et de Saint-Philbert-de-Bouaine. On remarque aussi un potentiel non négligeable à l'est du territoire.

Si tout le potentiel était exploité, cela représenterait 156 mâts sur le territoire d'une hauteur de 90 à 120 m. L'investissement correspondant est estimé à plus de 333 millions d'euros, soit entre 800 000 et 2 500 000 euros par éolienne selon sa taille. Ce potentiel représente 9 % du potentiel départemental de l'éolien.

Repères :

- 1er gisement du territoire
- Un potentiel éolien de 582 GWh en zone hors contrainte correspondant à 156 mâts permettant d'alimenter en électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) environ 116 400 foyers.

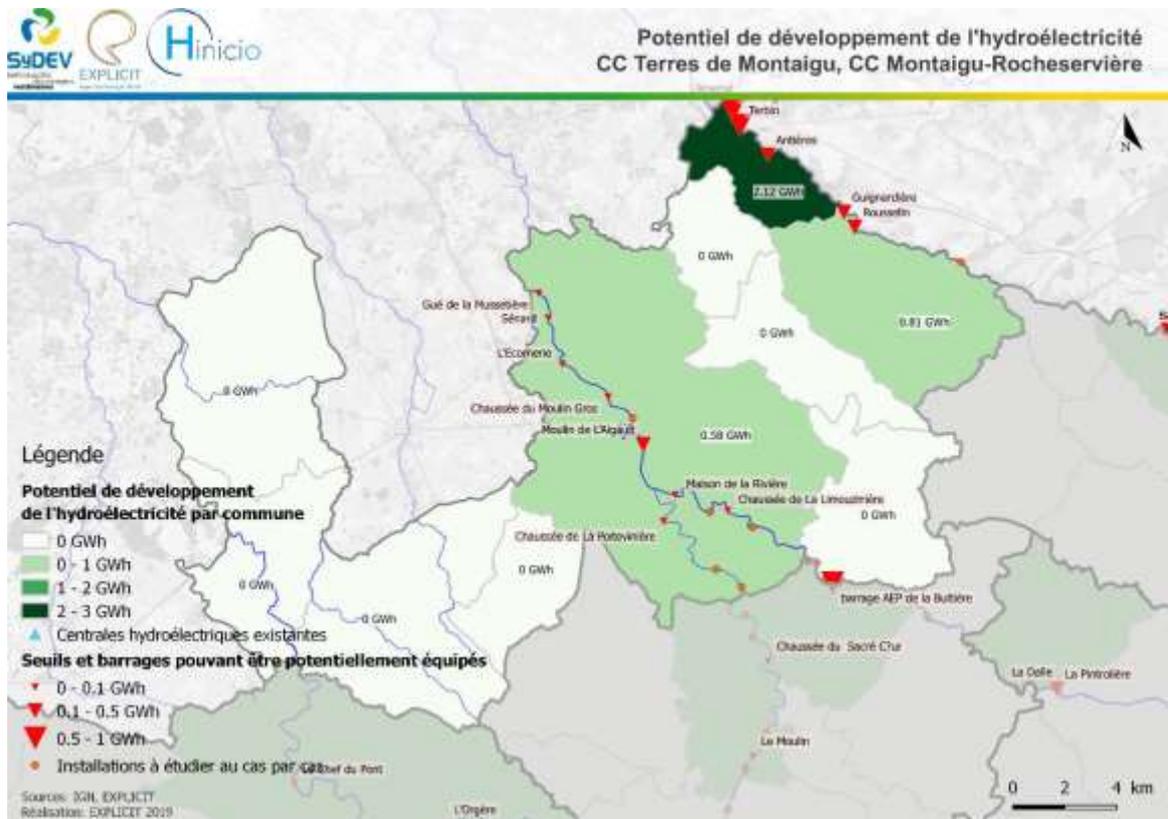
► Hydroélectricité

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 3 GWh sur le territoire, pour une puissance installée potentielle de 0,8 MW. Ce potentiel représente 26% du potentiel hydroélectrique départemental.

Potentiel de développement de l'hydroélectricité par commune sur le territoire de la CC Terres de Montaigu



Source : étude du SYDEV, 2017

Le potentiel hydroélectrique est important en comparaison de la moyenne observée sur les autres territoires de Vendée, notamment grâce à la Grande Maine et la Sèvre Nantaise. Plusieurs installations peuvent exister sur chacune d'elles, avec un potentiel plus important au nord du territoire sur la Sèvre Nantaise.

Repères :

- 9ème gisement du territoire
- Un potentiel hydroélectrique de 3 GWh correspondant à 14 installations permettant d'alimenter en électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) environ 700 foyers.

c) [Production de chaleur](#)

▶ **Bois énergie**

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

Pour calculer le gisement, deux approches ont été étudiées :

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

La filière bois-énergie présente un gisement de 36 GWh de bois mobilisable sur le territoire, issu des bois, haies et des déchets bois de l'industrie et des déchetteries du territoire.

Ce potentiel représente 4 % du potentiel départemental de bois-énergie.

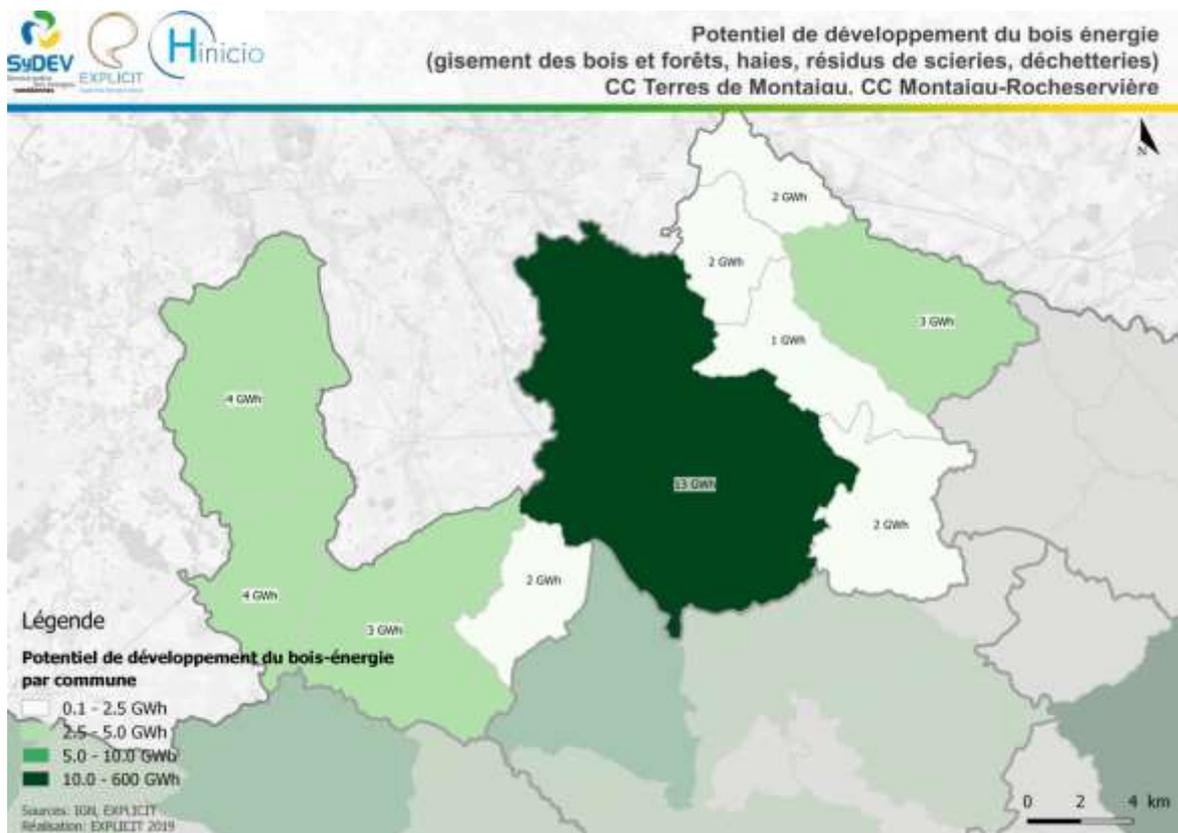
Approche ressource

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.

Potentiel de mobilisation du bois-énergie par commune sur le territoire de la CC Terres de Montaigu



Source : étude du SYDEV, 2017

Approche consommation

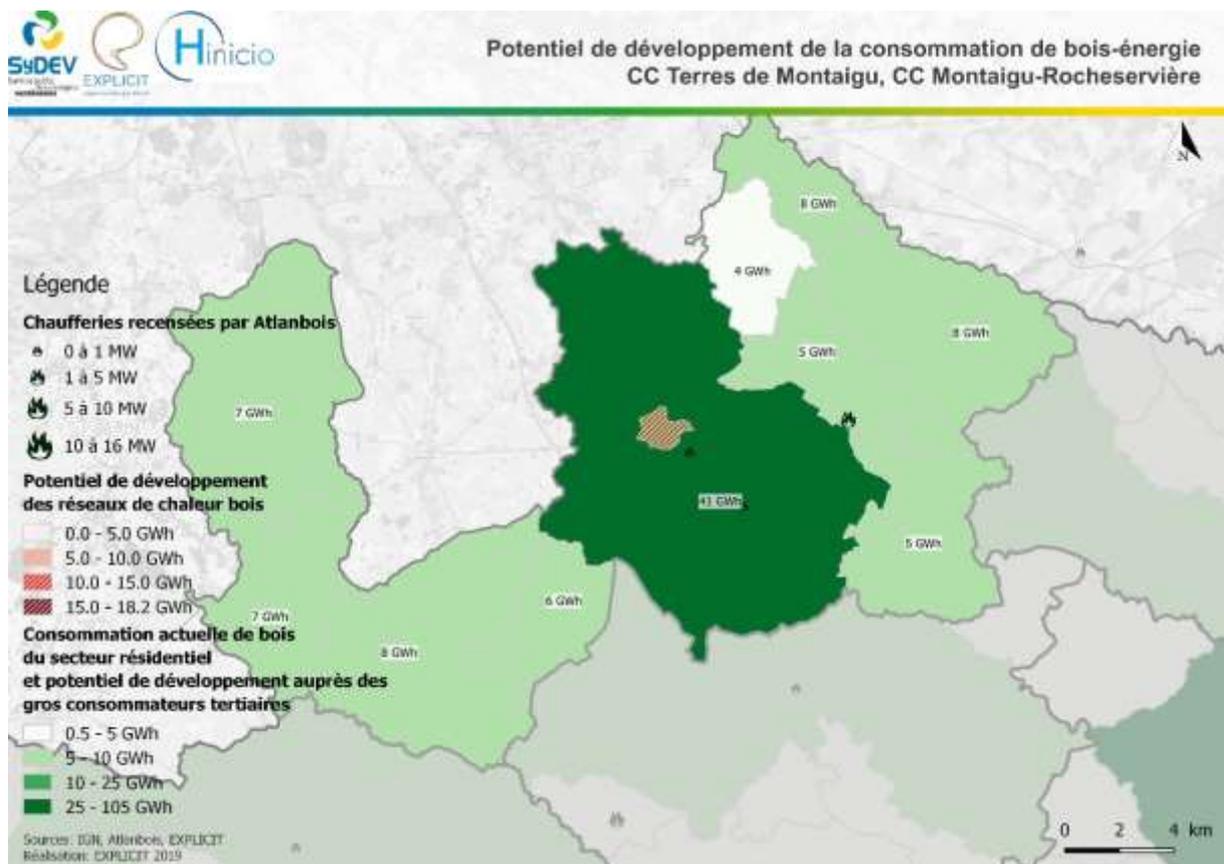
Le gisement peut aussi être calculé selon une approche consommation. En effet, le bois énergie peut parfaitement provenir d'un territoire voisin tout conservant un bilan énergétique et environnemental favorable.

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

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

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

Potentiel de consommation de bois-énergie par commune sur le territoire de la CC Terres de Montaigu, CC Montaigu-Rocheservière



Source : étude du SYDEV, 2017

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

Concernant les ressources, le gisement est plutôt situé au centre du territoire sur la commune de Montaigu-Vendée. Le gisement est peu important sur les autres communes.

Si tout le potentiel était exploité cela représenterait environ 7 100 tonnes de bois sur le territoire, pouvant alimenter environ 2 900 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 9 740 tonnes de bois.

Repères : le potentiel de bois-énergie de 36 GWh est équivalent à la consommation pour le chauffage de 2 900 foyers.

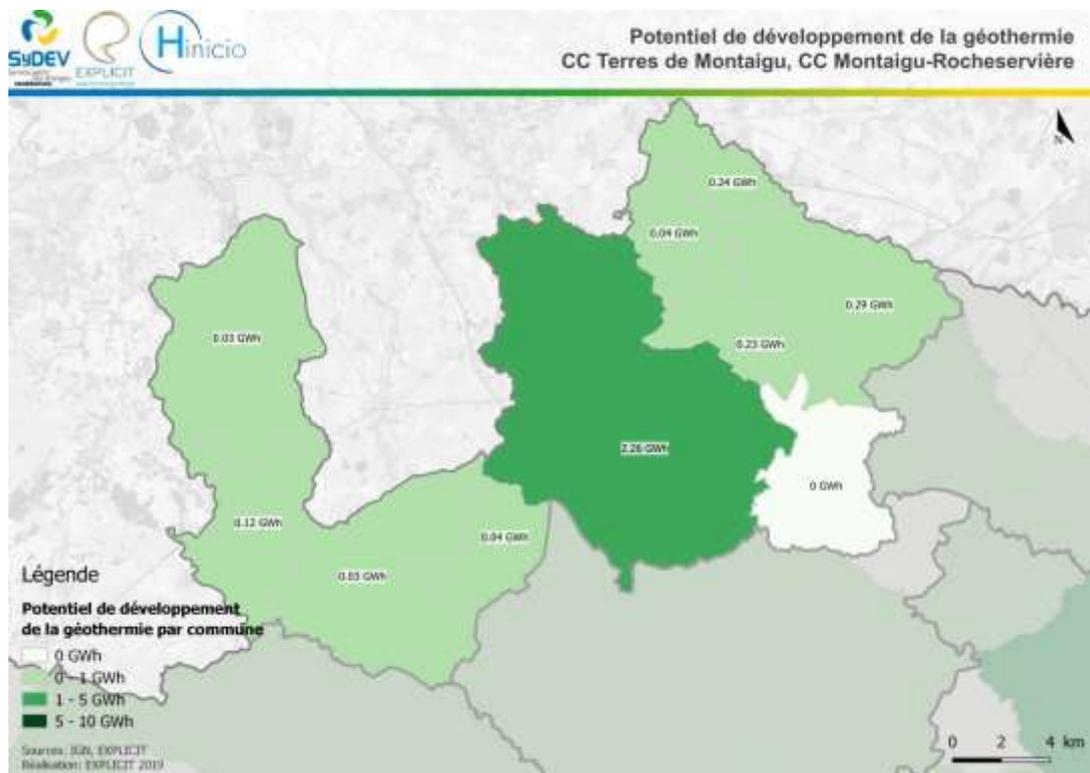
► Géothermie

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 3 GWh sur le territoire.

Potentiel de développement de la géothermie par commune sur le territoire de la CC Terres de Montaigu



Source : étude du SYDEV, 2017

On observe un potentiel plutôt au niveau des zones urbanisées. Ce potentiel représente 7 % du potentiel géothermique départemental.

Repères : Un potentiel de géothermie de 3 GWh équivalent à la consommation de 200 foyers en chauffage et eau chaude sanitaire.

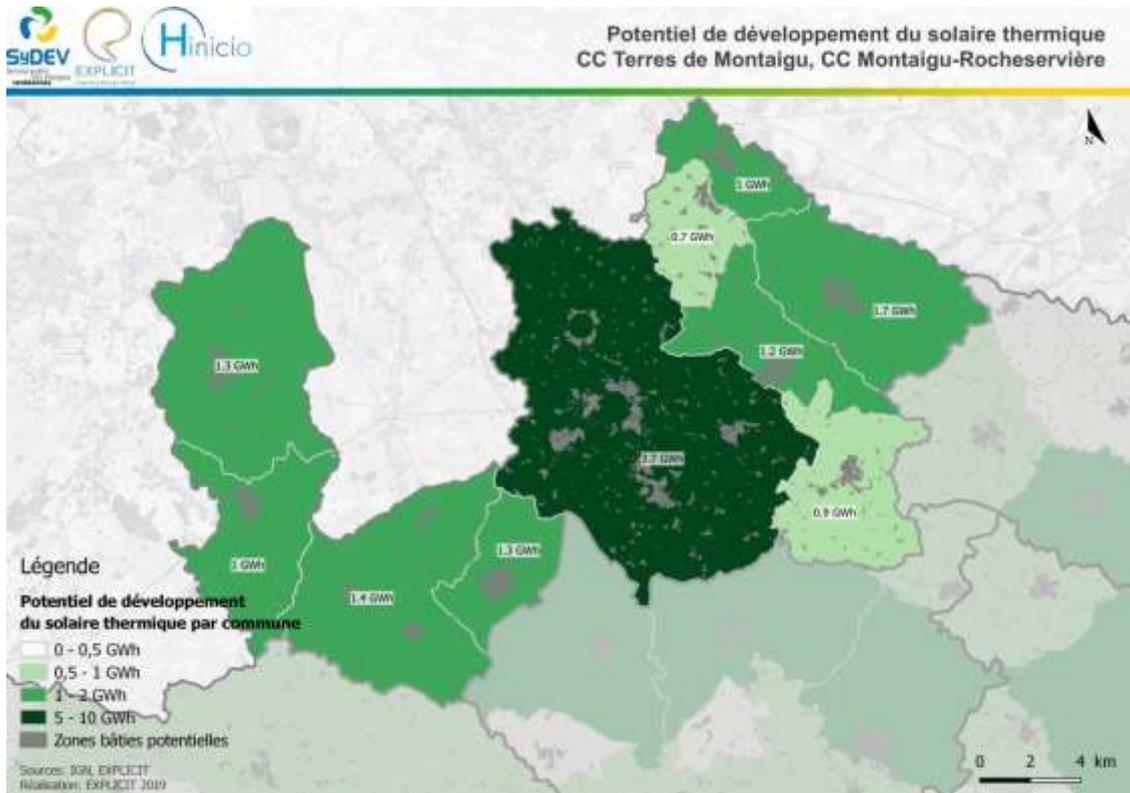
► Solaire thermique

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 soit par les particuliers, soit par les grands consommateurs (piscines, EHPAD, hôpitaux, bâtiments d'enseignements, salle de sport et crèches).

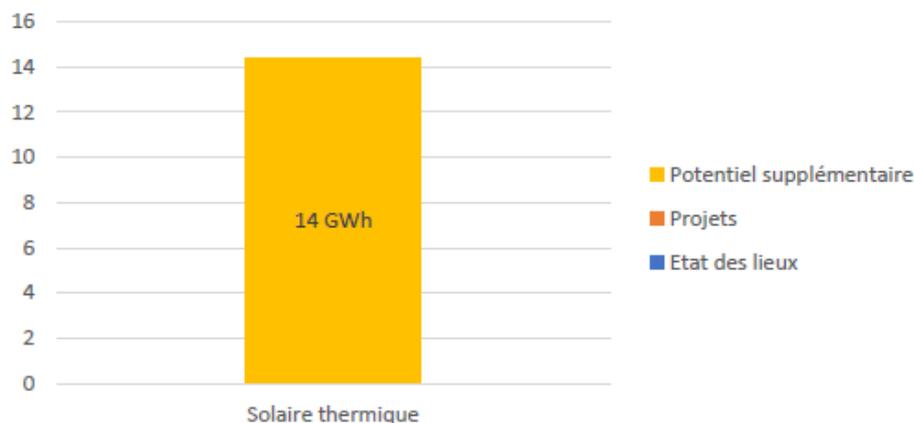
La filière solaire thermique présente un potentiel de développement de 14 GWh sur le territoire.

Potentiel de développement du solaire thermique par commune sur le territoire de la CC Terres de Montaigu



Source : étude du SYDEV, 2017

Etat des lieux, projets et potentiel de développement du solaire thermique sur le territoire de la CC Terres de Montaigu



Source : étude du SYDEV, 2017

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 17 000 toitures. Ce potentiel représente 8 % du potentiel départemental de solaire thermique.

Repères : un potentiel de solaire thermique de 14 GWh équivaut à la couverture de 50% de la consommation en eau chaude de 17 000 foyers.

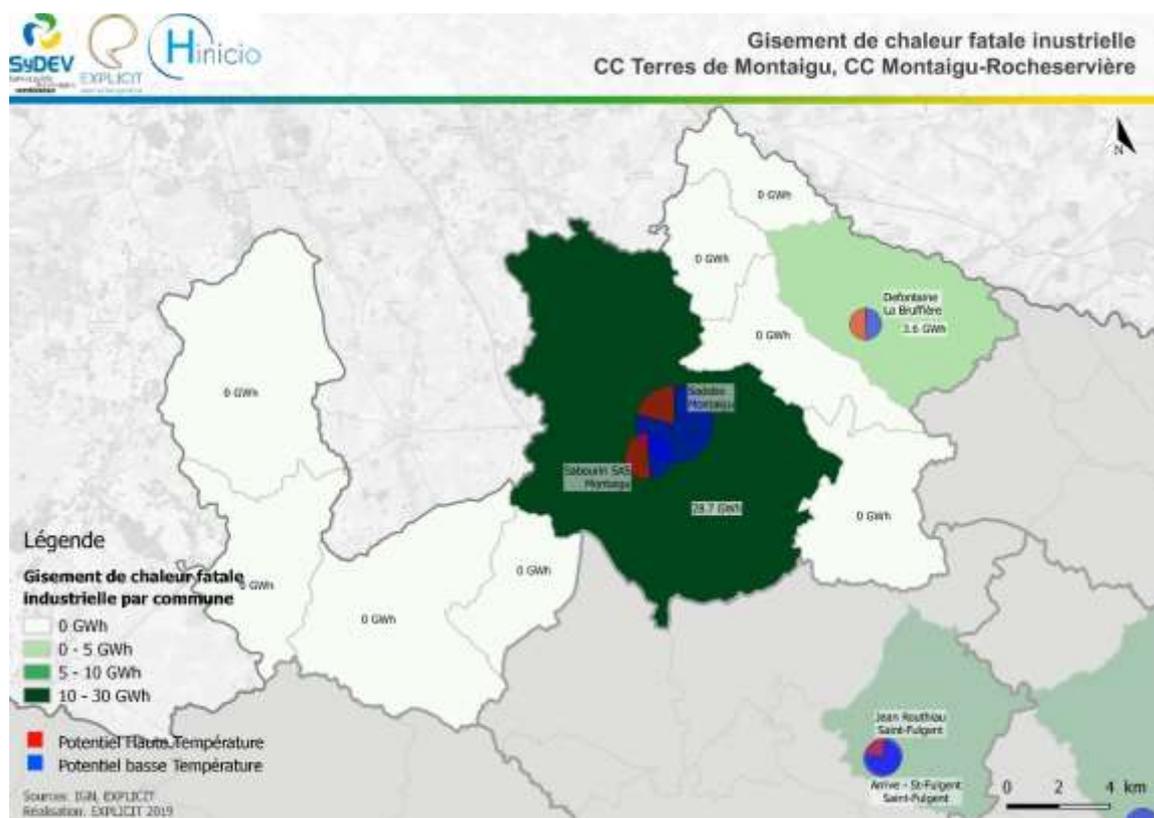
► Chaleur fatale

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 33 GWh sur le territoire.

Potentiel de développement de la chaleur fatale industrielle par commune sur le territoire de la CC Terres de Montaigu



Source : étude du SYDEV, 2017

Ce potentiel représente 16 % du potentiel départemental de chaleur fatale.

Repères : le potentiel de récupération de chaleur fatale de 33 GWh correspond à la consommation de de 2 300 foyers en chauffage et eau chaude sanitaire, et provient d'une station d'épuration et 3 industries.

► Aérothermie

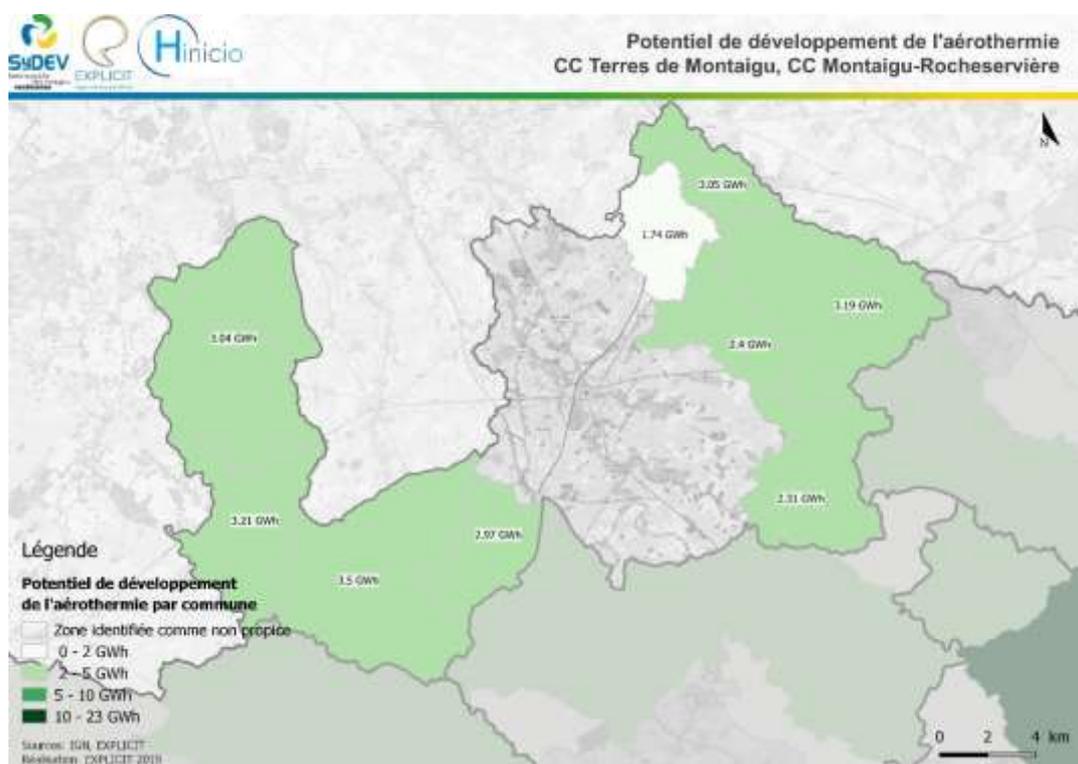
L'aérothermie permet d'assurer une production de chaleur ou de froid grâce aux calories contenues dans l'air extérieur. Elle est mobilisable sur la grande majorité du territoire vendéen, à condition de pouvoir être alimentée par une source d'énergie (électricité ou gaz). Les Pompes à Chaleur classiques 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 25 GWh sur le territoire.

Potentiel de développement de l'aérothermie par commune sur le territoire de la CC Terres de Montaigu



Source : étude du SYDEV, 2017

Repères : un potentiel de développement de l'aérothermie de 25 GWh équivalent à la consommation en eau chaude sanitaire et chauffage de 1 800 foyers.

► Méthanisation, biocarburants

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 ;

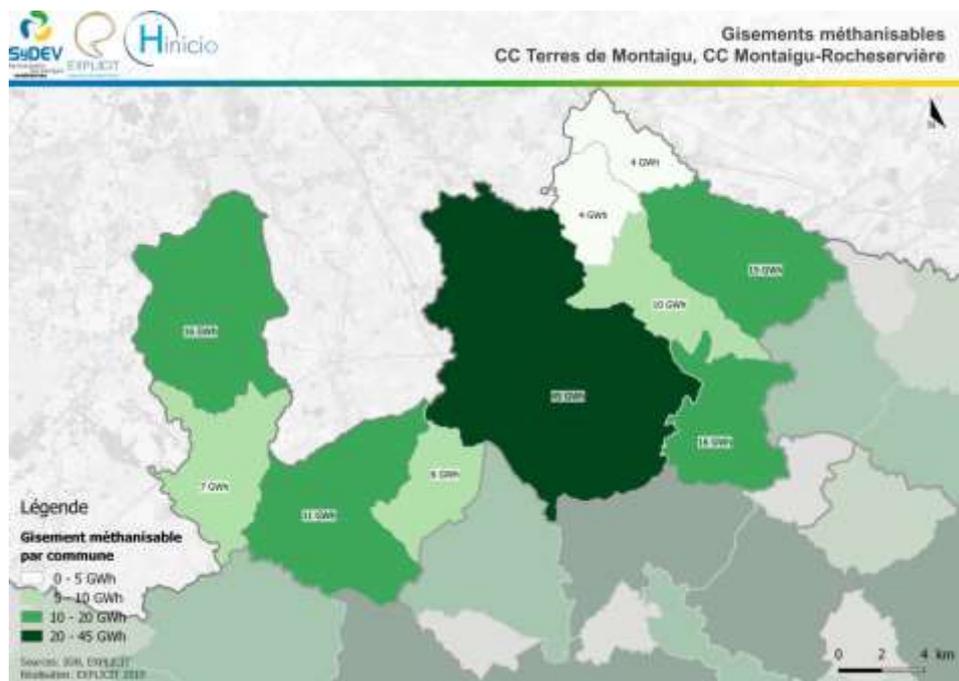
- Injection sur le réseau de transport ou de distribution de gaz ;
- Utilisation au travers d'un débouché spécifique comme l'alimentation d'une flotte de bus utilisant ce carburant.

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 134 GWh sur le territoire. Un gisement supplémentaire de 33 GWh existe en prenant en compte les cultures intermédiaires à vocation énergétique

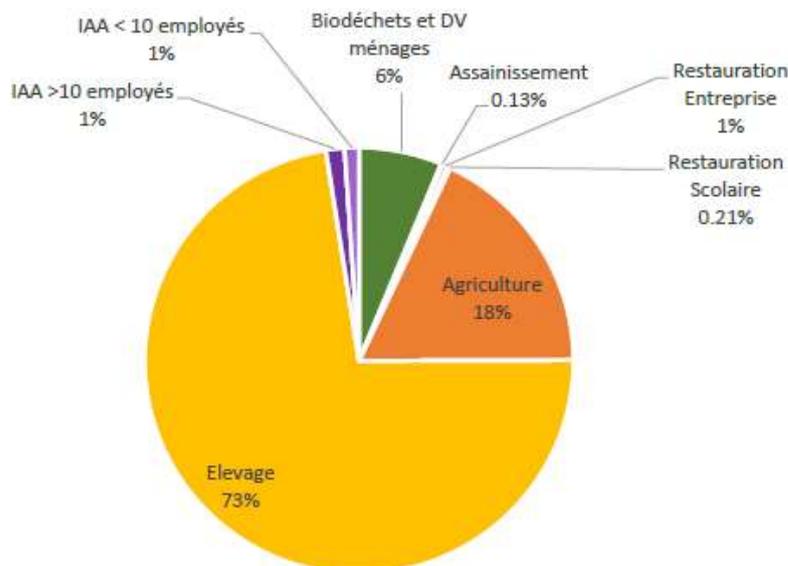
Potentiel méthanisable par commune sur le territoire de la CC Terres de Montaigu



Source : étude du SYDEV, 2017

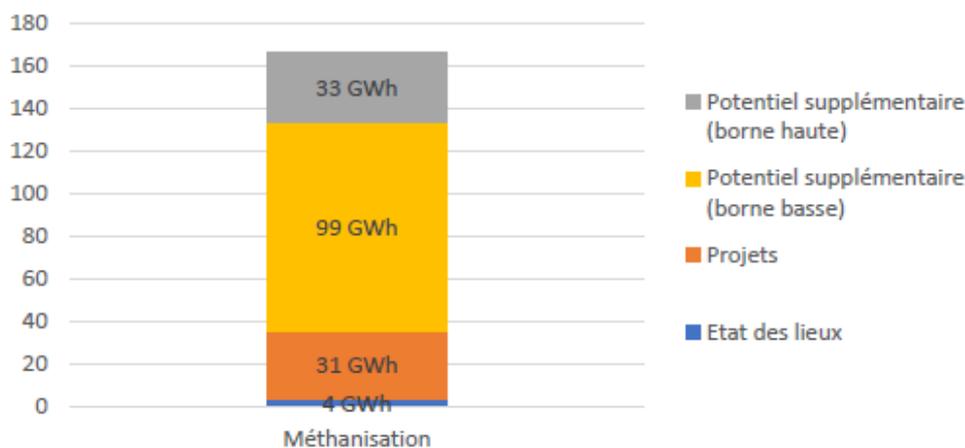
La répartition du gisement selon les différents secteurs est la suivante :

Répartition du gisement méthanisable selon les différents secteurs



Source : étude du SYDEV, 2017

Etat des lieux, projets et potentiel de développement de la méthanisation sur le territoire de la CC Terres de Montaigu



Source : étude du SYDEV, 2017

Il s'agit d'un gisement important. Les ressources mobilisables proviennent principalement de l'élevage et de l'agriculture.

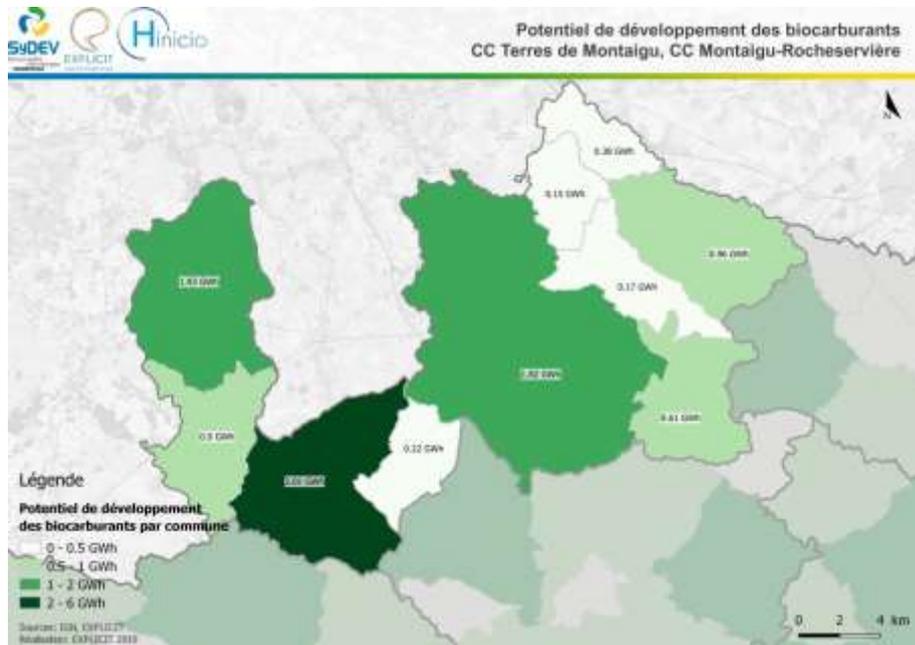
Repères : Si tout le potentiel était exploité, cela représenterait 6 unités moyennes de 240 m³/h, traitant chacune environ 100 tonnes d'intrant par jour sur le territoire. Ce potentiel représente 7 % du potentiel départemental de méthanisation.

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.

Potentiel de développement des biocarburants par commune sur le territoire de la CC Terres de Montaigu



Source : étude du SYDEV, 2017

Le gisement de biocarburants s'élève à 9 GWh sur le territoire.

Repères : Si tout le potentiel était exploité cela représenterait la consommation de 1 020 voitures roulant 15 000 km par an. Ce potentiel représente 4 % du potentiel départemental de méthanisation.

► Hydrogène et BioGNV

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

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

L'hydrogène permet aujourd'hui de stocker l'électricité sur de longues périodes et se révèle ainsi fortement complémentaire aux énergies renouvelables. L'hydrogène vert ainsi produit peut alors alimenter des

véhicules électriques à hydrogène pour une mobilité zéro-émission. Injecté dans les réseaux de gaz, l'hydrogène peut permettre de décarboner partiellement les usages traditionnels du gaz naturel.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Pour la consommation en hydrogène : il s'agit ici d'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.

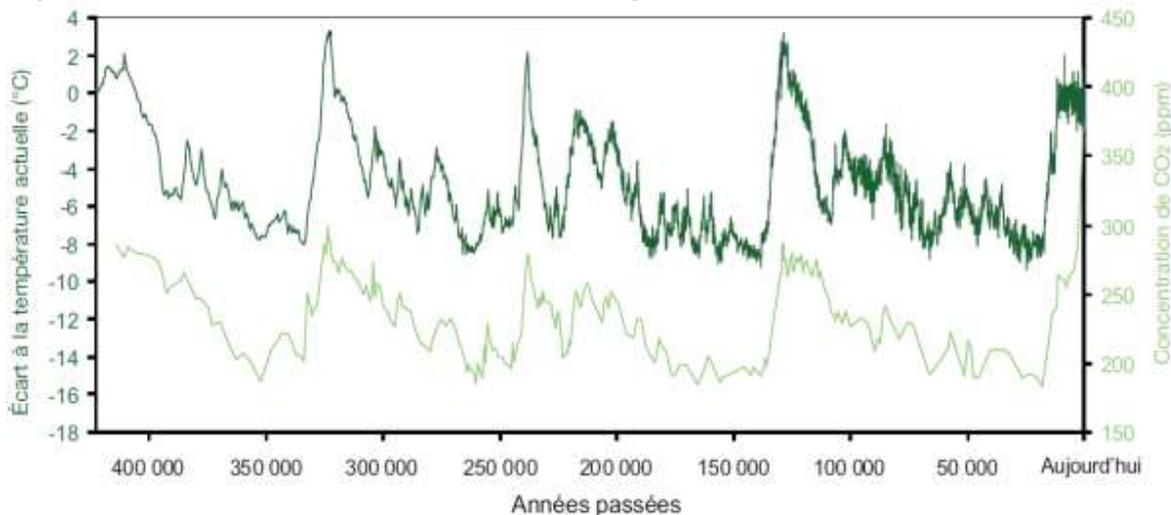
III.4. Émissions de Gaz à Effet de Serre

III.4.1. Contexte et définitions préalables

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 climatique.

Température et concentration de CO₂ dans l'atmosphère au cours des 400 000 dernières années



Source : Guidenr.fr

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-retour 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

III.4.2. Méthodologie et périmètre

Méthodologie

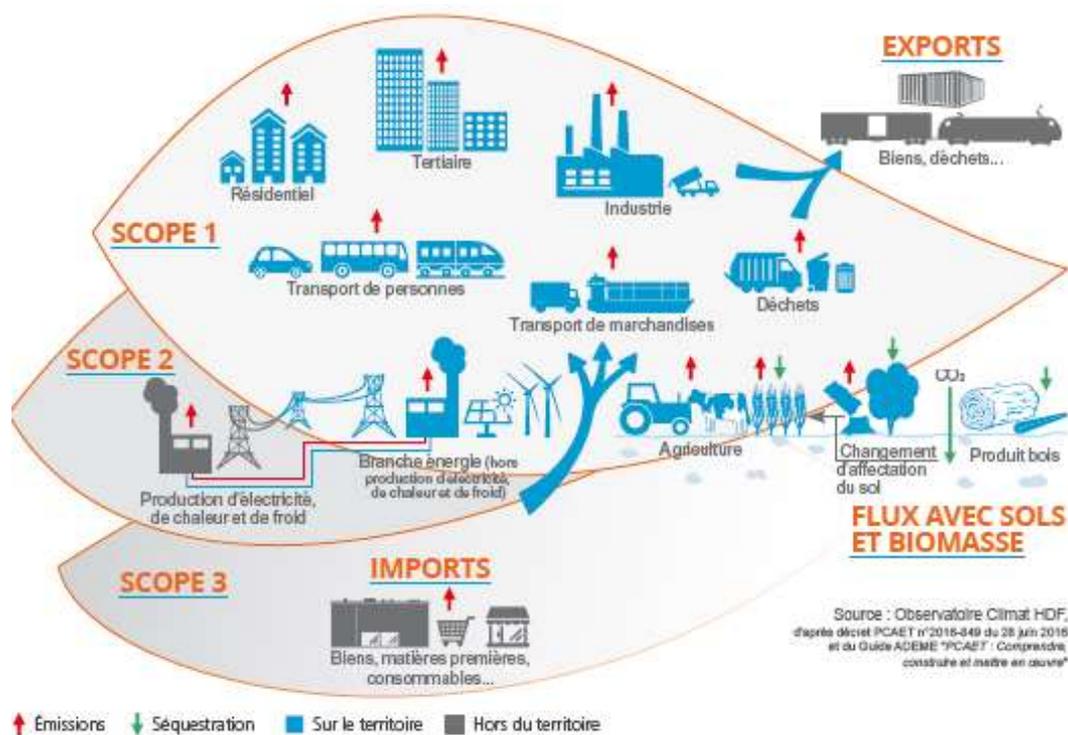
Le Bilan territorial des émissions de gaz à effet de serre du territoire de la CC Terres de Montaigu a été réalisé grâce aux données fournies par l'observatoire régional d'observation partagée de l'énergie et du climat (DROPEC) qui a été créé par l'État, l'ADEME et la Région.

Périmètre de l'étude

La comptabilité des émissions de GES est exprimée en tonne équivalent CO₂, notée tCO₂e dans le présent bilan. Elle tient compte des émissions générées par les activités du territoire.

L'inventaire BASEMIS® porte sur les émissions directes (scope 1) les émissions indirectes de GES relatives aux consommations de chaleur et d'électricité (scope 2).

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



Source : Observatoire Climat HDF

Scope 1 : émissions directes de chacun des secteurs d'activité

Elles représentent les émissions directes provenant des installations fixes ou mobiles situées à l'intérieur du territoire. Les émissions associées à la consommation de gaz, de pétrole et de fioul font partie de ce scope.

Scope 2 : émissions indirectes des différents secteurs liées à leur consommation d'énergie

Ce sont les émissions indirectes liées à la production d'électricité et aux réseaux de chaleur et de froid, générées sur ou en dehors du territoire, mais dont la consommation est localisée à l'intérieur du territoire.

NB : Scope 3 : Le scope 3 n'est pas pris en compte dans l'inventaire BASEMIS® et ne sont pas obligatoirement à prendre en compte d'un point de vue réglementaire.

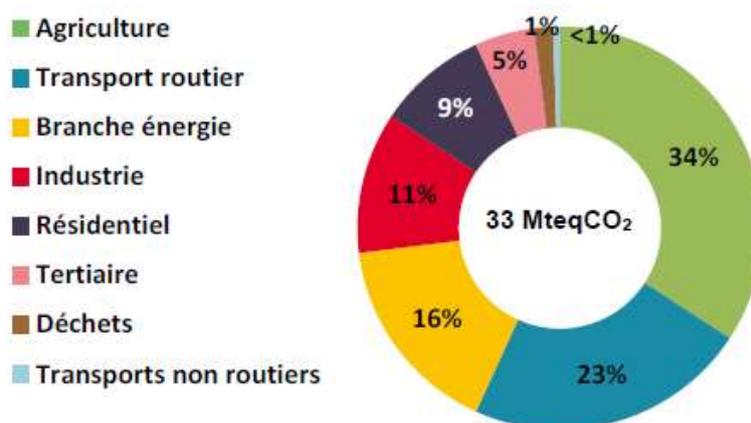
Les sources d'émissions par secteur sont précisées dans le rapport BASEMIS® comme suit :

III.4.3. Les émissions de GES territoriales

Les émissions de GES dans la région Pays de la Loire

Au sein des Pays de la Loire, le total des émissions de gaz à effet de serre représente environ 33 MtCO₂e en 2014. On note l'importance du secteur agricole dans la région qui représente plus d'un tiers des émissions de GES à l'échelle régionale (19% à l'échelle nationale).

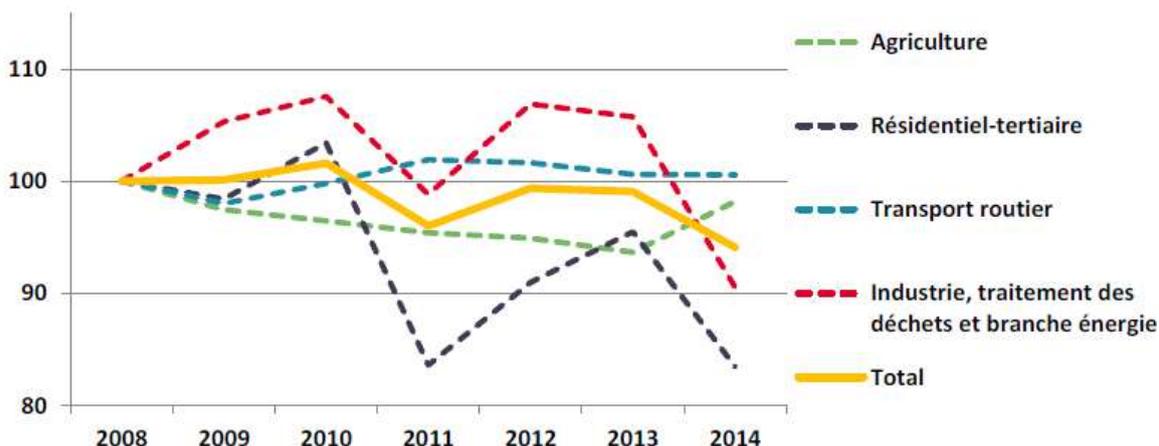
Répartitions émissions de GES par secteur en région Pays de la Loire en 2014



Source : Données BASEMIS®

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.

Évolution des émissions de GES entre 2008 et 2014 par secteur sur les Pays de la Loire, base 100

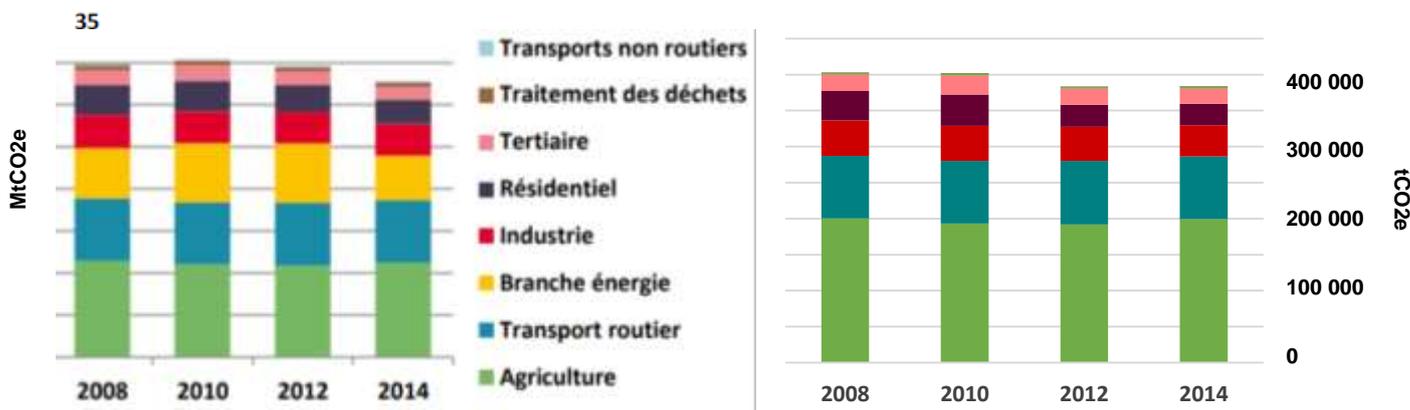


Source : Données BASEMIS®

Comparaison des émissions de GES de la CC Terres de Montaigu avec celles de la région

La tendance globale à l'échelle de la CC Terres de Montaigu comme à l'échelle régionale montre que les émissions sont restées relativement stables sur la période 2008-2014 avec toutefois une diminution plus sensible depuis 2012.

Répartition et tendance des émissions de GES sur les Pays de la Loire et sur la CC Terres de Montaigu, de 2008 et 2014



Émissions de GES en Pays de la Loire

Émissions de GES de la CC Terres de Montaigu

Source : BASEMIS®

L'agriculture est le premier secteur contributeur des émissions de GES. Cela est principalement dû aux importantes émissions de méthane (NH₄) et de protoxyde d'azote (N₂O) qui sont des gaz fortement contributeurs au phénomène de l'effet de serre. Toutefois la représentation de ce secteur est nettement plus importante pour la CC Terres de Montaigu puisqu'il contribue à hauteur de 52% des émissions totales du territoire, bien plus qu'à l'échelle régionale (34%). Ce constat peut être expliqué par l'importance de l'agriculture sur le territoire.

De même, les transports routiers constituent la deuxième source d'émission de GES avec près de 23% par la combustion d'énergie fossile. Les transports contribuent de manière similaire à l'échelle de l'EPCI qu'à l'échelle régionale.

Ainsi, au sein de l'EPCI, les deux principaux secteurs que sont l'agriculture et les transports représentent à eux deux près de 75% des émissions du territoire.

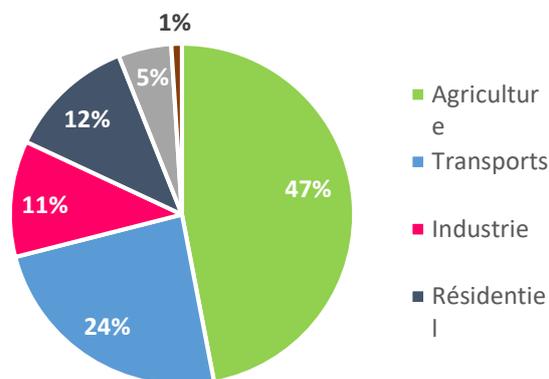
À noter que la branche énergie est à la marge en termes d'émissions sur la CC Terres de Montaigu alors qu'elle contribue de manière importante à l'échelle régionale.

Les émissions de GES de la CC Terres de Montaigu

En **2016**, le territoire a émis 400 kteqCO₂ soit **8,2 teqCO₂/habitant** contre 8,1 teqCO₂/habitant à l'échelle départementale et 8 teqCO₂/habitant à l'échelle régionale.

Le **secteur agricole représente près de la moitié des émissions du territoire** devant le secteur des **transports**, le secteur **industriel** et le secteur **résidentiel** :

Répartition des émissions de GES par secteur en 2016 sur la CC Terres de Montaigu



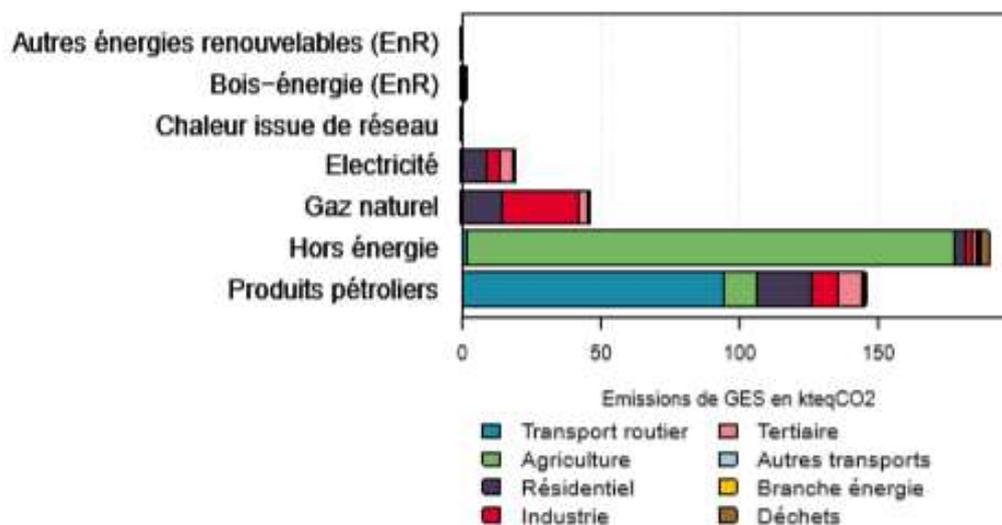
Source : BASEMIS®

Cette répartition montre l'importance de l'activité agricole sur le territoire de la CC Terres de Montaigu, notamment l'élevage.

Une part importante des émissions de GES sont d'origine non énergétique et ne sont donc pas dues à des consommations énergétiques mais à des **phénomènes liés aux activités agricoles** (fertilisation des sols, fermentation de matière organique, émissions de méthane dans les élevages...).

L'utilisation de produits pétroliers, notamment dans le **secteur des transports** est également un vecteur d'émissions de GES notable :

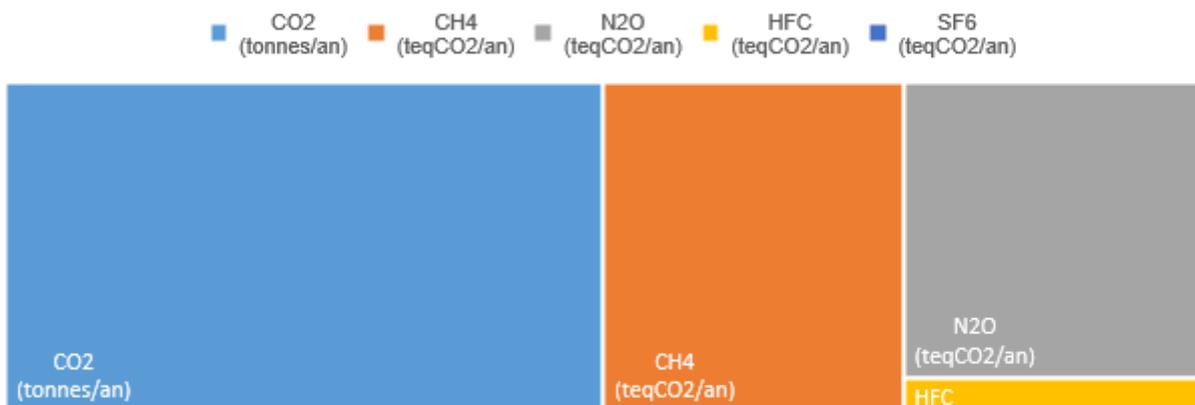
Répartition des émissions de GES par type et par secteur en 2016



Source : BASEMIS®

Les activités du territoire rejettent dans l'atmosphère d'autres gaz contributeurs à l'effet de serre que le CO₂ tels que le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O) et les hydrofluocarbures (HFC). Cette précision permet de mieux comprendre la répartition des émissions liées aux différents gaz sur la CC Terres de Montaigu.

Répartition des émissions de GES par gaz sur la CC Terres de Montaigu en 2014



Source : Basemis@

Les habitants du territoire sont dépendants de la voiture pour leurs déplacements quotidiens. Les trajets domicile-travail sont ainsi effectués à plus de 85% en voiture. De plus, le fret est important sur l'ensemble du bocage vendéen, et particulièrement sur la CC Terres de Montaigu ce qui génère également des émissions de GES. **La mobilité est ainsi un enjeu majeur pour le territoire.**

Entre 2008 et 2016, les émissions de GES ont diminué de près de 5% sur le territoire. Dans le même temps, la population du territoire a augmenté de 11%. Rapportées au nombre d'habitants les émissions de GES ont diminué de 15,5%.

Selon le scénario tendanciel, les émissions de GES devraient diminuer de 7% à l'horizon 2050 par rapport au niveau de 2010, du fait notamment des progrès technologiques et du changement des comportements. Cette diminution est ventilée par secteur d'activité dans le tableau ci-dessous :

Étude prospective des émissions de GES selon un scénario tendanciel

Secteur d'activité	Évolution attendue en 2050
Transports	-24%
Industriel	+4%
Résidentiel	-18%
Tertiaire	+16%
Agriculture	+1%
TOTAL	-7%

Source : PROSPER

La France s'est engagée, avec la première Stratégie Nationale Bas-Carbone adoptée en 2015, à réduire de 75 % ses émissions GES à l'horizon 2050 par rapport à 1990 (le Facteur 4). La deuxième version de la Stratégie Nationale Bas-Carbone va plus loin et vise la neutralité carbone à l'horizon 2050. La baisse de 7% des émissions de GES de la CC Terres de Montaigu projeté par le scénario tendanciel n'est pas suffisante pour atteindre les objectifs nationaux. Le territoire devra donc mettre en place un plan d'action adapté à ses caractéristiques.

Répartition des émissions de GES par secteur d'activité en 2014

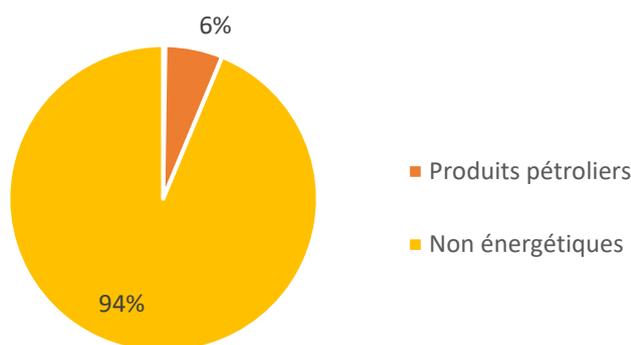
- Secteur agricole

Émissions totales : 199 439 tCO₂e

La CC Terres de Montaigu possède un caractère rural très marqué. Avec près de 75% en Surface Agricole Utile, l'activité agricole est donc un acteur économique à part entière. Ainsi, le secteur est responsable de près de 52% des émissions totales GES du territoire.

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.

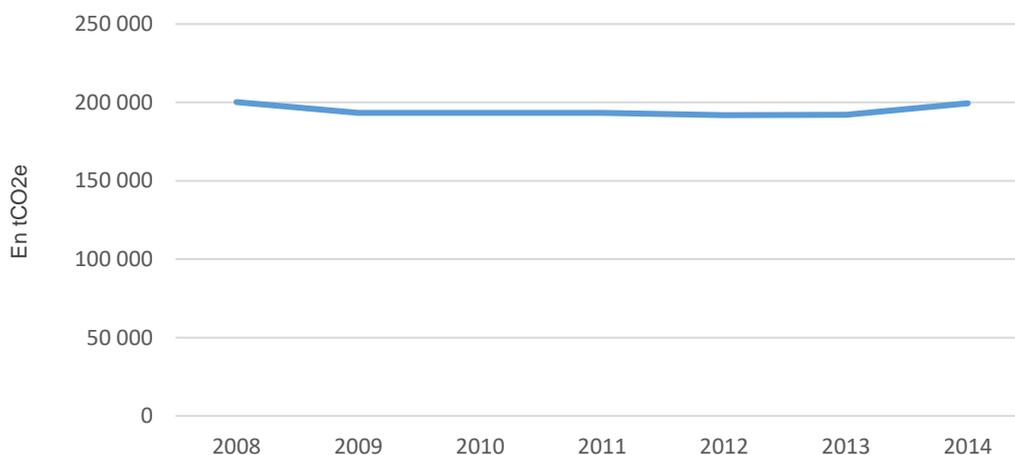
Répartition des émissions liées à l'agriculture par type d'énergie en 2014



Source : PROSPER

Contrairement à la tendance globale, les émissions liées à l'activité agricole ne diminuent pas sur la période 2008-2014. Après avoir connu une légère baisse, les émissions sont reparties à la hausse en 2013.

Évolution des émissions du secteur agricole entre 2008 et 2014



Source : Basemis®

- Secteur des transports

Émissions totales : 87 549 tCO₂e

Le secteur des transports routiers est le 2^e secteur le plus émetteur de GES derrière l'agriculture et est responsable de 23% des émissions en 2014. L'étude de préfiguration a permis de mettre en avant l'importance et la dépendance du transport routier sur le territoire de la CC Terres de Montaigu.

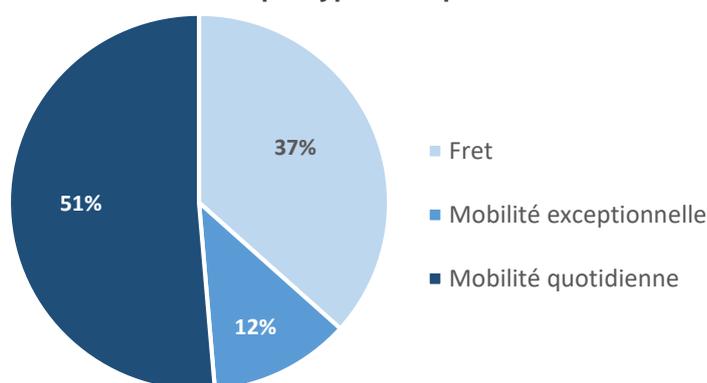
L'outil PROSPER permet de faire une analyse approfondie des transports en distinguant les émissions liées au transport des marchandises, les mobilités locales et les mobilités longue distance.

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 le secteur des transports en termes d'émissions de GES. La part importante d'utilisation de la voiture dans les déplacements quotidiens explique cela.

L'outil PROSPER permet de différencier trois 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 de la CC Terres de Montaigu.
- **Mobilité longue distance / exceptionnelle** : Cela représente les trajets longue distance effectués par les habitants (vacances, trajets autoroutiers, trajets en train ...)

Répartition des émissions par type de déplacements



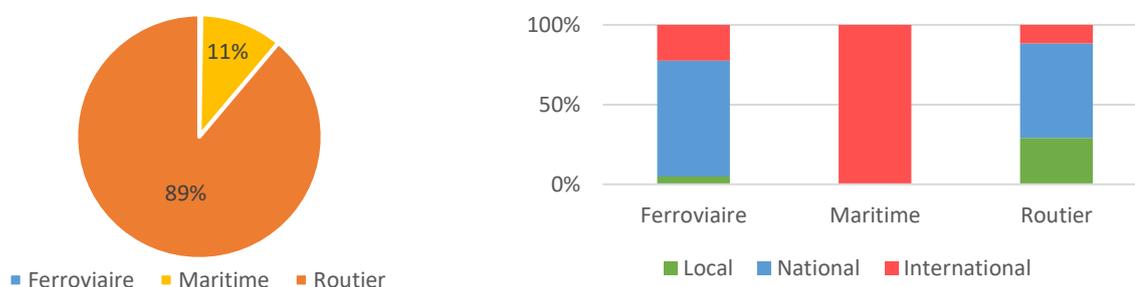
Source : PROSPER

Les produits pétroliers sont responsables de la totalité des émissions de GES dues aux transports routiers. Au-delà des déplacements en voiture des habitants, la présence de nombreux transporteurs et d'entreprises logistiques sur le territoire participe à la représentation importante des produits pétroliers.

Transports de marchandises/Fret

Au niveau du fret, les émissions sont principalement issues du transport routier national :

Origine des émissions liées au fret par mode de déplacements sur la CC Terres de Montaigu

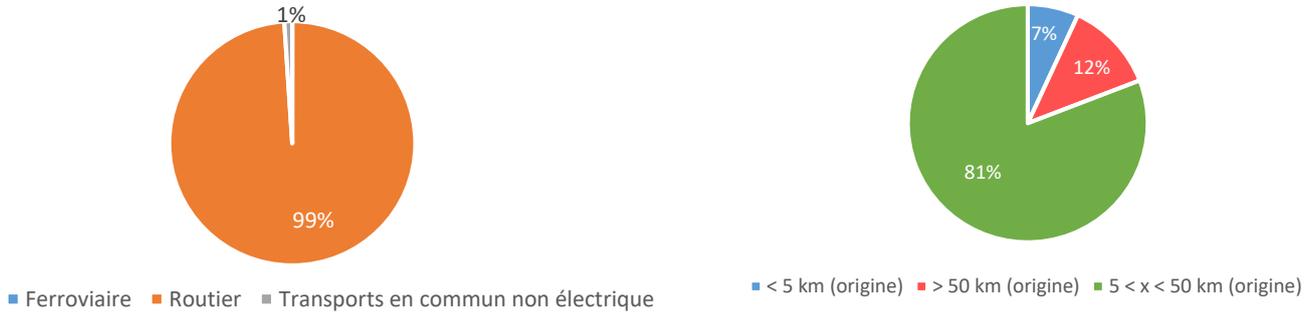


Source : PROSPER

Mobilité locale/quotidienne

Concernant la mobilité quotidienne, les émissions concernent principalement les trajets compris entre 5 et 50 km.

Origine des émissions liées à la mobilité locale par mode de déplacements

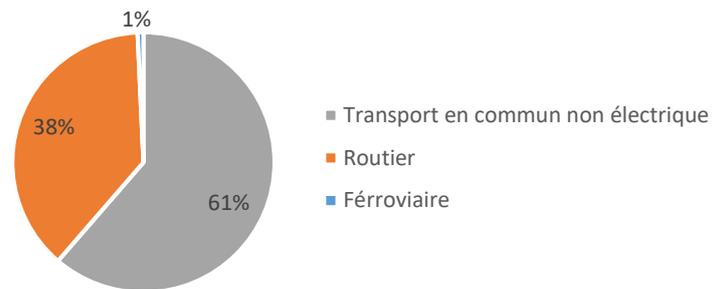


Source : PROSPER

Mobilité longue distance/exceptionnelle :

Les émissions liées aux trajets longue distance sont essentiellement dues aux transports en commun et routiers.

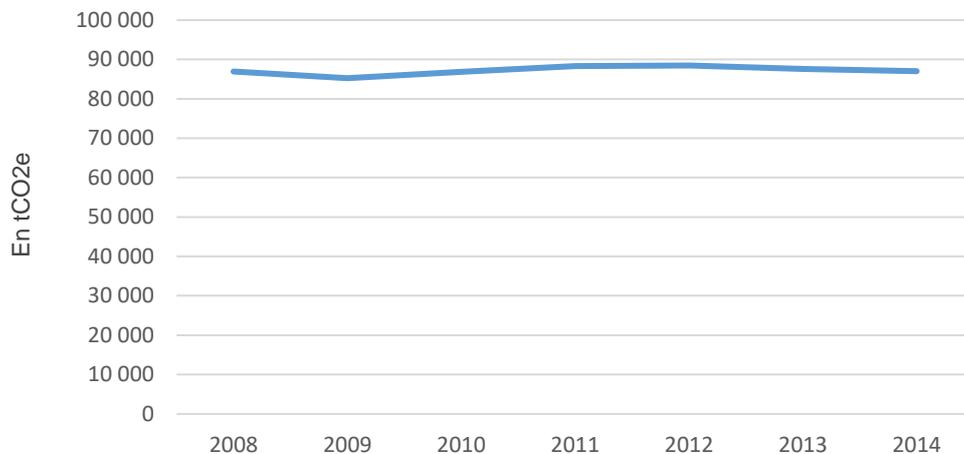
Origine des émissions liées à la mobilité longue distance par mode de déplacements



Source : PROSPER

Les émissions de GES liées à la mobilité sont à peu près stables sur la période 2008-2014.

Évolution des émissions du secteur des transports routiers entre 2008 et 2014



Source : PROSPER

En France et depuis 2008, les émissions de Gaz à Effet de Serre liées au secteur des transports ont diminué. En effet, les véhicules se sont améliorés en termes d'efficacité et d'intensité énergétique et la part carbonée dans l'énergie utilisée a, elle aussi, baissé. On utilise ainsi de plus en plus de biocarburant. En ce qui concerne le transport des marchandises, on voit également s'opérer une amélioration en termes de logistique et de technologie. Couplées à la crise économique et la baisse des activités, les émissions de GES dans le secteur des transports de marchandises ont réellement diminué.

- Secteur industriel

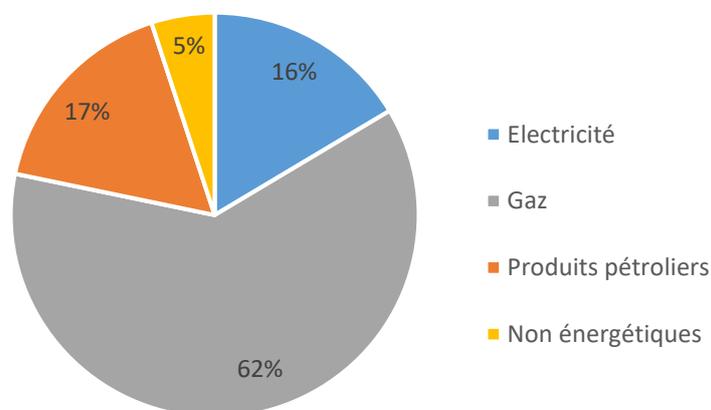
Émissions totales : 43 330 tCO2e

Avec **43 330 tCO2e** émises sur le territoire, le secteur industriel est le troisième secteur le plus émetteur de gaz à effet de serre de la CC Terres de Montaignu.

Les émissions dues à l'activité industrielle représentent 11% des émissions globales sur le territoire. L'existence d'un tissu industriel développé, composé de grandes et de petites industries peut expliquer cette part importante.

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 industriels :

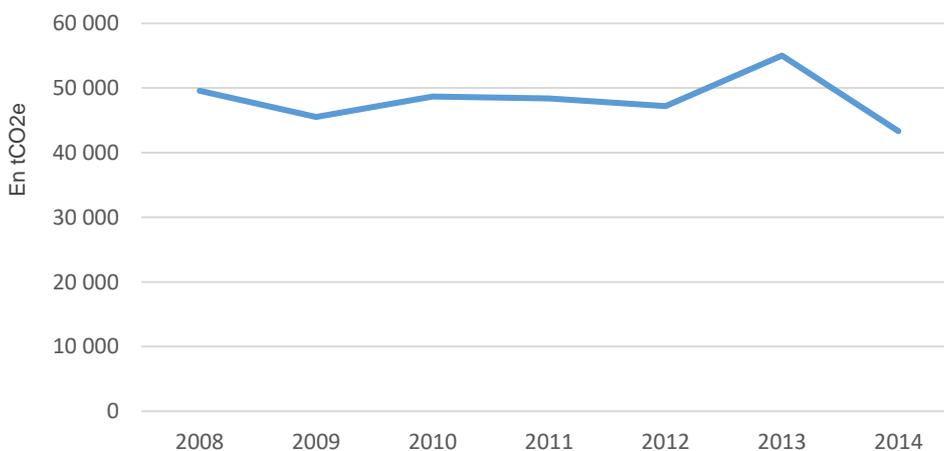
Répartition des émissions par type d'énergie en 2014



Source : PROSPER

Entre 2008 et 2014, les émissions de GES liées au secteur industriel ont connu une diminution de 12%. Toutefois, en 2013, la CC Terres de Montaignu a connu un pic d'émissions.

Évolution des émissions du secteur industriel entre 2008 et 2014



Source : PROSPER

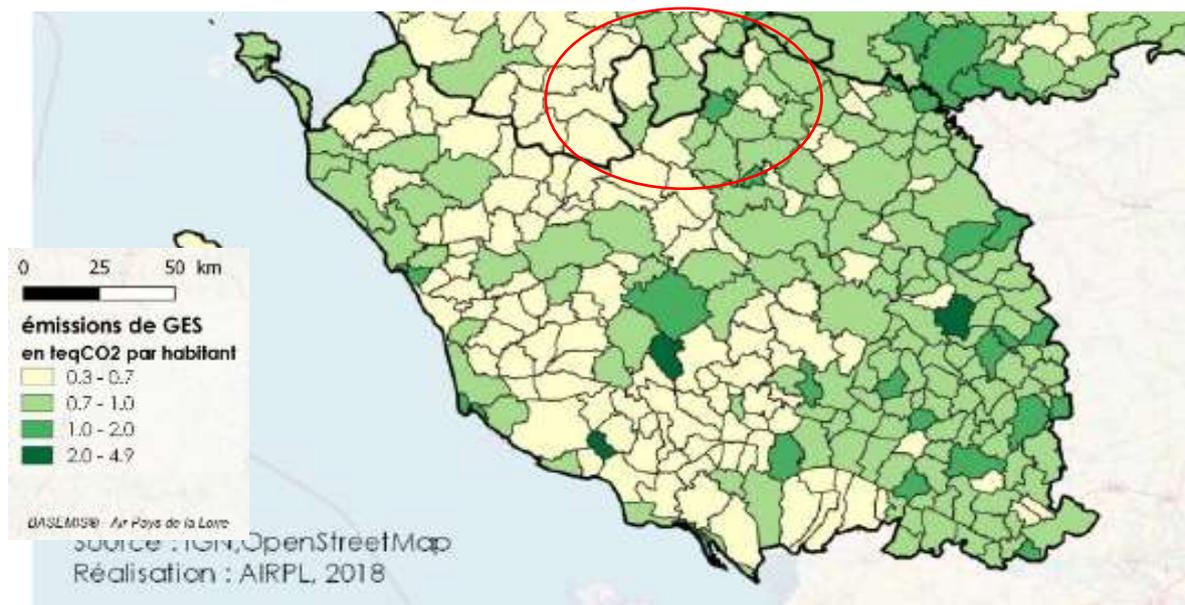
- Secteurs résidentiel et tertiaire

Émissions totales : 50 439 tCO2e

Le secteur résidentiel est le 4^e secteur d'activité le plus émetteur sur le territoire (29 787 tCO2e) devant le secteur tertiaire (20 652 tCO2e).

La carte ci-dessous situe les communes de la CC Terres de Montaigu par rapport au reste du département en termes d'émissions de GES du secteur résidentiel. Elle permet de visualiser les communes très peuplées ainsi que celles qui utilisent des énergies fortement émettrices de CO2e, comme des produits pétroliers, pour les logements. Les communes de la CC Terres de Montaigu se trouvent plutôt dans la moyenne basse de la région.

Répartition des émissions communales par habitant du secteur résidentiel sur les Pays de la Loire, en 2016



Source : Air Pays de la Loire

La répartition des émissions sur le territoire de la CC Terres de Montaigu est très hétérogène en fonction des communes. Toutefois, la tendance montre que les communes les plus peuplées sont aussi celles qui ont les plus fortes émissions de GES par logement.

Près de la moitié des émissions de GES sont issues de l'utilisation d'énergie fossile et 30% sont dues à l'électricité. Il est à noter la part importante d'émissions non énergétiques (12%).

Comparaison des émissions du secteur résidentiel et tertiaire et du mix énergétique sur la CC Terres de Montaigu par type d'énergie en 2014



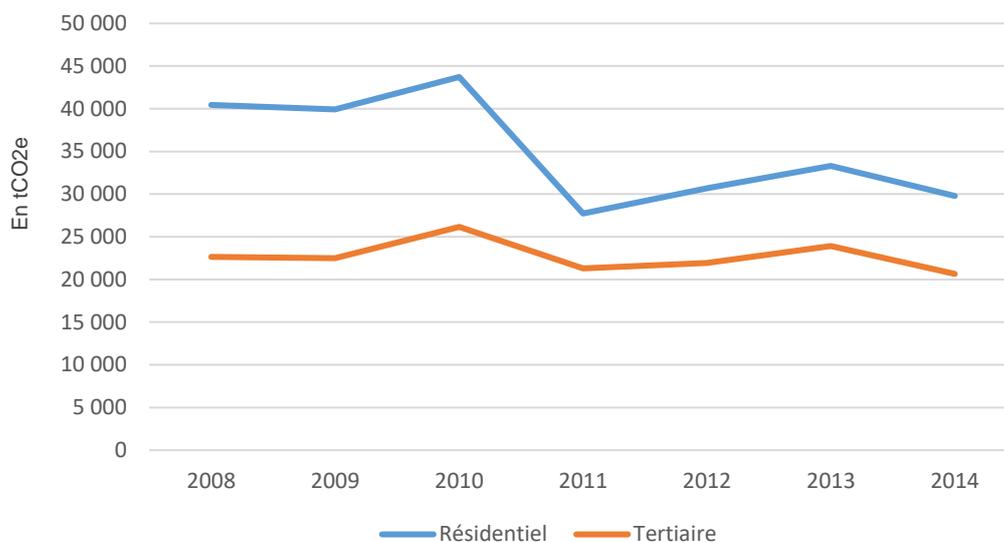
Mix énergétique de la CC Terres de Montaigu (résidentiel et tertiaire)

Émissions du secteur résidentiel

Source : BASEMIS®

Alors que les émissions liées aux activités du secteur tertiaire sont restées relativement stables (-8%) sur la période 2008-2014, les émissions du secteur résidentiel ont diminué de 26% :

Évolution des émissions des secteurs résidentiels et tertiaires entre 2008 et 2014



Source : PROSPER

Globalement, les émissions sur le territoire de la CC Terres de Montaigu ont tendance à diminuer depuis 2008 grâce aux efforts des acteurs du territoire.

Toutefois, les secteurs de l'agriculture et des transports ne suivent pas nécessairement cette évolution alors qu'ils sont les secteurs les plus contributeurs. Les émissions liées à l'industrie, au résidentiel et au tertiaire ont tendance à diminuer. La croissance de l'activité et l'augmentation de la population sur le territoire vont donc être un vrai enjeu pour prolonger cette tendance sur ces secteurs.

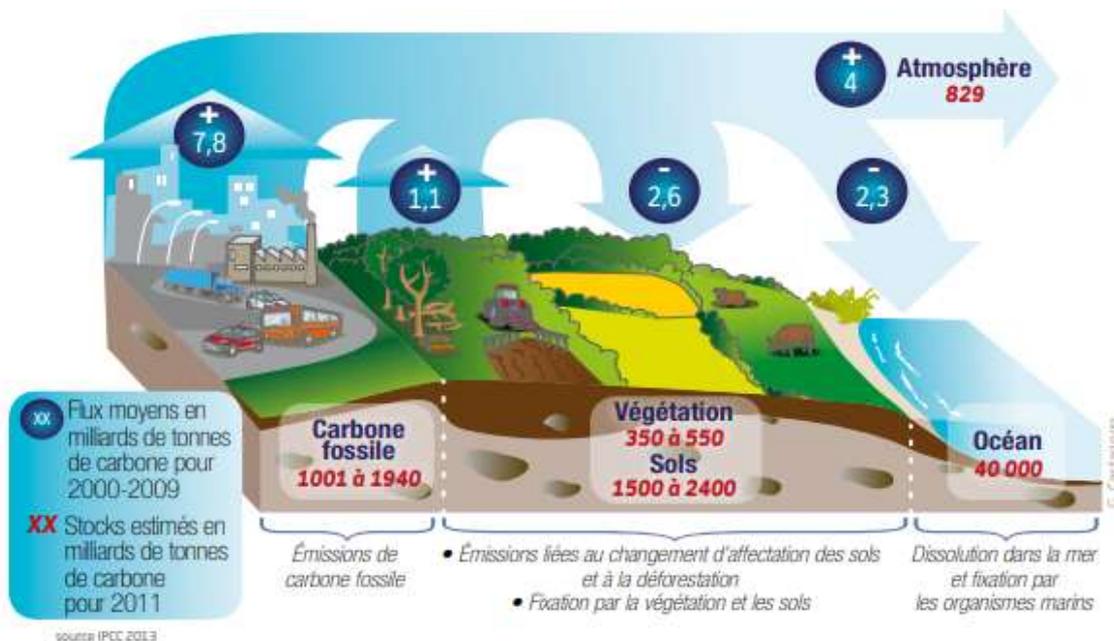
III.5. La séquestration carbone

III.5.1. Contexte et définitions préalables

La séquestration carbone correspond au captage et au stockage du CO₂ dans les écosystèmes (sols et forêts) et dans les produits issus du bois. On estime que les sols et les forêts représentent des stocks de carbone deux à trois fois supérieurs à ceux de l'environnement. 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 défini (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.

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 :

Carbone organique des sols



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 Mt CO₂ 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 Terres de Montagu.

III.5.2. Méthodologie

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 ha dans les sols selon occupation par région pédoclimatique, stocks de carbone et flux de séquestration et prélèvements par ha dans

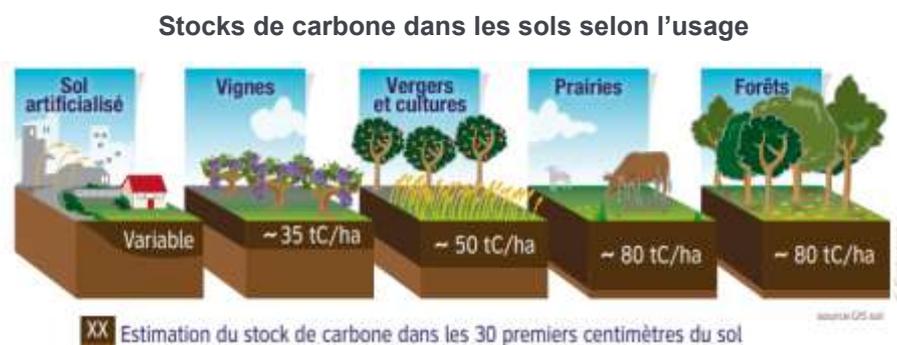
la biomasse forestière selon typologie de forêt et par grande région écologique) appliquées aux surfaces de l'EPCI associées à chaque occupation du sol.

À 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.

NB : Les données présentées dans cette étude portent sur l'année 2012. Elles sont en cours d'actualisation dans l'outil Corine Land Rover avec celles de 2018. Une mise à jour du document pourra donc avoir lieu dans les prochains mois.

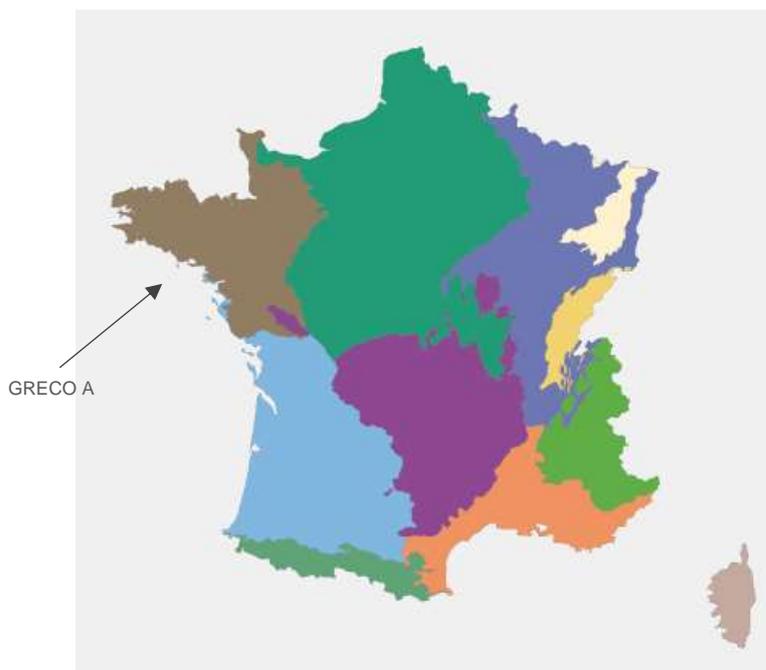
III.5.3. La séquestration carbone sur Terres de Montaigu

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 :



Chaque région pédoclimatique a ses particularités :

Carte des grandes régions écologiques (GRECO) en France



Source : IGN

Le territoire de Terres de Montaigu se situe dans la GRECO A : Grand Ouest cristallin et océanique et dans la sylvoécocorégion A 30 bocage vendéen :

La Sylvoécocorégion (SER) A30 : bocage vendéen

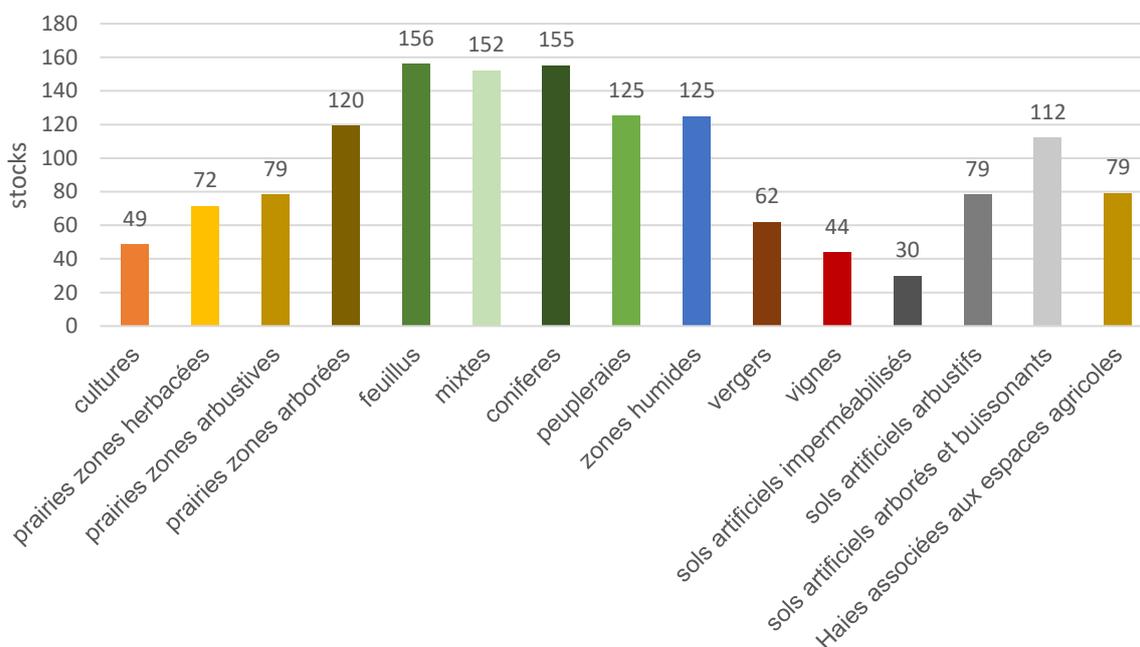


La SER A30 Bocage vendéen bénéficie d'un climat de type océanique tempéré humide et doux. Les températures sont souvent douces avec des variations modérées. La moyenne des précipitations annuelles est comprise entre 600 et 900 mm et présente une forte variabilité. L'ensoleillement est important sur la 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.

Au niveau du territoire de Terres de Montaigu, le stockage de carbone par type de sol est le suivant :

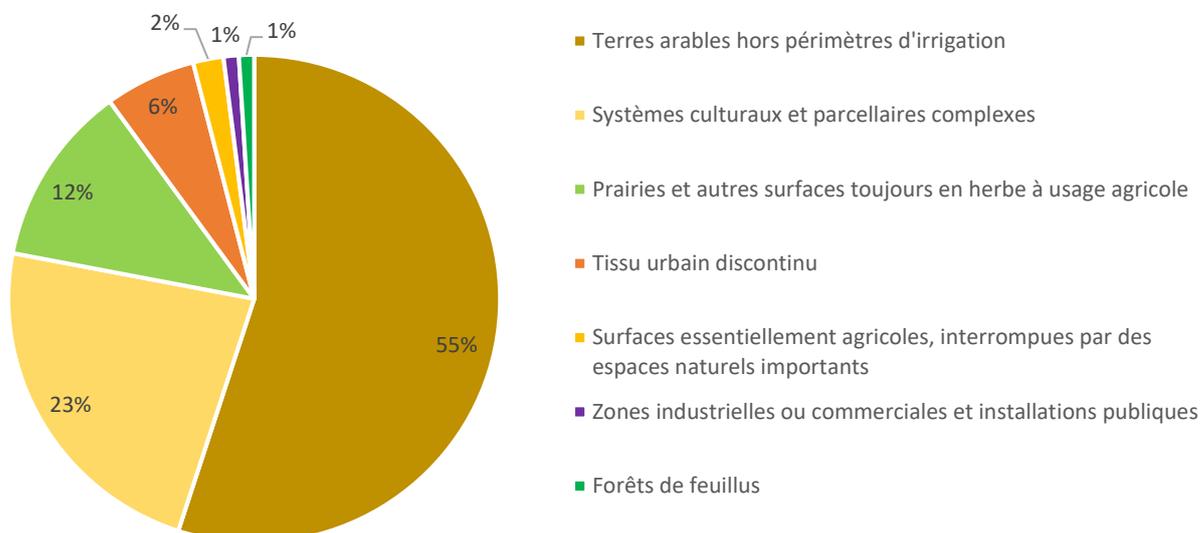
Stocks de référence par occupation du sol (tC/ha)



Source : Outil ALDO

Le territoire de Terres de Montaigu 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. À 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).

Occupation du sol du territoire de Terres de Montaigu



Source : Corine Land Cover, traitement : ekodev

Bien que la forêt ne représente que 1 % de la surface du territoire, elle stocke plus de 10% du carbone stocké à l'échelle de l'EPCI (hors produits bois) :

		Diagnostic sur la séquestration de dioxyde de carbone	
		Stocks de carbone (tCO ₂ eq)	Flux de carbone (tCO ₂ eq/an)
Forêt		947 881	-10 569
Prairies permanentes		1 177 927	0
Cultures	Annuelles et prairies temporaires	4 968 189	111
	Pérennes (vergers, vignes)	9 375	0
Sols artificiels	Espaces végétalisés	159 555	-585
	Imperméabilisés	243 764	2 620
Autres sols (zones humides)		16 950	0
Produits bois (dont bâtiments)		324 093	-1 162
Haies associées aux espaces agricoles		448 685	
TOTAL		8 296 419	-9 585

Source : Outil Aldo

Les flux de carbone sont liés aux changements d'affectation des terres, à la Foresterie et aux pratiques agricoles, et à l'usage des produits bois. Les flux liés aux changements d'affectation des terres sont associés à l'occupation finale. Un flux positif correspond à une émission et un flux négatif à une séquestration.

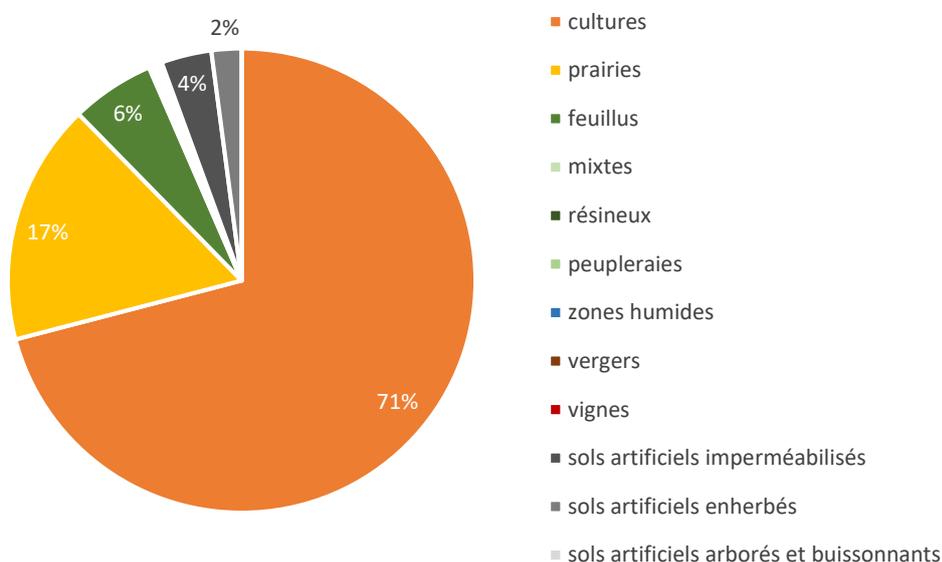
Ce tableau permet de faire l'état des stocks de carbone et identifier les flux de carbone que connaît le territoire de Montaigu. Actuellement, les sols et les forêts présents sur le territoire de Terres de Montaigu stockent plus de 8 millions de tonnes de CO₂ eq. Chaque année, le changement d'affectation permet de séquestrer près de 10 000 tonnes de CO₂ eq supplémentaire.

Les terres agricoles, qui couvrent la majorité du territoire, sont à l'origine du stockage de près des trois-quarts du carbone. La préservation de ces terres représente donc un enjeu fort pour l'EPCI.

En considérant le nombre d'habitants de l'EPCI, il est estimé que le stock de carbone dans les matériaux en bois sur le territoire est de 324 093 tonnes de CO₂ eq. En considérant la superficie de la forêt de Terre de Montaigu, il est estimé que chaque année, le stockage dans les matériaux en bois permet d'éviter près de 1 200 tonnes de CO₂ grâce au phénomène de substitution.

NB : En 2015, la séquestration de carbone en France représente 40 millions de tCO₂e, soit près de 10% des émissions nationales de GES (source : CITEPA). En 2050, l'objectif est d'atteindre 70 millions de tCO₂e pour couvrir les émissions résiduelles et atteindre la neutralité carbone.

Répartition des stocks de carbone dans les sols et la litière par occupation du sol en 2012



Source : Outil ALDO

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

Facteurs d'émission des changements d'affectation des sols

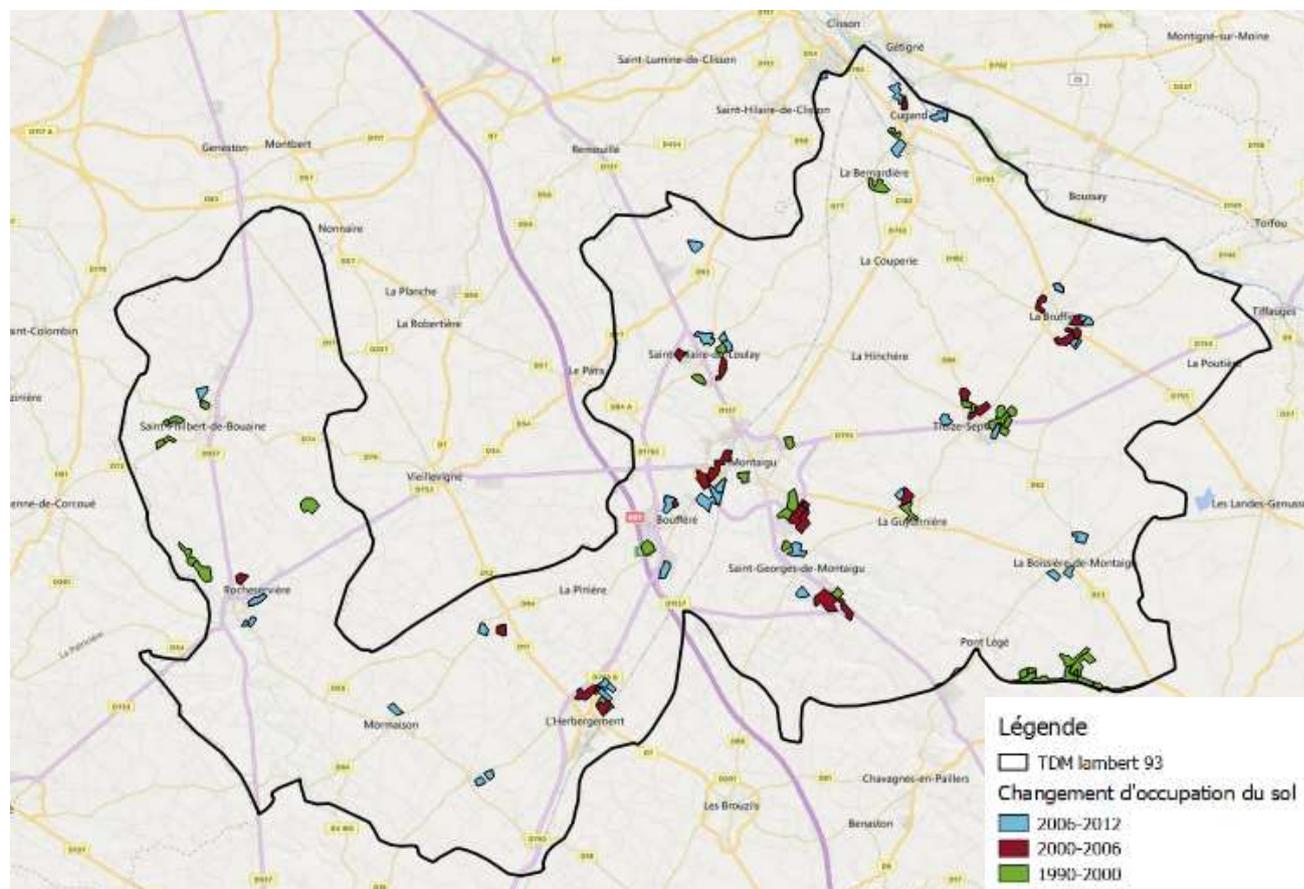
Changement d'affectation des sols	Kg de CO ₂ /ha émis
Culture vers forêt	-1 610
Culture vers sol imperméabilisé	+ 190 000
Culture vers prairie	- 1 800
Culture vers sols non imperméabilisé	0
Forêt vers culture	+ 2 750
Forêt vers sol imperméabilisé	+ 290 000
Forêt vers prairie	+ 370
Prairie vers culture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

Source : Base carbone, ADEME

Près de 900 ha de sols ont changé d'affectation sur Terres de Montaignu entre 1990 et 2012 (Source : Corine Land Rover) :

- 327,5 ha entre 1990 et 2000
- 276 ha entre 2000 et 2006
- 272 ha entre 2006 et 2012

Changement d'occupation des sols entre 1990 et 2012

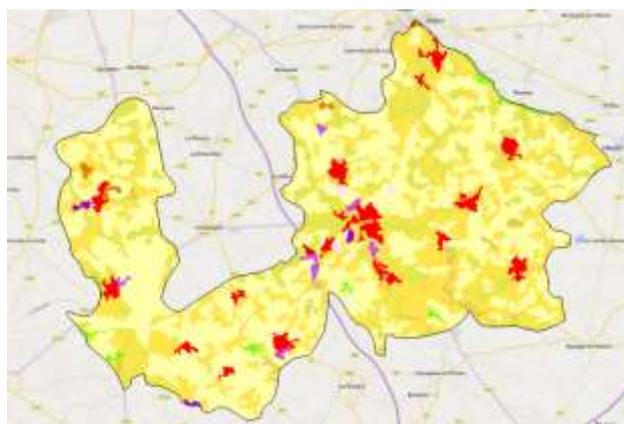


Source : Corine Land Cover, traitement : ekodev

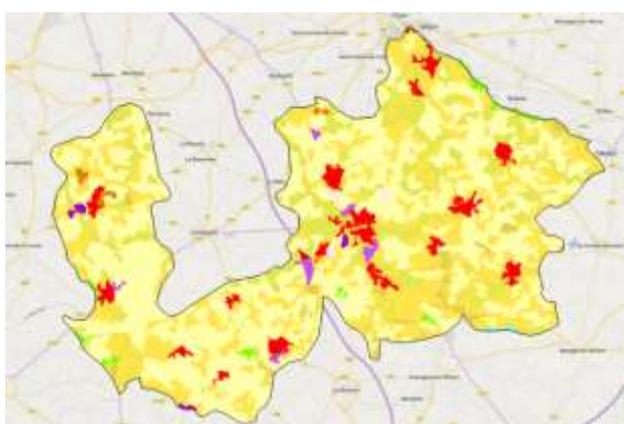
Ces changements d'occupation des sols correspondent à une consommation des terres agricoles par l'urbanisation et sont visibles sur les cartes d'occupation des sols ci-dessous. Le changement d'occupation des sols a surtout eu lieu autour des bourgs :

Cartes d'occupation des sols de 1990 à 2012

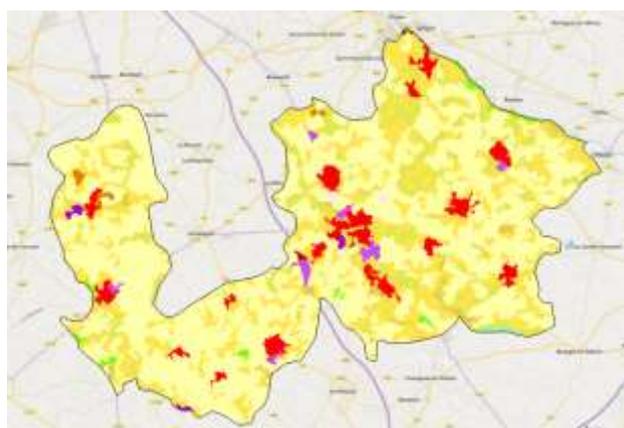
1990



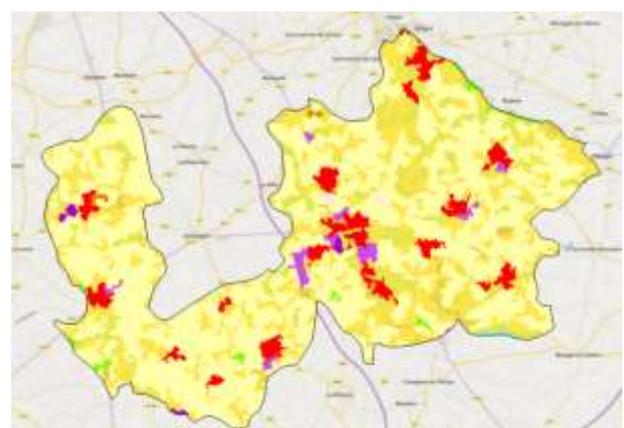
2000



2006



2012

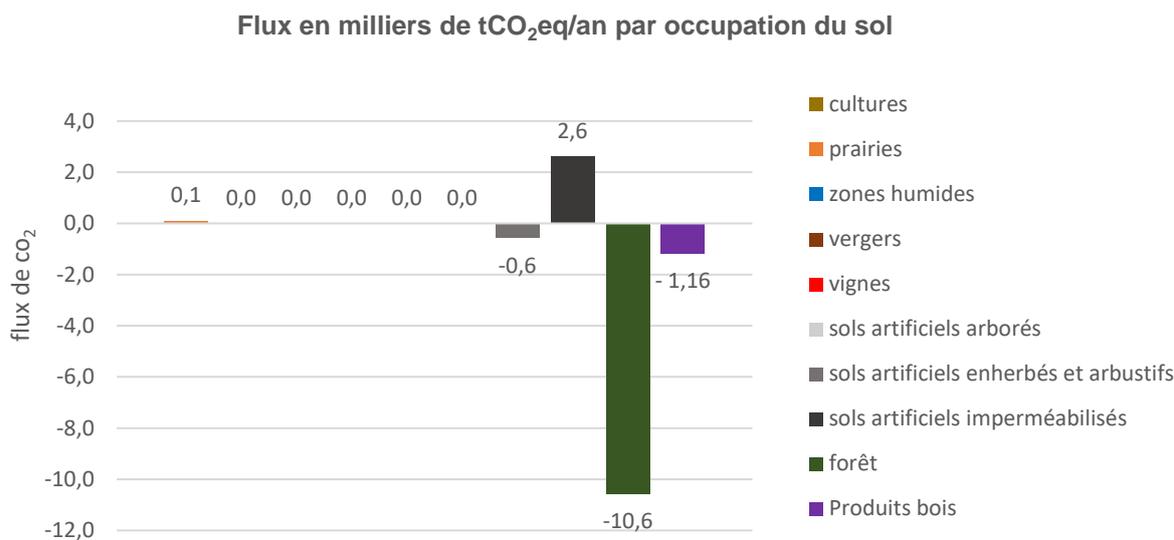


- Tissu urbain discontinu
- Zones industrielles ou commerciales et installations publiques
- Extraction de matériaux
- Équipements sportifs et de loisirs
- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Vignobles
- Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- Systèmes culturaux et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



Source : Corine Land Cover, traitement : ekodev

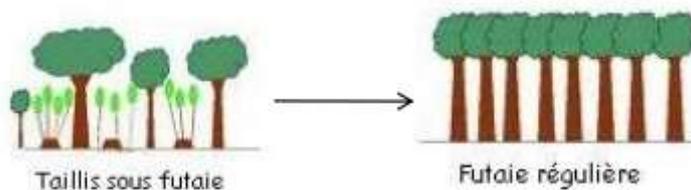
Ces changements d'affectation des sols ont généré des flux de CO₂ eq sur le territoire :



Source : Outil ALDO

Les valeurs négatives du graphique correspondent à une séquestration tandis que les valeurs positives représentent une émission vers l'atmosphère. Ainsi, sur l'année 2012, 10 600 tCO₂e ont été absorbées par l'augmentation et la densification des surfaces en forêt, 600 tCO₂e par des espaces végétalisés et 1 160 tCO₂e grâce aux produits bois tandis que près de 2 600 tCO₂e ont été émises par l'artificialisation des sols et la mise en culture d'autres surfaces.

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	Récolte théorique actuelle (m ³ /an)	Émissions de CO ₂ eq évitées théoriques (en t)
Bois d'œuvre (sciage)	1 002	1 102,2
Bois énergie	2 003	681

III.5.4. Les leviers de développement

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.

III.6. La qualité de l'air

III.6.1. Contexte et définitions préalables

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.

La pollution atmosphérique peut être caractérisée par la présence de gaz et de particules dans l'atmosphère qui ont des conséquences néfastes sur la santé humaine et sur l'environnement. Ces polluants peuvent être d'origine anthropique (produits par l'activité humaine) ou naturelle (émissions par la végétation, érosion du sol, volcan, feux de forêt, embruns marins ou brumes de sable...). 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 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).

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.

La pollution de l'air est devenue un enjeu majeur à cause des impacts et risques sanitaires, environnementaux et économiques. Aujourd'hui, on estime que la pollution de l'air est la troisième cause de mortalité en France, derrière l'alcool et le tabac. Elle est responsable de 48 000 décès par an². Plus particulièrement, les effets des polluants atmosphériques sur la santé peuvent être classés selon deux catégories :

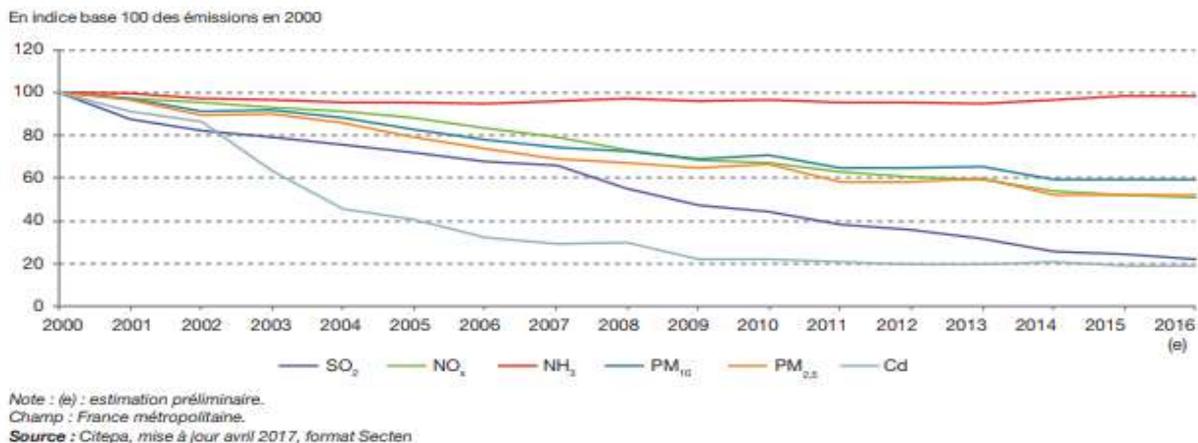
- Les effets immédiats : Manifestations cliniques, fonctionnelles ou biologiques telles que les irritations oculaires ou des voies respiratoires, des crises d'asthme, des troubles respiratoires qui peuvent mener à une hospitalisation.
- Les effets à long terme (après des expositions répétées ou continues) : les polluants de l'air entraînent alors une baisse de l'espérance de vie et au développement ou à l'aggravation de maladies chroniques (pathologies cardiovasculaires, cancers, pathologies respiratoires, etc.).

Sur les milieux naturels, les polluants atmosphériques ont des incidences sur les cultures (baisse des rendements, feuilles nécrosées), les bâtiments (détérioration des matériaux) et les écosystèmes (acidification de l'air et des sols, érosion de la biodiversité, modification de la répartition des espèces...).

La commission d'enquête du Sénat estime à 100 milliards d'euros le coût total de la pollution de l'air extérieur en France. Face à ce constat, la France a mis en œuvre depuis les années 2000 des stratégies et des plans d'action afin de réduire les émissions de polluants dans les différents secteurs d'activité. On constate une diminution pour la majorité des polluants réglementés (cf. graphique ci-dessous) ce qui a contribué à l'amélioration de la qualité de l'air. Toutefois, certains polluants sont particulièrement problématiques en raison du dépassement récurrent des normes de qualité de l'air, notamment les oxydes d'azote (NOx) et les particules fines (PM10 et PM2,5).

² Source : ANSP

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



Face aux risques divers que peut engendrer la pollution atmosphérique, les territoires mènent des actions à l'échelle locale afin de réduire les émissions et les concentrations atmosphériques des polluants.

En 2015, la Loi de Transition Énergétique pour une Croissance Verte a mis à jour les Plans Climat Énergie Territorial (PCET) pour devenir des Plans Climat Air Énergie Territorial (PCAET). Cette modification a permis d'intégrer le volet « air » comme partie intégrante au Plan Climat des territoires. Ainsi, toutes les problématiques liées à la qualité de l'air et aux pollutions atmosphériques doivent désormais faire l'objet d'une analyse profonde afin d'amorcer une réflexion sur le sujet pour mettre en place des actions de réduction des émissions de polluants atmosphériques.

Contexte réglementaire :

Le contenu du diagnostic a été précisé par l'arrêté du 4 août 2016 relatif au Plan Climat Air-Energie Territorial.

« Le diagnostic comprend : (...) une estimation des émissions territoriales de polluants atmosphériques ainsi qu'une analyse de leurs potentiels de réduction. ».

La présente étude n'intégrera donc pas d'aspect sur les concentrations des polluants mais se penchera uniquement sur le cas des émissions.

NB : Les concentrations de polluants s'expriment en microgrammes par mètre cube et permettent d'évaluer la qualité de l'air. Les émissions quant à elles s'expriment en kilogrammes ou tonnes et indiquent uniquement les quantités de polluants directement rejetées dans l'atmosphère par les activités humaines ou naturelles.

La liste des polluants à étudier dans le cadre du PCAET a été précisée par la réglementation :

- **Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)** qui proviennent généralement des phénomènes de combustion (bois-énergie) et de l'évaporation des solvants et peintures (ménagers et industriels).
- **Les oxydes d'azote (NOx)** qui proviennent de la combustion des énergies fossiles
- **L'ammoniac (NH₃)** qui est principalement généré par les activités agricoles (engrais et effluents d'élevage)
- **Les particules fines** avec un diamètre de moins de 10 micromètres et de moins de 2,5 micromètres (PM₁₀ et PM_{2,5}) qui sont issues des phénomènes de combustion (bois-énergie, produits pétroliers), de l'exploitation des carrières, des chantiers et des activités agricoles (labour)
- **Les dioxydes de soufre (SO₂)** qui proviennent de la combustion des énergies fossiles

III.6.2. Méthodologie

Source des données

Mise à disposition par l'association en charge de la surveillance de la qualité de l'air est Air Pays de la Loire, la base de données BASEMIS®³ réunit l'ensemble des émissions de polluants atmosphériques sur les territoires des Pays de la Loire et permet d'accéder à l'historique des évolutions de ces émissions.

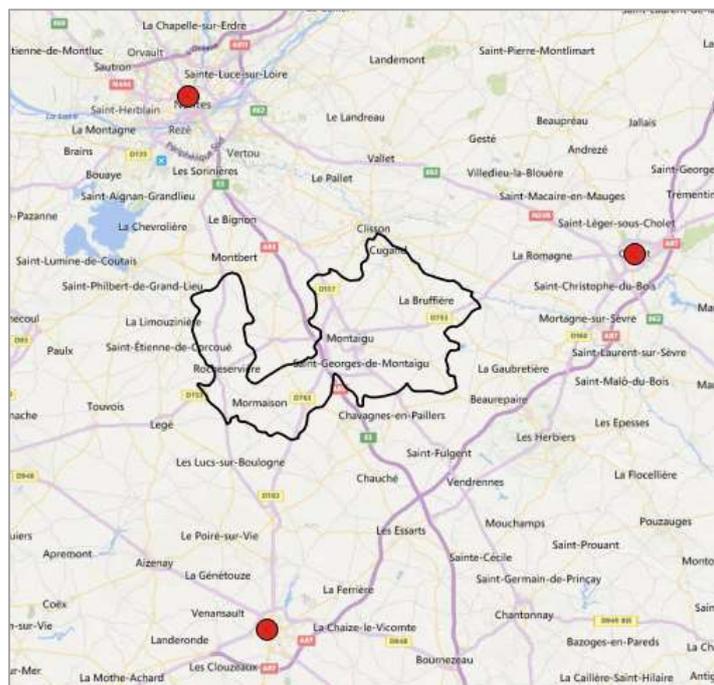
Pour compléter les données fournies par PROSPER et BASEMIS®, la présente analyse a intégré les résultats d'une étude sur des lichens épiphytes bio-indicateurs sur le pays du Bocage Vendéen, sortie en 2019 et menée par le CPIE Sèvre et Bocage. Cette étude a permis de mesurer la qualité de l'air globale sur la région puisqu'ils représentent des bio-indicateurs des perturbations de leur environnement sur le long terme. Ces organismes vont capter et accumuler l'ensemble des constituants de l'air, aussi bien les gaz dont ils ont besoin (dioxygène et dioxyde de carbone) que les polluants atmosphériques (dioxyde de soufre, oxydes d'azote, métaux lourds, etc.). De plus, chaque espèce possède un seuil de tolérance à la pollution de l'air et devient donc un réel marqueur pour les environnements les plus pollués. Une cinquantaine de stations ont été inventoriées sur le Pays du Bocage Vendéen pendant plus de 3 années de projet.

Pour chaque inventaire, une évaluation quantitative et qualitative a permis de cartographier la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire prospecté.

Caractéristiques du territoire

L'association Air Pays de la Loire met à disposition une carte interactive qui recense l'ensemble des stations de mesure présentes sur le territoire. La carte ci-dessous permet de situer les stations les plus proches du territoire. Elles se trouvent à Cholet, Nantes et La Roche-sur-Yon. Même si Terres de Montaigu ne dispose pas de station de mesure en son sein, la proximité de celles-ci permettent d'estimer de façon assez précise les émissions de polluant en croisant les données de Nantes, La Roche-sur-Yon et Cholet.

Carte des stations de mesure les plus proches de Terres de Montaigu



Source : Air Pays de la Loire, traitement ekodev

³ <http://www.airpl.org/Emissions-Climat/Resultats/methode-BASEMIS>

NB : Les données issues de PROSPER permettent de faire l'analyse sur les données 2014 et donc d'observer les polluants atmosphériques sur les 16 communes qui composaient la communauté de communes à l'époque. Depuis, certaines communes ont fusionné et Terres de Montaigu se compose aujourd'hui de 10 communes.

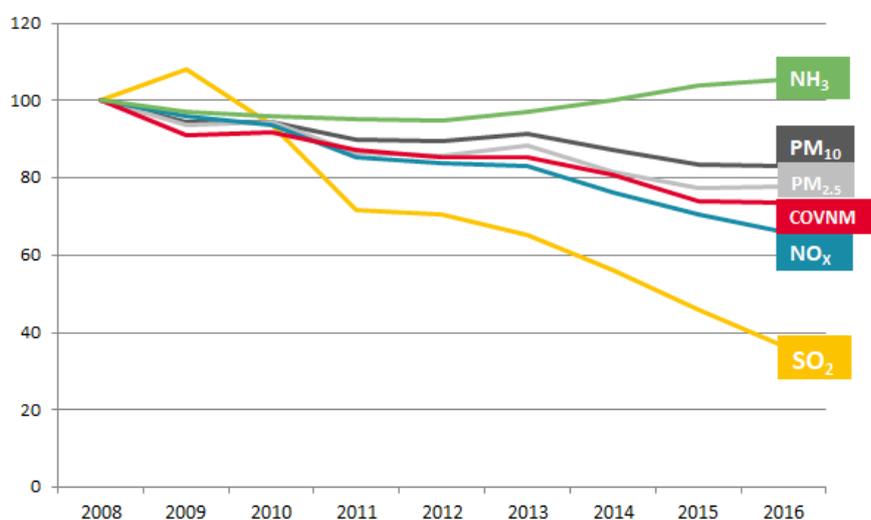
III.6.3. Les émissions de polluants atmosphériques

La qualité de l'air dans la région Pays de la Loire

La tendance actuelle sur le territoire des Pays de la Loire est sensiblement la même que la tendance nationale. En effet, on peut constater une diminution des émissions pour la quasi-totalité des polluants atmosphériques. Toutefois, les évolutions sont hétérogènes d'un polluant à l'autre.

Globalement, la qualité de l'air s'est améliorée sur la région même si les émissions d'ammoniac (NH₃) ont légèrement augmenté (+5,3%). Les émissions de dioxyde de soufre (SO₂) ont fortement diminué (-64%) et les émissions de particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}), d'oxyde d'azote (NO_x) et de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) diminuent de manière régulière depuis 2008

Évolution des émissions de polluants entre 2008 et 2016 Pays de la Loire en base 100



Source : Air Pays de la Loire

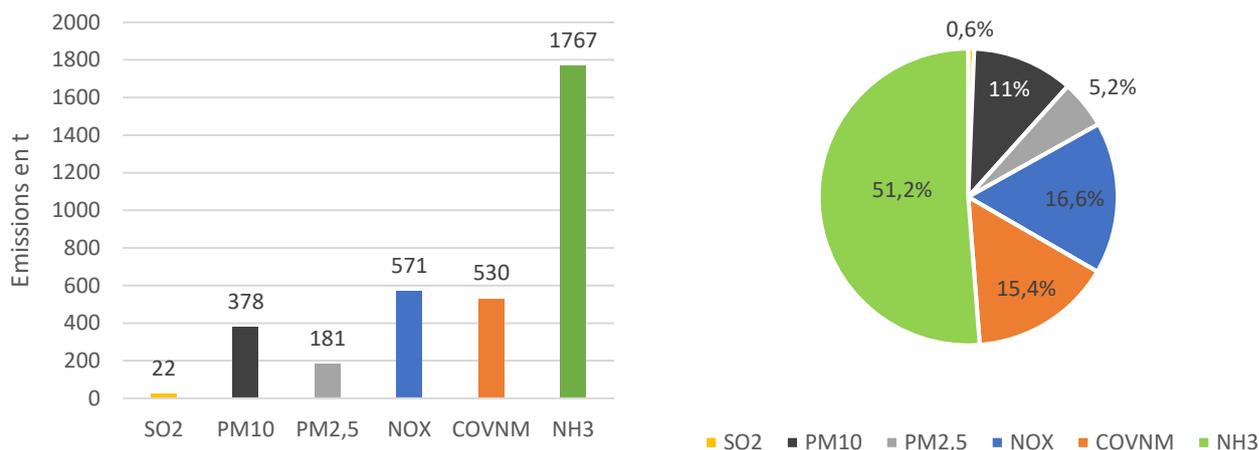
Évolution des émissions entre 2008 et 2016

- - 64% pour le SO₂ ;
- - 34% pour les NO_x ;
- - 17% pour les particules fines PM₁₀ ;
- - 22% pour les PM_{2,5} ;
- - 26% pour les COVNM ;
- + 5,3 % pour le NH₃.

La qualité de l'air sur le territoire de Terres de Montaigu

Avec près de 1 800 tonnes émises en 2014, soit **50% des émissions**, l'**ammoniac**, généré par l'**agriculture**, est le polluant le plus émis sur le territoire devant les composés organiques volatils non méthaniques et les oxydes d'azote :

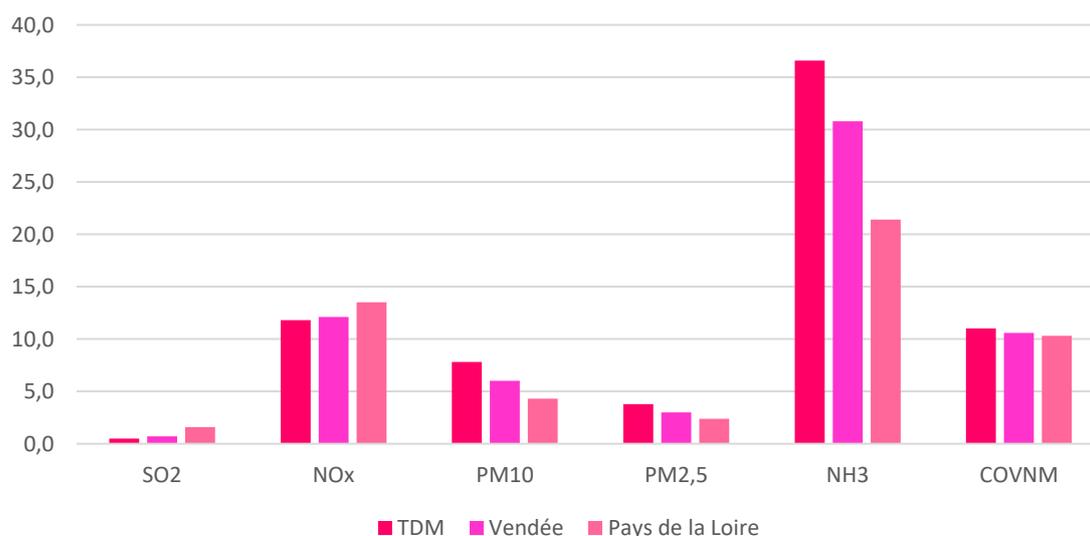
Répartition des émissions par polluant atmosphérique sur Terres de Montagu, 2014



Source : BASEMIS®

Les émissions de NOx, de COVNM et de PM_{2,5} rapportées au nombre d'habitants sont globalement similaires à celles du département. En revanche, les émissions de NH3 rapportées au nombre d'habitants sont nettement supérieures à celles du département et de la région comme le montre le graphique ci-dessous :

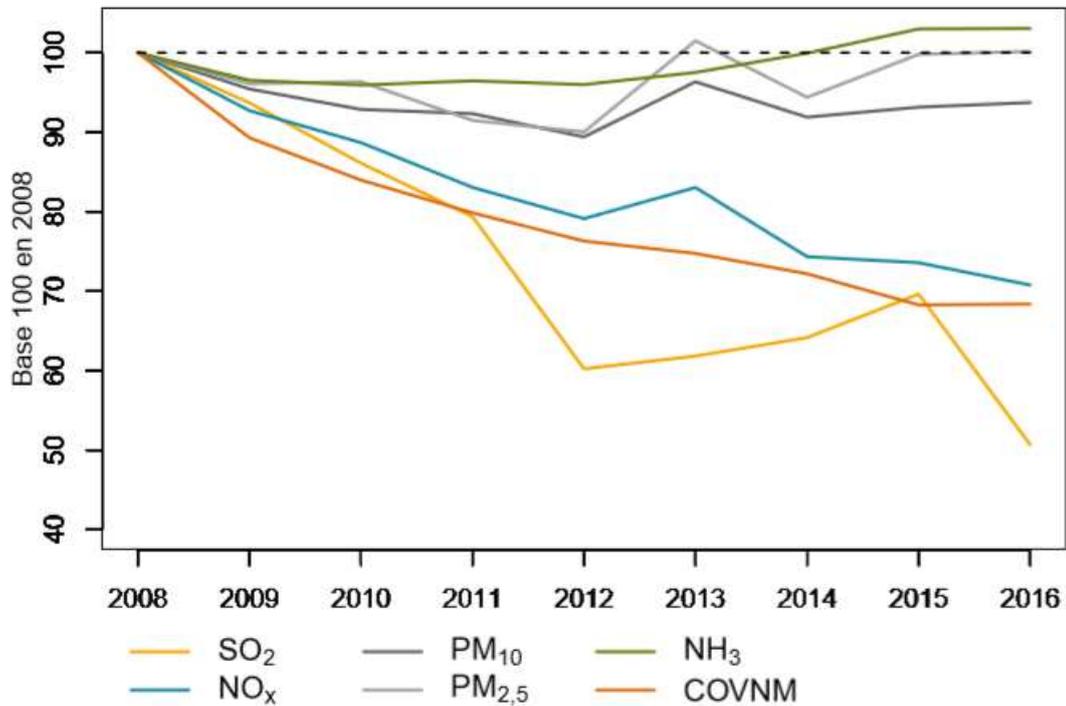
Émissions de polluants atmosphériques en 2014 en kg/hab de la région, du département et de TDM



Source : BASEMIS®

Entre 2008 et 2016, une diminution est observée pour les émissions de dioxyde de soufre (SO₂), de composés organiques volatils non méthaniques et d'oxydes d'azote. À l'inverse, les émissions de particules, en baisse entre 2008 et 2012, sont en augmentation relative depuis 2012. Les émissions d'ammoniac ont quant à elle augmenté sur la période.

Évolution des émissions de polluants atmosphériques



Source : BASEMIS®

- Émissions de Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM)

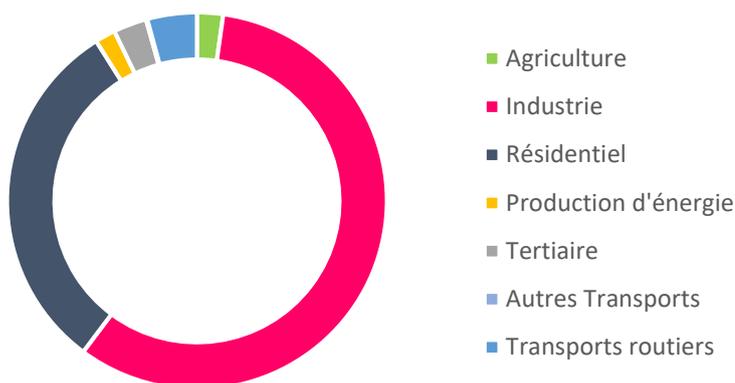
Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM) proviennent généralement des phénomènes de combustion, des évaporations de solvants, évaporation des composés organiques tels que les carburants et les réactions biologiques. Ainsi, les secteurs les plus contributeurs sont le résidentiel, avec les appareils de chauffage et l'utilisation domestique de solvants notamment, et l'industrie, à travers certains processus industriels et la composition de nombreux produits industriels (les peintures, encres, colles, solvants dégraissants, cosmétiques...). Ces polluants ont des impacts variés sur l'environnement et la santé :

- 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. Ils sont également des précurseurs photochimiques et contribuent à la formation des gaz à effet de serre.
- Impact sur la santé : Ils peuvent avoir des effets très variables selon la nature du polluant et le degré d'exposition : gêne olfactive, irritations, altération des capacités respiratoires et parfois effets cancérogènes ou mutagènes

Sur la période 2008-2016, les émissions de COVNM ont fortement diminué du fait de plusieurs facteurs simultanés : traitement des émissions de COV industriel, diminution des teneurs en solvants des produits émissifs et mise en œuvre des réglementations européennes REACH qui doivent sécuriser la fabrication et l'utilisation des substances chimiques dans l'industrie européenne à travers une intensification des contrôles sur les substances chimiques fabriquées ou importées en Europe.

La forte activité industrielle et les densités importantes de population peuvent expliquer les différences entre les territoires.

Répartition des émissions de COVNM par secteur d'activité en 2014



Source : PROSPER

- Émissions d'oxydes d'azote (NOx)

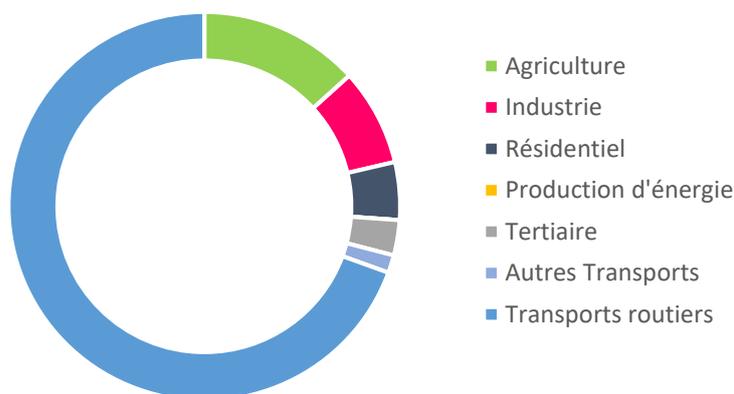
Les oxydes d'azote proviennent de la combustion de tous types de combustibles. Ils sont principalement constitués de monoxydes d'azote (NO) et de dioxyde d'azote (NO₂) et sont généralement émis par le secteur des transports (routier, maritime et fluvial), par les activités industrielle et agricole et par les appareils de chauffage au gaz.

- Impact environnemental : Les principales conséquences de ces émissions sont l'acidification des milieux naturels et la formation de l'ozone troposphérique, par interaction avec les COVNM, qui est un gaz à effet de serre.
- Impact sur la santé : Les NOx peuvent provoquer des irritations des bronches et touchent particulièrement les enfants et les personnes asthmatiques. L'exposition au NOx peut ainsi engendrer des crises d'asthme ou des infections pulmonaires.

Sur la période 2008-2016, les émissions d'oxydes d'azote ont diminué malgré un pic d'activité en 2013, grâce notamment aux avancées technologiques sur les véhicules.

Les émissions de NOx sont plus importantes sur les communes qui connaissent un trafic routier important sur leur territoire :

Répartition des émissions de NOx par secteur d'activité en 2014

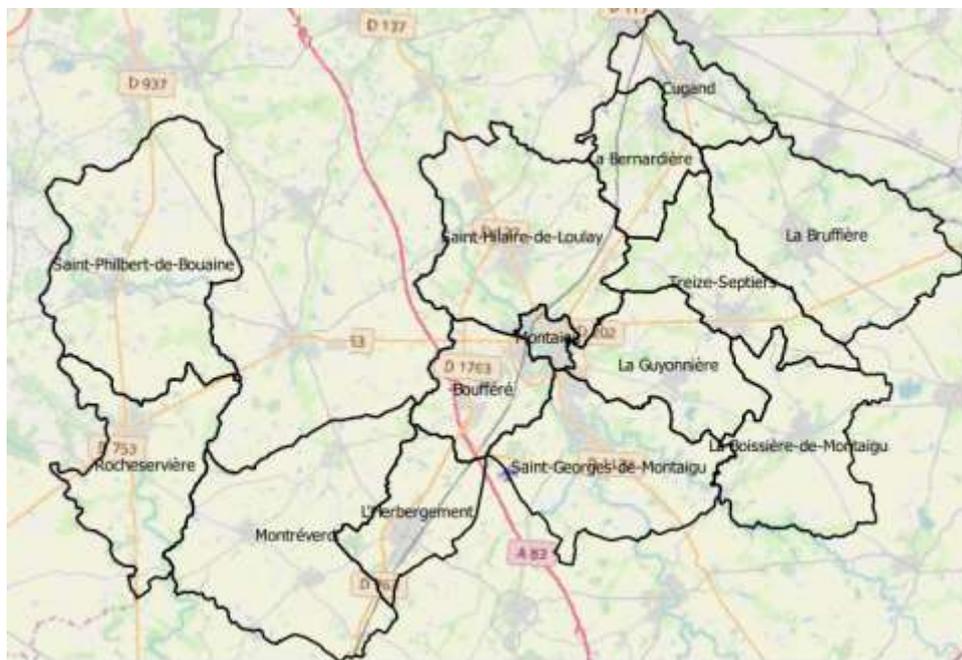


Source : PROSPER

Les axes autoroutiers qui structurent le territoire sont également responsables d'une partie importante des émissions sur les communes qu'ils traversent et peuvent expliquer des émissions plus importantes sur celles-ci.

Ainsi, les communes traversées par l'autoroute A83 et par plusieurs routes départementales, sont maillées par un réseau de routes fortement empruntées et sont les communes qui supportent le plus d'émissions de NOX :

Carte du territoire



Source : ekodev

- Émissions d'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.

- Impact environnemental : L'ammoniac peut avoir de nombreuses conséquences sur les milieux : augmentation du pH des eaux stagnantes, fertilisation des algues et toxicité pour la faune, sensibilisation des arbres aux facteurs de stress, acidification des sols et des eaux.
- Impact sur la santé : Ce polluant peut être très toxique en cas d'inhalation et peut provoquer de sévères irritations du nez, de la gorge et des voies respiratoires. Il est également corrosif et peut irriter ou brûler s'il entre en contact avec la peau et les yeux.

Les émissions d'ammoniac sont restées stables entre 2008 et 2013 et ont ensuite connu une augmentation, potentiellement due au changement de pratiques agricoles et à l'utilisation plus importante d'engrais azotés.

- Émissions de 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 **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, qui génèrent des quantités importantes de particules. Plus spécifiquement, les particules PM_{2,5} sont également générées, de façon non négligeable, par la combustion du diesel.

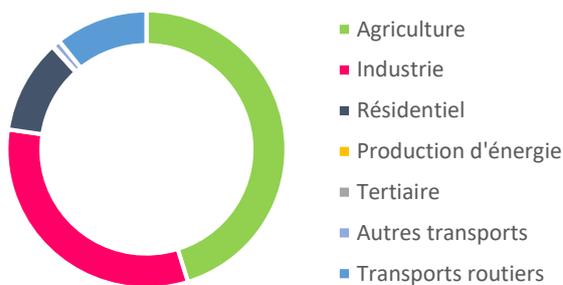
Concernant les sources **biogéniques** de particules fines, il s'agit principalement de l'érosion due au vent, des feux de forêt, des embruns marins ou de l'émission de pollens et de débris végétaux.

- **Impact environnemental** : Les principaux effets des particules fines sur l'environnement sont la salissure des bâtiments et des monuments.
- **Impact sur la santé** : Les impacts sur la santé varient selon la taille des particules. 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.

Sur la période 2008-2016, les PM₁₀ sont en diminution de 16% sur le territoire régional. Cela peut être grâce au changement de combustibles pour l'industrie et les motorisations plus performantes des véhicules et le renouvellement du parc automobile. En revanche, à l'échelle de Terres de Montaigu, les PM₁₀ ont diminué entre 2008 et 2012 et sont en augmentation depuis.

Les particules fines (PM₁₀)

Répartition des émissions de PM₁₀ par secteur d'activité en 2014

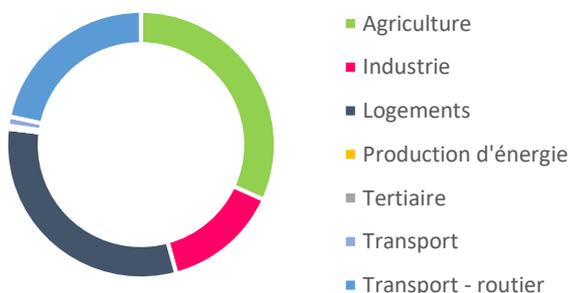


Les émissions plus importantes de PM₁₀ sur certaines communes peuvent venir de l'activité agricole et industrielle particulièrement dynamique de ces territoires

Source : PROSPER

Les particules très fines (PM_{2,5})

Répartition des émissions de PM_{2,5} par secteur d'activité en 2014



Les émissions plus importantes de PM_{2,5} sur certaines communes peuvent venir à la fois de l'activité agricole et industrielle particulièrement dynamique de ces territoires mais aussi des systèmes de chauffage utilisés dans les logements.

Source : PROSPER

- Émissions de dioxyde de soufre (SO₂)

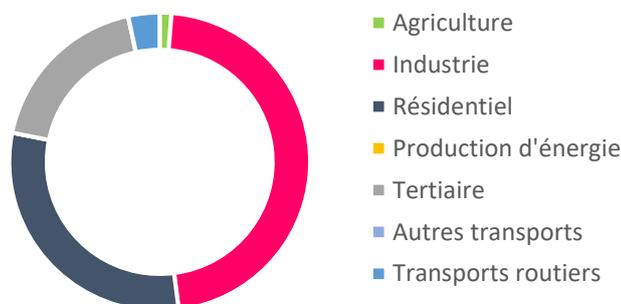
Le dioxyde de soufre résulte principalement de la combustion d'énergies fossiles (charbon, fioul, gazole ...). Il provient donc majoritairement des centrales thermiques, des installations de combustions industrielles et des équipements de chauffage. Il est également émis par le transport maritime et fluvial.

- Impact environnemental : Des concentrations trop élevées en SO₂ peuvent être à l'origine de l'acidification de l'environnement. Une fois émis, il se transforme en acide sulfurique qui contribue au phénomène des pluies acides. Ainsi, la faune et la flore peuvent être menacées par ce phénomène. Cela peut également provoquer des dégâts sur le patrimoine architectural et culturel.
- Impact sur la santé : Le dioxyde de soufre peut provoquer une irritation des muqueuses de la peau et des voies respiratoires (inflammation des bronches, troubles asthmatiques essoufflement et toux).

Globalement les émissions de dioxyde de soufre ont diminué sur la période 2008-2016 malgré une légère augmentation entre 2012 et 2015.

Les émissions de SO₂ sont plus importantes sur certaines communes. Cela peut venir du fait d'une activité industrielle et une population plus importante. De même, l'équipement de bâtiments tertiaires avec des appareils au gaz peut être une des sources importantes de SO₂.

Répartition des émissions de SO₂ par secteur d'activité, en % (en 2014)



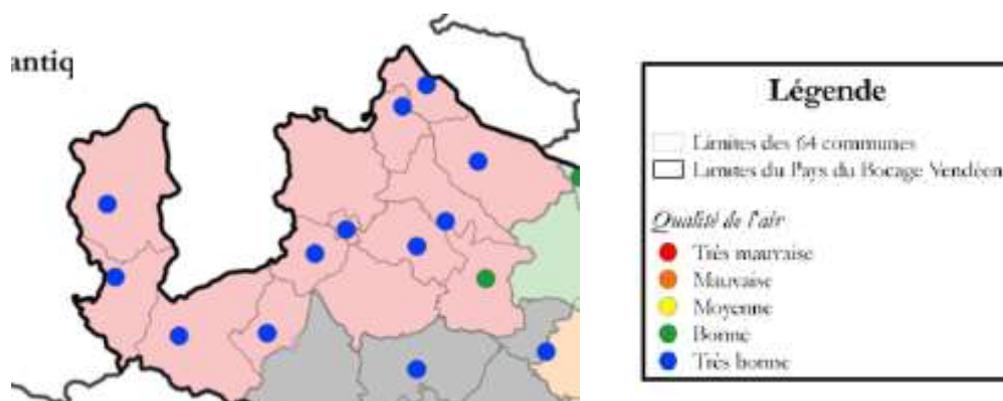
Source : PROSPER

- Résultats de l'étude du CPIE

Globalement, la qualité de l'air sur le territoire de Terres de Montaigu est très bonne pour la quasi-totalité des stations. La moyenne de diversité lichénique est d'ailleurs supérieure à celle du Pays du Bocage Vendéen (moyenne de 118). La richesse spécifique est quant à elle semblable à celle du territoire inventorié.

Les conclusions de cette étude estiment que le niveau de qualité de l'air est probablement lié à l'absence de forte source de pollution industrielle, de grandes zones urbaines ou de gros réseaux routiers.

Estimation de la qualité de l'air sur le territoire de Terres de Montaigu (2018)

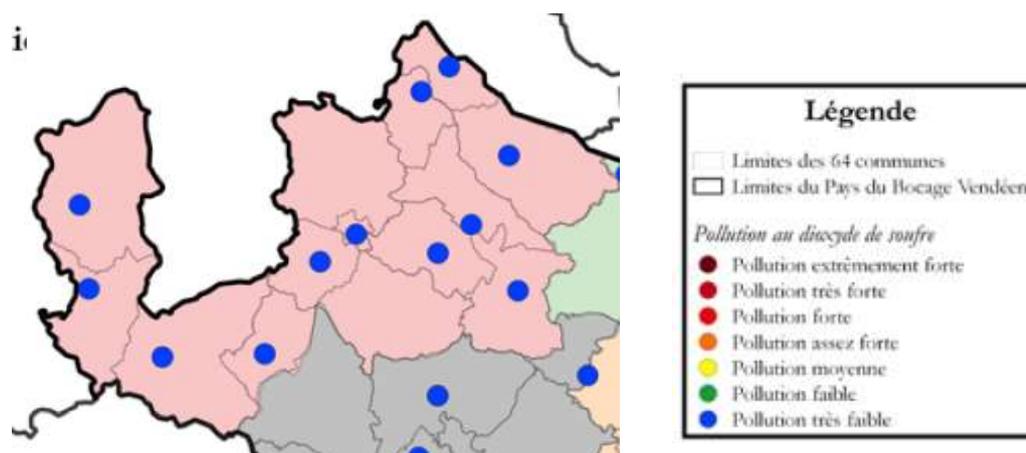


Source : CPIE Sèvre et Bocage

L'étude permet également de faire un zoom sur des types de polluants spécifiques.

Ainsi, les pollutions au dioxyde de soufre ont été étudiées. Là encore, les résultats montrent que la pollution est très faible sur le territoire. L'étude souligne également que le dioxyde de soufre ou SO₂ est un polluant en constante diminution depuis des années (Commissariat général au développement durable, 2015). La limitation des teneurs en soufre dans les combustibles et les carburants est une des raisons principales de cette baisse.

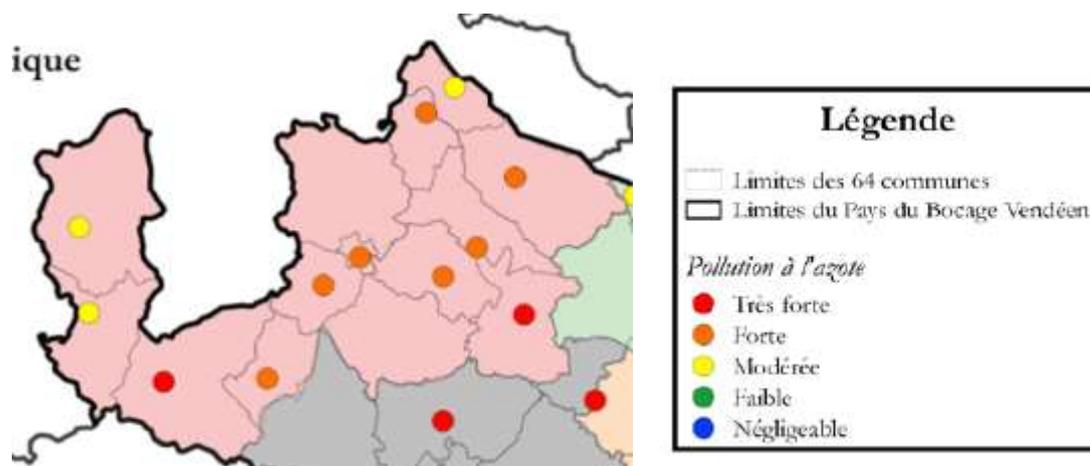
Estimation de la pollution au dioxyde de soufre sur le territoire de Terres de Montaigu (2018)



Source : CPIE Sèvre et Bocage

En revanche, les résultats montrent que la région connaît une pollution à l'azote assez importante. Cela résulte notamment de l'impact de l'activité agricole qui est un élément important lorsque l'on mesure la qualité de l'air dans les zones rurales, par l'émission dans l'atmosphère de particules fines, de composés organiques volatiles mais aussi principalement de composés azotés. Toujours d'après l'étude, en France, environ 10 % des émissions d'oxydes d'azotes sont dues à l'exploitation agricole des terres par les différents épandages, la fertilisation ou la préparation du sol (PRIMEQUAL, 2014).

Estimation de la pollution azotée sur le territoire de Terres de Montaigu (2018)



Source : CPIE Sèvre et Bocage

Globalement, l'étude permet de confirmer et d'illustrer les analyses issues des bases de données BASEMIS® et PROSPER.

- Pollen

Les études de risques liées aux pollens ne sont pas à prendre en compte d'un point de vue réglementaire. Cependant, afin d'établir un diagnostic complet sur la qualité de l'air, un point informatif sur les Risques allergiques liés à l'Exposition aux Pollens (RAEP) 4 a été intégré à l'étude.

L'association Air Pays de la Loire met à disposition des bulletins polliniques qui proviennent de mesures de pollens dans l'atmosphère. Grâce à un réseau de capteurs placés à divers endroits sur le territoire (Cholet, La Roche-sur-Yon, Nantes et Angers), il est possible de suivre les Risques allergiques liés à l'Exposition aux Pollens (RAEP) avec des commentaires associés aux risques. Le bulletin met des indices sur les RAEP allant de 0 (risque nul) à 5 (risque très élevé). Ce bulletin est mis à jour chaque semaine.

Aucun capteur n'est présent sur le territoire de Terres de Montaigu mais les capteurs qui se trouvent à La Roche-Sur-Yon, à Nantes et à Cholet permettent de connaître la situation précise aux périphéries de l'EPCI.

- Air intérieur

De la même manière que les pollens, l'air intérieur ne fait pas partie du cadre réglementaire à intégrer dans le diagnostic du PCAET. Seront donc abordés dans cette étude uniquement les rappels réglementaires qui visent à prévenir les effets sur la santé associés à certains polluants pouvant être présents dans l'air intérieur.

Une mauvaise qualité de l'air intérieur peut favoriser l'émergence de symptômes tels que des maux de tête, de la fatigue, une irritation des yeux, du nez, de la gorge ou de la peau, des vertiges, des manifestations allergiques ou de l'asthme. 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.

Ainsi, la loi s'est engagée sur cet enjeu important à travers deux axes forts :

⁴ <http://www.airpl.org/Pollens/capteurs-de-pollens>

- Rendre obligatoire la surveillance régulière de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public (décret n°2015-1926)
- Mettre en place un étiquetage des matériaux de construction et de décoration (Décret no 2011-321)

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

D'autre part, l'association Air Pays de la Loire met à disposition un ensemble de guides afin de répondre à ces problématiques sur la qualité de l'air intérieur pour les professionnels du bâtiment :

- Guide construire sain
- Guide moisissures CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment)
- Guide de la qualité de l'air intérieur

Enfin, une liste non exhaustive de bons gestes⁵ à destination des particuliers est accessible sur le site web de l'association Air Pays de la Loire.

Une campagne est également en cours sur le radon auprès de foyers volontaires sur Terres de Montaigu pour évaluer la qualité de l'air.

III.6.4. Leviers de réduction

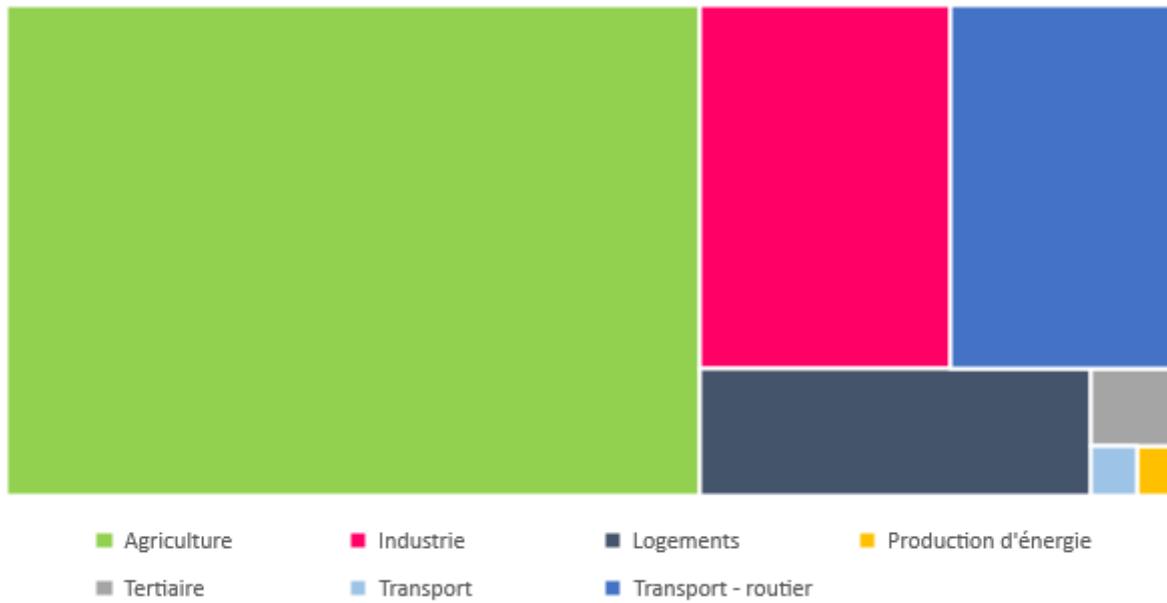
Pour améliorer la qualité de l'air et diminuer les émissions de polluants atmosphériques sur un territoire, plusieurs pistes d'actions existent :

- Transport : Renouvellement des flottes de véhicules par des véhicules à faibles émissions, contrôles des émissions réelles des véhicules, mise en œuvre des certificats Crit'Air...
- Résidentiel-tertiaire : Baisse de la teneur en soufre du fioul domestique, cofinancement des collectivités d'aides au renouvellement des équipements de chauffage peu performants
- Agriculture : adapter les pratiques agricoles, diminuer l'utilisation d'engrais, mesurer les produits phytosanitaires dans l'air, favoriser les échanges de bonnes pratiques pour le secteur
- Limiter l'artificialisation des terres (étalement urbain, infrastructures et équipements...)

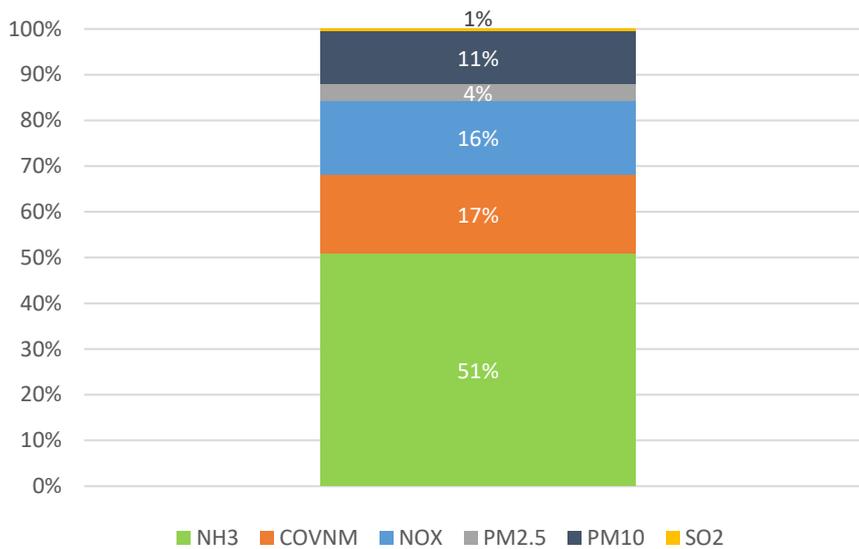
⁵ <http://www.airpl.org/Air-interieur/bons-gestes>

III.6.5. Synthèse

Répartition des émissions sur Terres de Montaigu par secteur d'activité



Répartition des émissions par polluant atmosphérique, Terres de Montaigu



Les polluants atmosphériques les plus présents sur le territoire de Terres de Montaigu proviennent en majorité du secteur agricole, de l'industrie, des transports routiers et des logements.

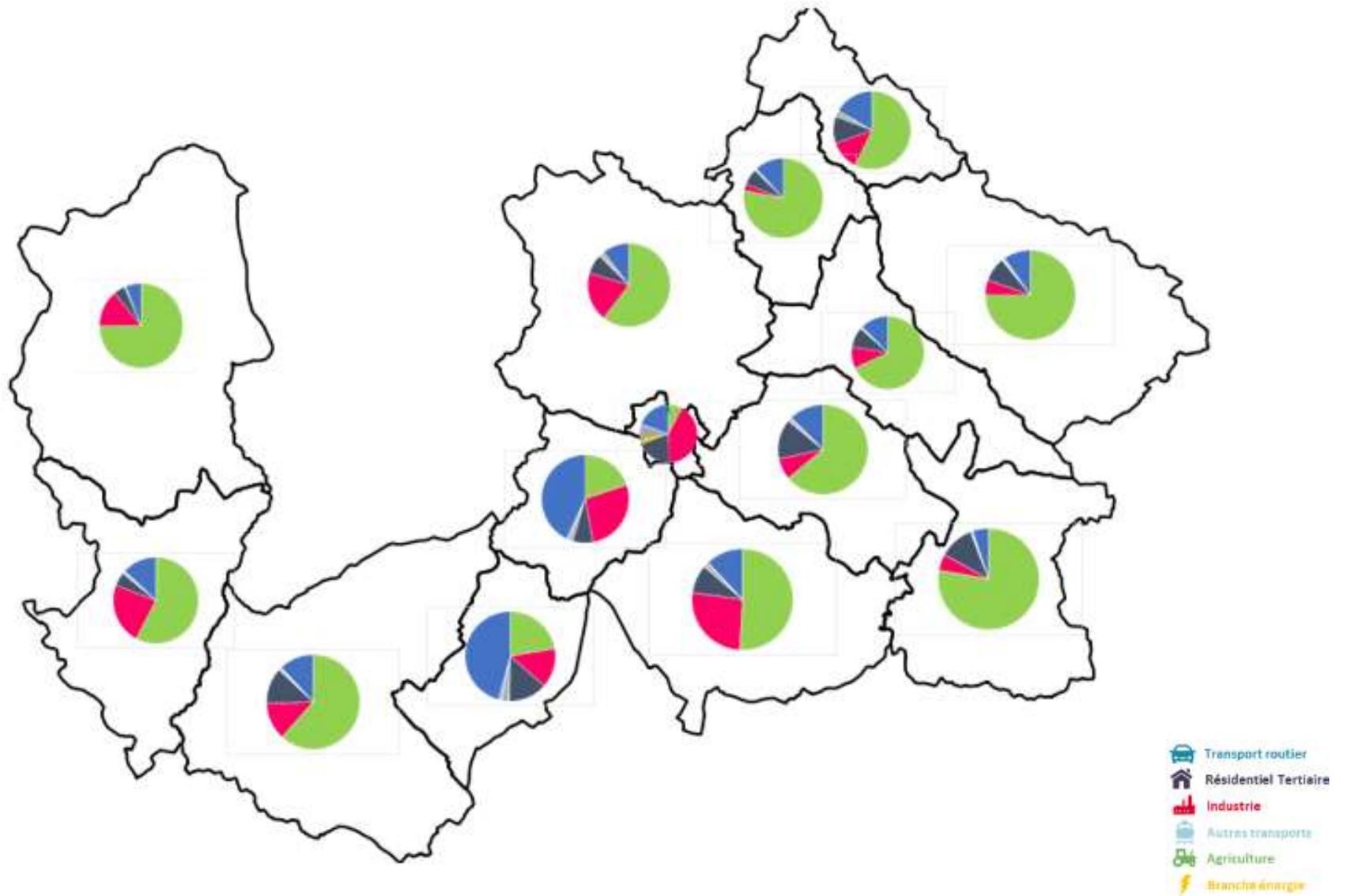
L'ammoniac (NH₃) représente plus de la moitié des émissions de polluants atmosphériques émis sur Terres de Montaigu. Les Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM) sources, les Oxydes d'Azote (NOx) et les particules fines (PM_{2,5} et PM₁₀) sont émis dans l'atmosphère de façon quasiment similaire. Leurs sources d'émissions sont plus diverses : transports, industrie, chauffages résidentiels...

Émissions annuelles en tonnes en 2014

	COVNM	NH3	NOX	PM10	PM2.5	SO2	TOTAL
Boufféré	52,0	31,7	83,3	19,7	8,6	2,3	187,6
Cugand	32,5	86,5	28,9	16,3	6,7	1,0	172
L'Herbergement	19,2	12	38,1	9,8	5,0	0,7	84,8
La Bernardière	11,3	108,4	18,2	14,8	5,2	0,2	158
La Boissière-de-Montaigu	15,4	91,2	11,7	15,1	5,6	0,4	139,4
La Bruffière	38,0	220	38,9	32	12,1	0,8	341,7
La Guyonnière	20,4	72,4	20,5	14,7	6,2	0,7	134,8
Montaigu	69,5	9	31,5	9	4,2	2,0	125,1
Montréverd	34,1	98,4	31,1	28,5	10,0	0,6	202,6
Rocheservière	38,2	171,3	45,2	67,2	17,3	0,9	340,1
Saint-Georges-de-Montaigu	49,8	110,3	48,4	28,9	9,9	4,9	252,3
Saint-Hilaire-de-Loulay	79,7	188,5	44,6	39,6	13,6	1,1	367,2
Saint-Philbert-de-Bouaine	62,6	290,3	34,9	46,6	12,2	0,7	447,2
Treize-Septiers	27,6	115,6	28,9	18,1	6,7	0,8	197,7

Source : PROSPER

Répartition des polluants atmosphériques par secteur et par commune en 2014



III.7. Vulnérabilité du territoire au changement climatique

III.7.1. Contexte et définitions préalables

Un changement climatique avéré

Le changement climatique est un phénomène qui affecte spécifiquement, de façon plus ou moins directe, chaque territoire selon ses caractéristiques géographiques, économiques et sociales.

Le GIEC définit le concept de vulnérabilité au changement climatique comme « le degré auquel un système risque de subir ou d'être affecté négativement par les effets néfastes des changements climatiques, y compris la variabilité climatique et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité dépend du caractère, de l'ampleur, et du rythme des changements climatiques auxquels un système est exposé, ainsi que sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation ».

La recrudescence des événements extrêmes météorologiques et climatiques constitue un défi nouveau pour les territoires. Ainsi, pour les collectivités, il est donc essentiel de s'appuyer sur deux leviers principaux lors de la réalisation du PCAET :

- **L'atténuation** : Réduire les émissions de GES afin d'atténuer le changement climatique
- **L'adaptation** : S'adapter aux conséquences des évolutions climatiques du territoire (hausse des températures, inondations, précipitations...)

En effet, même si l'on arrive à réduire de manière significative nos émissions, le réchauffement de la planète semble être inévitable. L'étude de la vulnérabilité d'un territoire doit donc être la première étape afin d'établir une stratégie cohérente d'adaptation afin de faire face aux changements climatiques.

Les impacts du changement climatique en France

La concentration de CO₂ dans l'atmosphère atteint aujourd'hui des records selon l'Organisation météorologique mondiale en dépassant les 415 ppm (parties par million, unité de mesure qui quantifie les quantités de CO₂ dans l'atmosphère). À titre d'exemple, cette valeur était de 280 ppm en 1750. L'Organisation Météorologique mondiale constate également que les concentrations d'autres gaz à effet de serre continuent d'augmenter également : le méthane (1859 parties par milliard en 2017, +257% par rapport à l'ère préindustrielle), le protoxyde d'azote (329,9 parties par milliard + 122% par rapport à l'ère préindustrielle). Cet accroissement de la concentration en gaz à effet de serre a engendré une augmentation de la température moyenne (+0,85°C entre 1880 et 2012 d'après le GIEC). Ce même groupe d'expert a également présenté dans son dernier rapport spécial, paru en octobre 2018, les conséquences qu'aurait une augmentation des températures à 2°C par rapport à l'ère préindustrielle sur nos écosystèmes.

2°C. Ce chiffre est au cœur de toutes les négociations internationales sur le climat. Il a été proposé par l'Union Européenne en 2003 lors d'une réunion de la Convention Climat des Nations Unies. C'est donc à l'origine une décision politique, fondée sur une justification scientifique, les travaux du GIEC. La communauté scientifique estime en effet qu'avec cet objectif, le changement climatique aura certains effets néfastes, mais progressifs :

Disparition des glaces telluriques : Les mesures proposées par les satellites estiment que l'étendue annuelle moyenne des océans diminue de 2,7% par décennie depuis 1978.

Augmentation du niveau des mers et océans : On constate une augmentation de 2mm/an entre 1971 et 2010 (GIEC) due à la fonte des glaces terrestres et à la dilatation thermique (sous l'effet de la chaleur, l'eau se dilate et prend plus de volume).

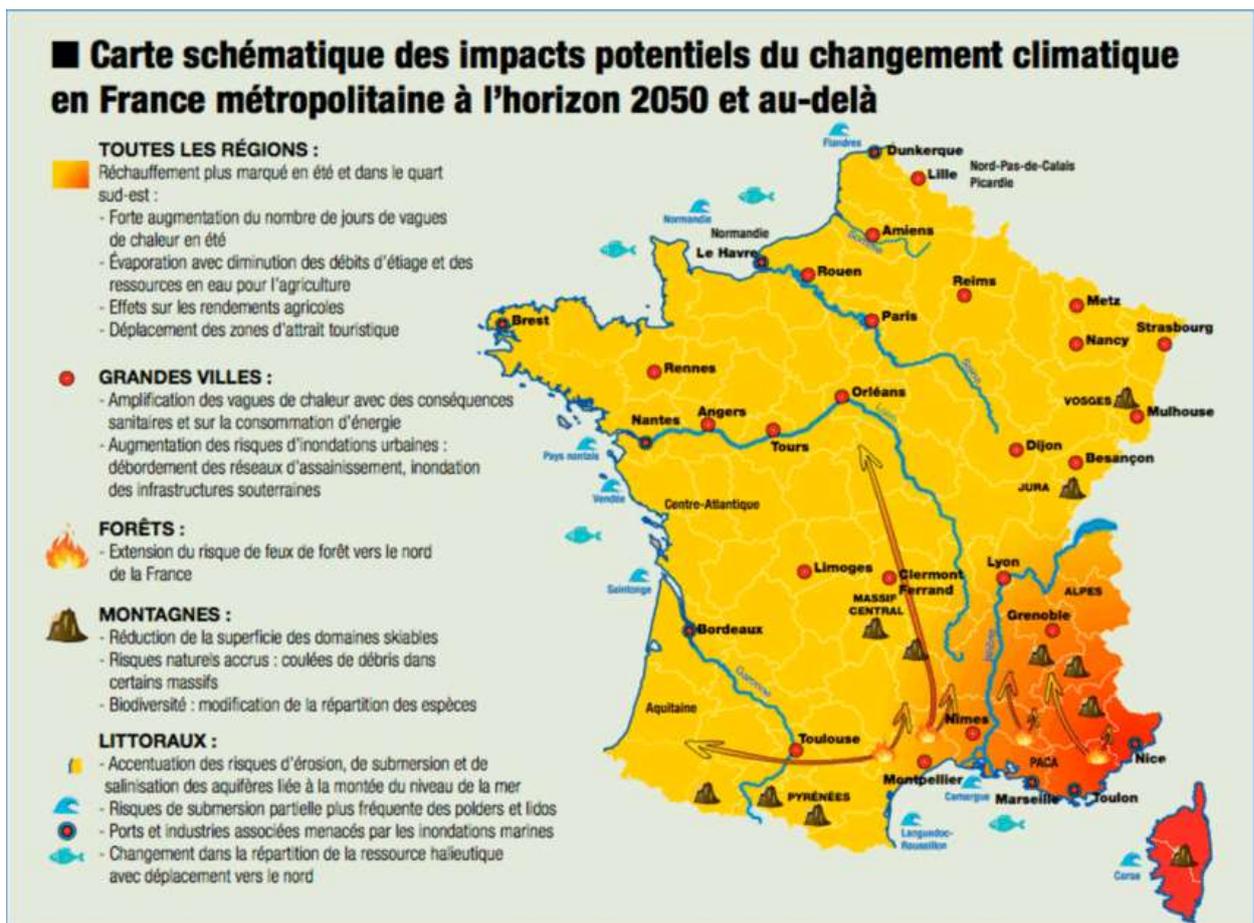
Acidification des océans : Les océans absorbent de grandes quantités de gaz carbonique et constituent des puits de carbone essentiels pour la planète. Cependant, le gaz carbonique produit de l'acide carbonique

dans les profondeurs sous-marines et pourrait réduire considérablement les capacités d'absorption du CO₂ des océans.

Conséquences environnementales : L'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) a publié dans un rapport datant de 2012 les conséquences du réchauffement climatique sur le plan environnemental. Ainsi, elle estime à 10% la diminution de la biodiversité terrestre d'ici à 2050, une baisse de la superficie des forêts d'environ 13% et une perte considérable des cours d'eau et des lacs. Dans le même temps, le GIEC a établi un lien évident entre le réchauffement climatique et l'augmentation des risques de catastrophes et de phénomènes extrêmes.

Conséquences économiques : Les conséquences sur l'économie sont également très importantes. D'après le rapport Stern, publié en 2006, le coût de l'inaction face au changement climatique serait 5 à 20 fois plus élevé que si les états consacraient 1% du produit national annuel de la planète, soit près de 275 milliards d'euros sur 10 ans.

Carte des impacts du changement climatique en France métropolitaine à l'horizon en 2050



Source : CDC Climat Recherche, 2015, GIEC, 2014, MEDDE, 2014 et 2015, ONERC, 2010 et Météo-France

En France, les territoires seront affectés de manières différentes et inégales en fonction de leur localisation et de leurs caractéristiques. Toutefois, le risque d'exposition à des événements climatiques extrêmes sera plus important pour l'ensemble de la population.

Impacts du changement climatique en France à horizon 2050



MONTAGNE
-40 cm
d'enneigement en 30 ans au col de Porte (Chartreuse, station de ski de basse altitude)
(source : Météo-France – Onerc)

TEMPÉRATURE
+1,5°C
en moyenne en France métropolitaine depuis 1900
(source : Météo-France – Indicateur Onerc)

FEUX DE FORÊT
50 %
des forêts métropolitaines soumises au risque incendie élevé dès 2050
(source : Mission interministérielle Changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêts)

MOUSTIQUE TIGRE
déjà installé dans **45** départements métropolitains
(source : ministère des Solidarités et de la Santé)

SÉCHERESSE
Un manque de **2 Mds de m³** d'eau en 2050 si la demande reste stable
(source : Groupe de travail interministériel sur les impacts du changement climatique, l'adaptation et les coûts associés)

CULTURES
Après + de **35 ans** de croissance: stagnation des rendements (ex. : blé tendre, Pays de la Loire)
(source : Oracle)

ECOLOGIQUE-SOLIDAIRE.GOUV.FR

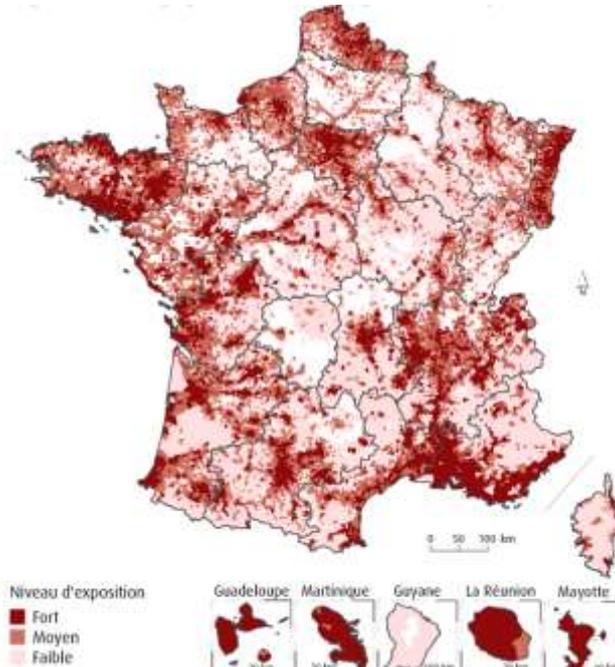


MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

SUIVEZ-NOUS SUR

On estime que 62% de la population française est exposée de manière forte ou très forte aux risques climatiques.

Exposition des populations aux risques climatiques en 2015



Sources : Meem, Gaspar, 2016 – Insee, RP, 2013 (2012 pour Mayotte) – © IGN, BD Cartho®, 2010. Traitements : 50es, 2016

Contexte réglementaire :

Le contenu de la vulnérabilité du territoire au changement climatique 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 analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique. »

Ce diagnostic doit se faire en trois temps :

- Analyse des événements et des impacts passés
- Étudier l'avenir et les projections des impacts potentiels
- Établir des niveaux de vulnérabilité

III.7.2. Évolution du climat sur Terres de Montaigu

Le climat actuel

Le climat de Terres de Montaigu est influencé par la proximité de l'espace maritime :

Répartition schématique des types de climats français



Source : Météo-France

La proximité de l'océan atlantique offre au territoire un climat de type océanique caractérisé par des températures plutôt douces et une pluviométrie moyenne et régulière sur l'année.

La station météorologique la plus proche de Terres de Montaigu est la station de Nantes. Le climat moyen mesuré par cette station est le suivant :

Normales annuelles

Température minimale moyenne	8,3 °C
Température maximale moyenne	16,7 °C
Hauteur de précipitations moyenne	819,5 mm
Durée d'ensoleillement moyenne	1 791,3 h

Données climatiques de la station				
Normales mensuelles - Nantes				
				
	Température Minimale	Température Maximale	Hauteur de Précipitations	Durée d'ensoleillement
	1981-2010	1981-2010	1981-2010	1991-2010
Janvier	3,1 °C	9,0 °C	86,4 mm	73,2 h
Février	2,9 °C	9,9 °C	69,0 mm	97,3 h
Mars	4,8 °C	13,0 °C	60,9 mm	141,3 h
Avril	6,4 °C	15,5 °C	61,4 mm	169,8 h
Mai	9,9 °C	19,2 °C	66,2 mm	189,0 h
Juin	12,6 °C	22,7 °C	43,4 mm	206,5 h
Juillet	14,4 °C	24,8 °C	45,9 mm	213,7 h
Août	14,2 °C	25,0 °C	44,1 mm	226,8 h
Septembre	11,9 °C	22,1 °C	62,9 mm	193,8 h
Octobre	9,4 °C	17,5 °C	92,8 mm	118,2 h
Novembre	5,7 °C	12,4 °C	89,7 mm	85,8 h
Décembre	3,4 °C	9,3 °C	96,8 mm	76,1 h

Source : Météo France

Températures et précipitations normales annuelles dans la région



Source : Météo France

Tendances climatiques passées et présentes

Dans les Pays de la Loire comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, le changement climatique se traduit principalement par une hausse des températures, marquée surtout depuis les années 1980.

Sur la période 1959-2009, on observe une augmentation des températures minimales et maximales annuelles de l'ordre de 0,3°C par décennie.

À l'échelle saisonnière, ce sont le printemps et l'été qui se réchauffent le plus, avec des hausses de 0,3°C à 0,4°C par décennie. En automne et en hiver, les tendances sont également positives, mais avec des valeurs moindres, de l'ordre de +0,2°C à +0,3°C par décennie.

En cohérence avec cette augmentation des températures, le nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures ou égales à 25°C) augmente et le nombre de jours de gelées diminue. Cette dernière évolution est plus sensible dans l'intérieur des terres que sur le littoral.

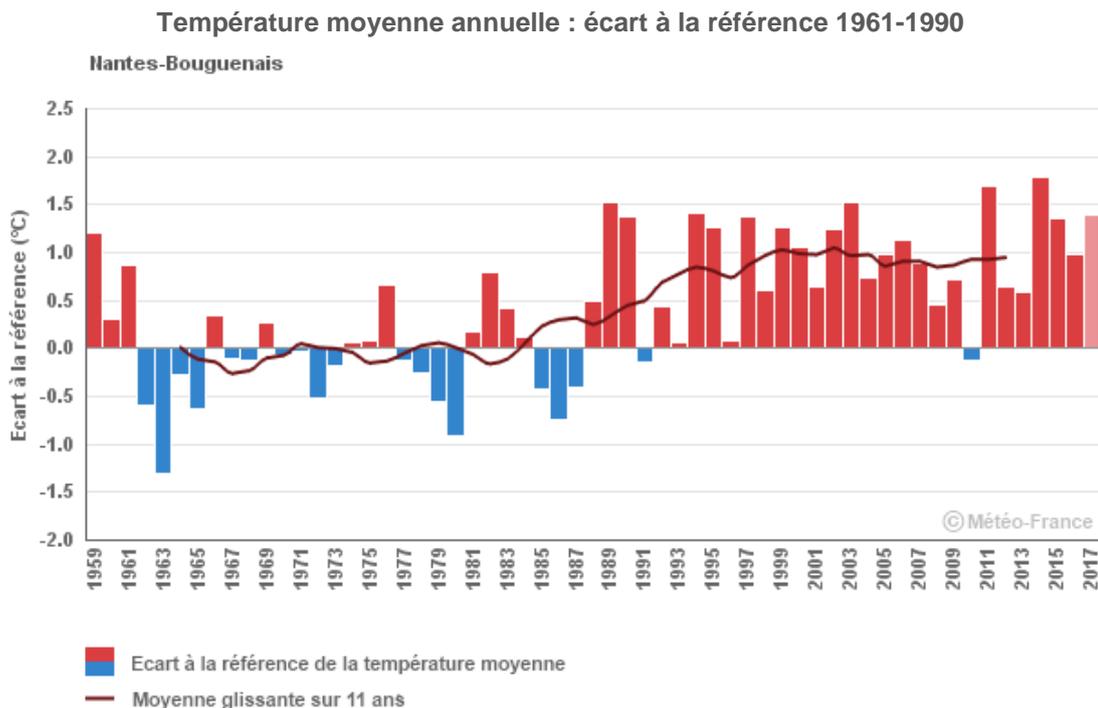
L'évolution des précipitations est moins claire, car la variabilité d'une année sur l'autre est importante. Sur la période 1959-2009, les tendances annuelles et saisonnières sont très peu marquées.

Faute d'un accroissement marqué du cumul de pluie, l'augmentation de la température favorise donc l'augmentation de phénomènes comme la sécheresse et le déficit en eau dans le sol, essentiellement par effet d'évaporation.

Les changements d'humidité des sols sont également peu marqués, et on note peu d'évolution de la fréquence et de l'intensité des sécheresses.

- Évolution des températures

L'évolution des températures moyennes annuelles dans la région des Pays de la Loire montre un net réchauffement depuis 1959. Sur la période 1959-2009, la tendance observée sur les températures moyennes annuelles se situe entre +0,2 °C et +0,3 °C par décennie.



Source : Météo France

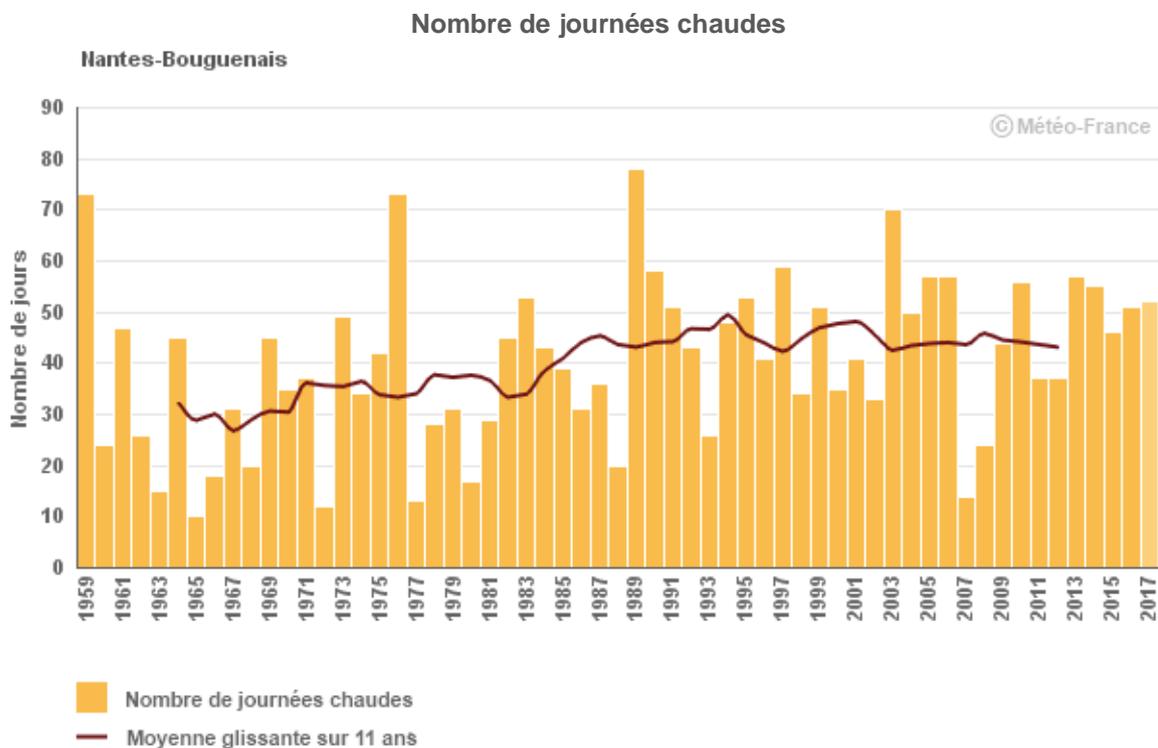
Le nombre annuel de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25°C) est très variable d'une année sur l'autre. Il dépend aussi de la proximité de l'océan : en effet, les journées chaudes sont plus fréquentes dans les terres (sur la période 1961-2010, on observe une tendance en hausse de l'ordre de 4 à 6 jours par décennie) que sur le littoral (sur la période 1961-2010, on observe une tendance en hausse de l'ordre de 2 à 3 jours par décennie).

Évolution du nombre annuel de journées chaudes sur la période 1971-2015



Sources : ORACLE Pays de la Loire, 2015 et 2016 / Climat HD, Météo France, ADEME

1976, 1989 et 2003 sont les années ayant connu le plus grand nombre de journées chaudes :



Source : Météo France

Le nombre annuel de jours de gel est très variable d'un endroit à l'autre. Sur le littoral, les gelées sont généralement peu fréquentes et ne présentent pas de tendance marquée sur la période 1961-2010. Dans les terres, le nombre annuel de jours de gel tend à diminuer de 3 à 4 jours par décennie :

Nombre de jours de gel

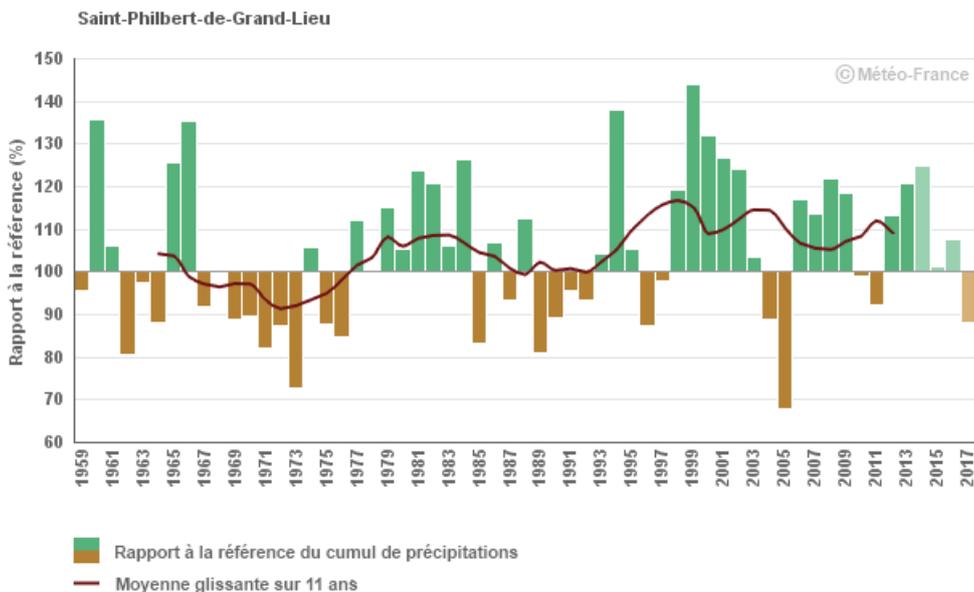


Source : Météo France

- Évolution des précipitations

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 :

Cumul annuel de précipitations : rapport à la référence 1961-1990

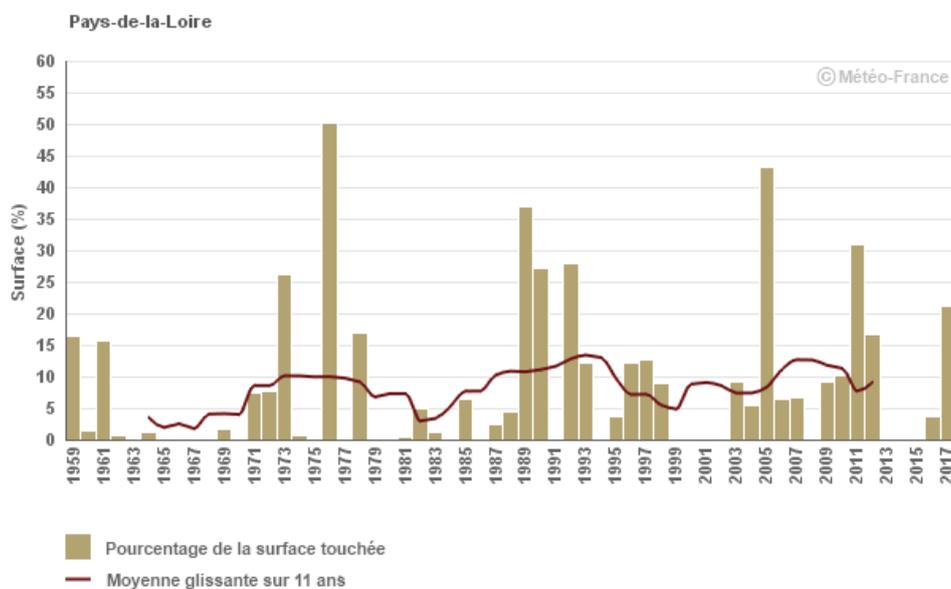


Source : Météo France

Cette évolution est peu significative, sauf à l'automne où on observe des pluies plus marquées.

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 :

Pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse



Source : Météo France

Synthèse

- Hausse des températures moyennes de 0,3 °C par décennie sur la période 1959-2009
- Accentuation du réchauffement depuis les années 1980
- Réchauffement plus marqué au printemps et surtout en été
- Peu ou pas d'évolution des précipitations
- Légère augmentation de la surface touchée par des épisodes de sécheresse

Projections climatiques

- Méthodologie

Les études menées par Météo-France pour réaliser des projections climatiques aux échelles nationale et régionale permettent d'analyser les évolutions potentielles du climat.

Pour réaliser les projections climatiques, la composition atmosphérique en gaz à effet de serre est modifiée au cours de la simulation selon différents scénarios qui varient selon l'importance du forçage du bilan radiatif. Des scénarios ont été établis par le GIEC (groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) lors de la publication de leur cinquième rapport. Plus particulièrement, quatre scénarios RCP (Représentative Concentration Pathway) ont été approfondis et permettent de modéliser le climat futur sur la base de quatre ensembles d'hypothèses différentes :

- Le scénario RCP 8,5 : scénario le plus pessimiste qui conduit à la poursuite de la croissance des émissions de gaz à effet de serre au rythme actuel. Il correspond à un monde hétérogène, avec une croissance économique et un développement des technologies énergétiquement efficaces très variables selon les régions et avec une population mondiale en croissance continue, atteignant 15 milliards d'habitants en 2100.
- Le scénario RCP 6,0 : Il décrit une croissance économique très rapide et homogène sur la planète qui s'appuie sur des sources d'énergie équilibrées entre fossiles et autres (nucléaire, renouvelables). La population mondiale atteint un maximum de 9 milliards d'habitants aux environs de 2050 avant de décroître.
- Le scénario RCP 4,5 : il correspond à une économie rapidement dominée par les services et dotée de technologies énergétiquement efficaces. Les hypothèses démographiques sont les mêmes que pour le scénario RCP 6,0.
- Le scénario RCP 2,6 : il intègre les effets de politiques de réduction des émissions susceptibles de limiter le réchauffement planétaire à 2°C.

Au niveau régional, Météo-France s'est appuyé sur les scénarios du GIEC présentés dans le tableau ci-dessous pour faire des projections climatiques à l'échelle de la région Pays de la Loire :

Scénario B1 dit « optimiste »	Considéré comme le scénario le plus optimiste en termes d'émissions de GES, il décrit un monde qui connaîtrait un pic de la population mondiale au milieu du siècle mais qui déclinerait ensuite et où l'accent serait mis sur des solutions mondiales orientées vers une viabilité économique et environnementale et sur une évolution plus rapide des structures économiques vers une économie de services et d'information.
Scénario A1B dit « médian »	Scénario intermédiaire , il suppose une croissance économique rapide s'appuyant notamment sur une orientation vers des choix énergétiques équilibrés entre énergies fossiles et énergies renouvelables et nucléaire ; et suppose l'introduction de nouvelles technologies plus efficaces.
Scénario A2 dit « pessimiste »	Ce scénario plus pessimiste décrit un monde très hétérogène caractérisé par une forte croissance démographique, un faible développement économique et de lents progrès technologiques.

Source : GIEC, 2007

- Les grandes évolutions du climat attendues pour le Grand-Ouest

Les projections climatiques produites par Météo France et construites à partir des scénarios du GIEC ont permis de réaliser une synthèse des scénarios aux horizons 2030, 2050 et 2080 (Source : Datar, Délégation interministérielle du territoire et de l'attractivité régionale, nouvellement CGET). Ainsi, les principaux points d'analyse du climat dans le Grand Ouest à ces horizons sont les suivants :

À l'horizon 2030 :

- Une hausse des températures moyennes annuelles, comprise entre 0,8 et 1,4°C selon les scénarios, par rapport à la température moyenne de référence. Cette hausse serait plus marquée en été, avec des écarts de température par rapport à la période de référence pouvant atteindre 1,8°C dès 2030 sur la Vendée, la Loire Atlantique et le Morbihan.
- Une diminution modérée, mais généralisée des précipitations annuelles moyennes et une augmentation des épisodes de sécheresses : le territoire du Grand Ouest pourrait passer de 10 à 30% du temps en état de sécheresse, avec des pics localisés atteignant 40%, en particulier en Bretagne.

À l'horizon 2050 :

- Une poursuite de la hausse des températures moyennes, avec des écarts entre les scénarios et les saisons qui se creusent. En été, les écarts à la référence pourraient atteindre 3°C dans la zone d'influence de la vallée de la Loire et au sud de celle-ci (scénarios A1B et A2).
- Un accroissement des disparités saisonnières et territoriales dans la diminution des précipitations moyennes : baisse plus marquée en été, affectant plus particulièrement la Bretagne et la frange littorale du territoire.
- Une hausse du nombre de jours de canicules, avec des contrastes territoriaux significatifs : les territoires au sud d'une ligne allant du Morbihan à l'Eure-et-Loir étant bien plus impactés que les autres.
- Une aggravation des sécheresses : sur certaines zones géographiques, le pourcentage de temps passé en état de sécheresse pourrait s'élever à 50% selon les scénarios les plus pessimistes. La Bretagne et les deux tiers sud de la région Centre semblent particulièrement impactés.

À l'horizon 2080 :

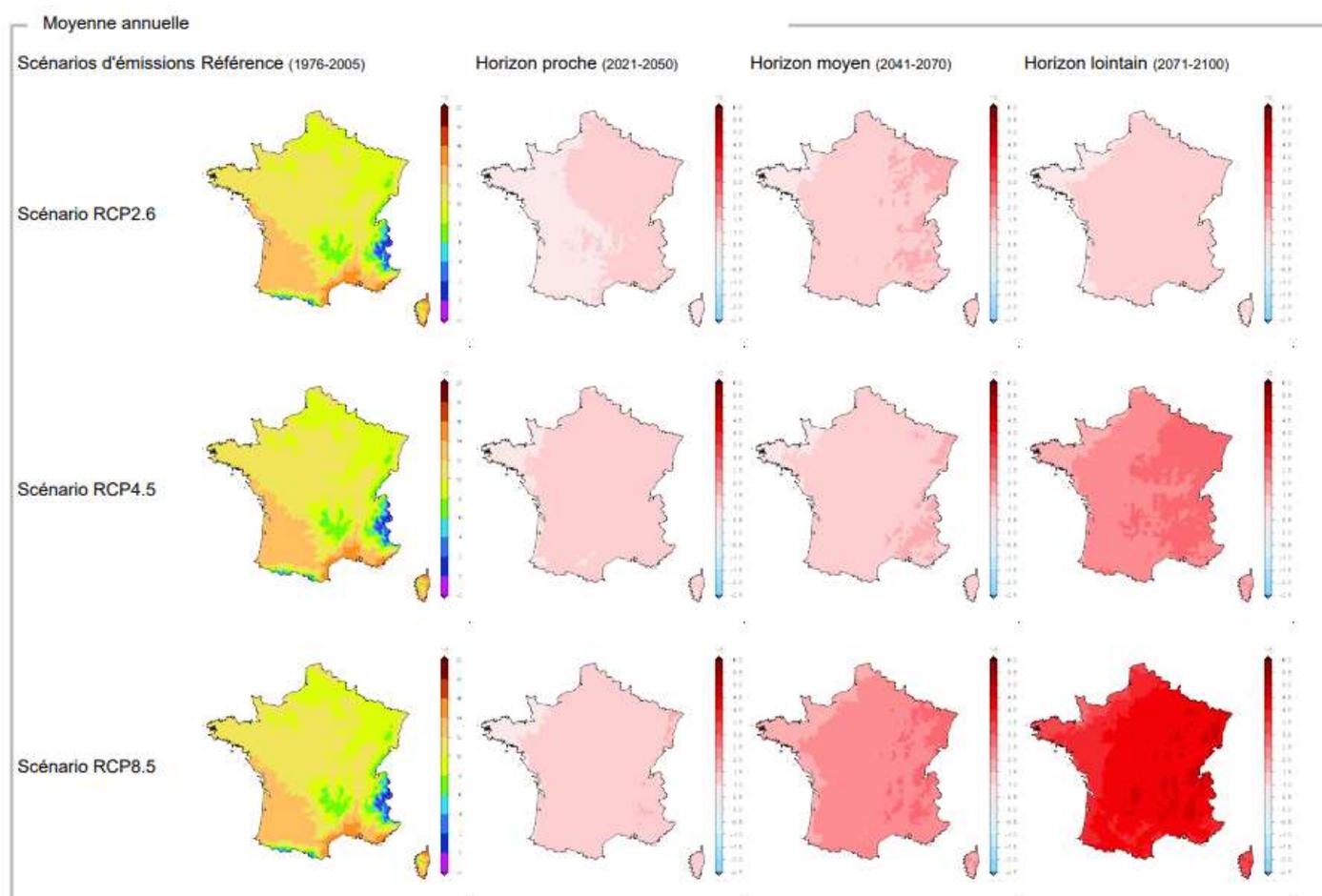
- Une aggravation des tendances précitées pour les températures moyennes : hausse des températures moyennes estivales jusqu'à +5,5°C sur certains territoires dans le scénario le plus pessimiste (le sud de la région Centre et les territoires sous influence de la Loire apparaissant particulièrement touchés) ; tandis qu'en hiver, l'élévation des températures moyennes serait limitée entre 1,4 et 3°C environ selon les scénarios.
- Une diminution plus significative des précipitations annuelles moyennes, et une accentuation des disparités territoriales, la Vendée et les deux tiers sud de la région Centre étant les plus touchés. Cette diminution serait d'autant plus marquée en été, la frange littorale – en particulier la Bretagne – étant davantage impactée que l'intérieur des terres.
- Une hausse significative du nombre de jours de canicules, les données faisant apparaître une exposition significative des territoires sous influence de la Loire, tandis que les zones peu exposées au nord de la Bretagne se réduisent considérablement.
- Une généralisation des périodes de sécheresse sur le territoire, avec, dans le scénario le plus optimiste, 40% du temps passé en état de sécheresse sur une majeure partie du territoire, ce chiffre s'élevant à 60 voire 80% dans les scénarios pessimistes. Le sud de la région Centre et les Côtes-d'Armor semblent particulièrement touchés.

- Évolution des températures

À l'échelle métropolitaine, les résultats des simulations mettent en évidence pour les trois scénarios RCP une augmentation de la température moyenne annuelle au cours des prochaines décennies sur le territoire métropolitain, pour les trois horizons considérés. Il est important de noter que cette augmentation est croissante pour les scénarios RCP4.5 et RCP8.5, mais pas pour le scénario RCP2.6 pour lequel le réchauffement se stabilise, voir diminue en fin de siècle par rapport à l'horizon à moyen terme.

NB : Pour chaque horizon, les cartes montrent les écarts de température par rapport à la carte de référence, c'est-à-dire le scénario d'émissions Référence (1976-2005).

Évolutions attendues des températures à l'échelle métropolitaine

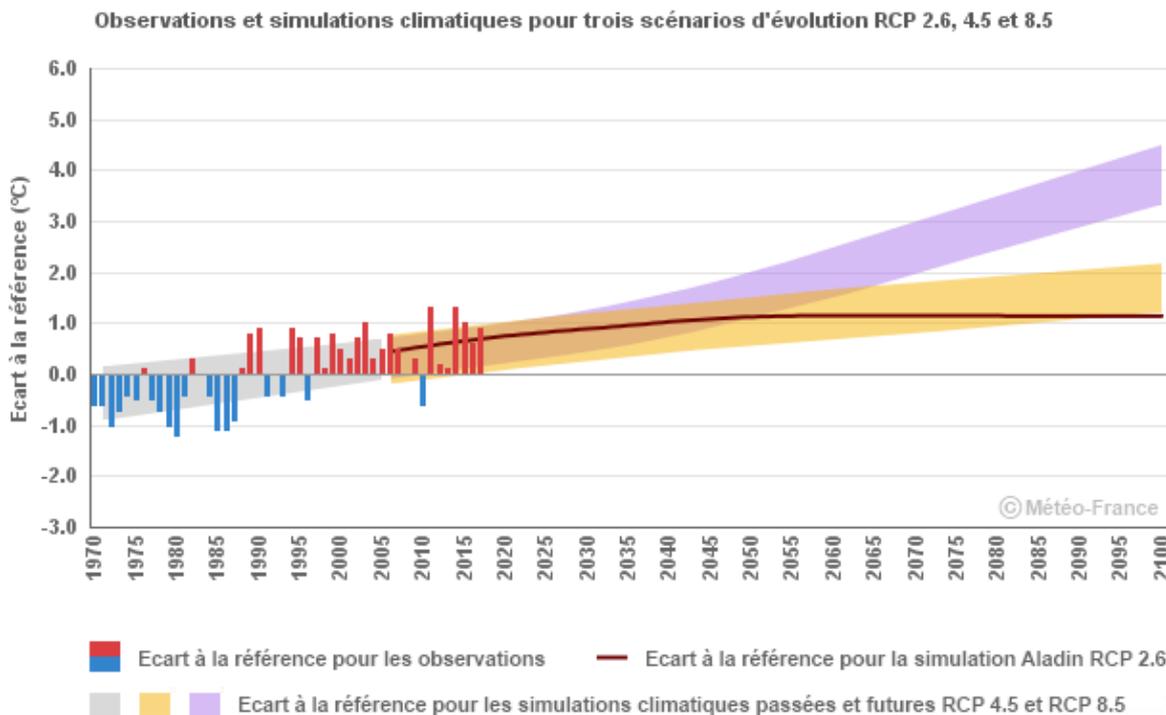


Source : Météo-France

À l'échelle de la région, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario.

Sur la seconde moitié du 21^e siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario RCP2.6, qui intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO₂. Selon le RCP8.5 qui est un scénario sans politique climatique, le réchauffement pourrait atteindre près de 4°C à l'horizon 2071-2100.

Température moyenne annuelle en Pays de la Loire : écart à la référence 1976-2005

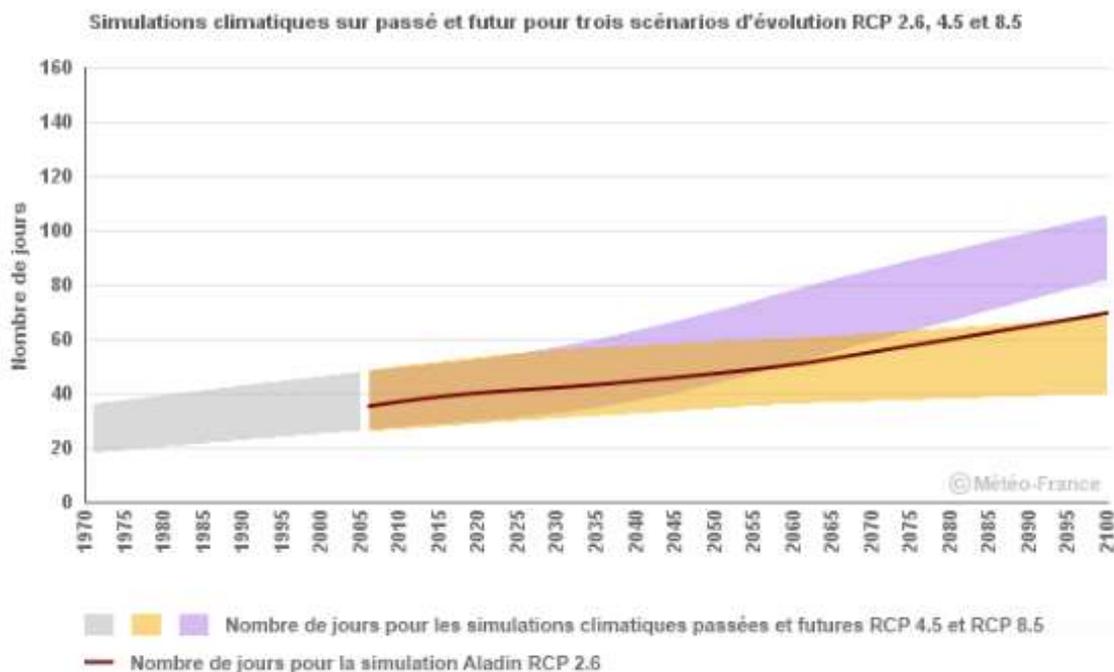


Source : Météo France

Les projections climatiques montrent une augmentation du nombre de journées chaudes en lien avec la poursuite du réchauffement.

Sur la première partie du 21^e siècle, cette augmentation est similaire d'un scénario à l'autre. À contrario, à l'horizon 2071-2100, on observe une différenciation des projections selon les scénarios : l'augmentation du nombre de journées chaudes serait de l'ordre de 19 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario RCP4.5 et de 51 jours selon le RCP8.5 :

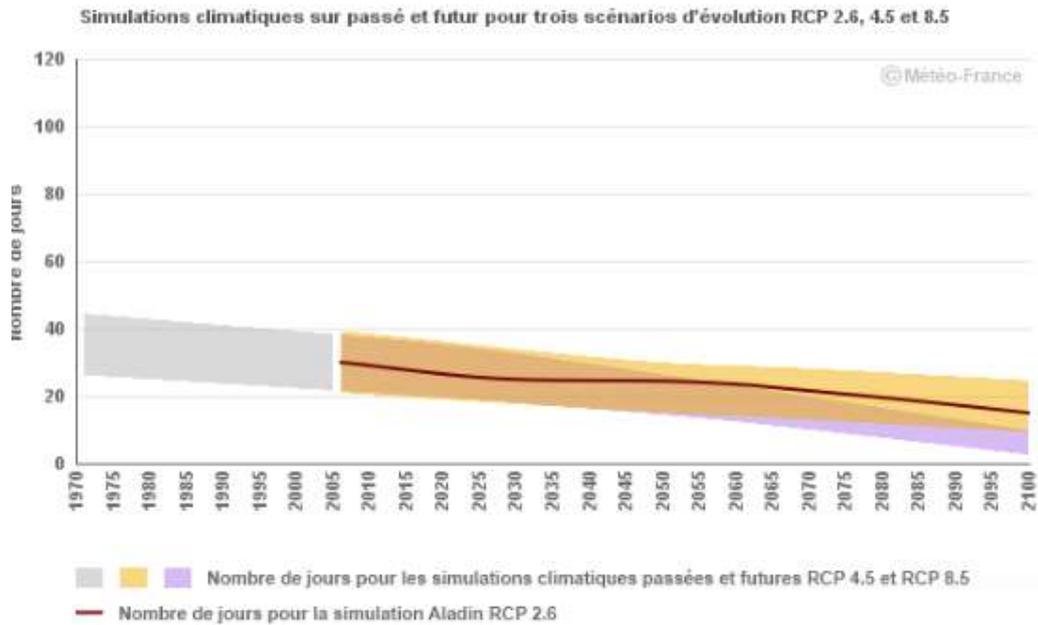
Nombre de journées chaudes en Pays de la Loire



Source : Météo France

Concernant les gelées, les projections climatiques montrent une diminution du nombre de jours de gel :

Nombre de jours de gel en Pays de la Loire



Source : Météo France

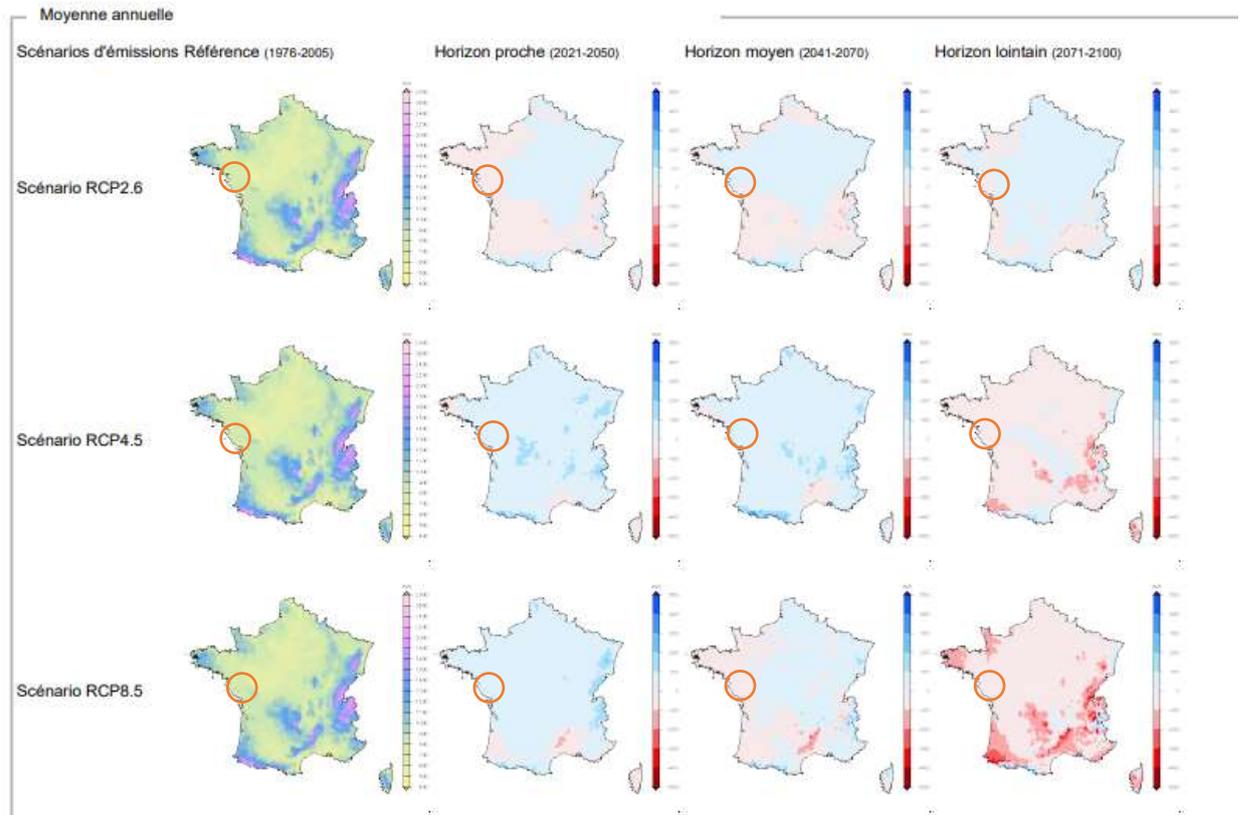
- Évolution des précipitations

Pour la fin du 21^e siècle les résultats des simulations mettent en évidence une diminution des précipitations totales en moyenne annuelle sur le territoire métropolitain. Pour l'horizon moyen terme, cette diminution est moins évidente, notamment pour le scénario RCP4.5 qui présente plutôt une très légère tendance à l'augmentation.

Pour les scénarios les plus pessimistes, la tendance montre une augmentation des pluies à long terme. Toutefois, cette augmentation des pluies se manifesterait par des événements météorologiques extrêmes : pluies très intenses pendant une courte période suivies d'un phénomène de rareté des précipitations (phénomène de sécheresse).

NB : À nouveau, pour chaque horizon, les cartes montrent les écarts de température par rapport à la carte de référence, c'est-à-dire le scénario d'émissions Référence (1976-2005).

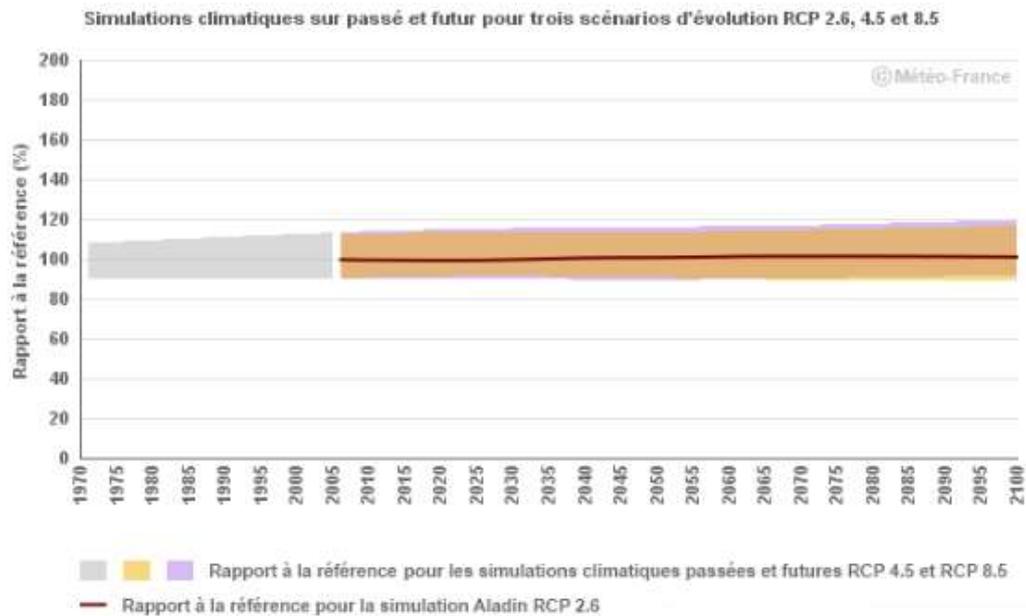
Évolutions attendues de la pluviométrie à l'échelle métropolitaine



Source : Météo-France

A l'échelle de la région Pays de la Loire et quel que soit le scénario considéré, les projections climatiques montrent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du 21^e siècle :

Cumul annuel de précipitations en Pays de la Loire : rapport à la référence 1976-2005



Source : Météo France

Synthèse

- Hausse des températures moyennes comprise entre 1°C et 4°C selon les scénarios
- Réchauffement plus marqué au printemps et surtout en été
- Accentuation des phénomènes de sécheresse et de canicule en été
- Peu ou pas d'évolution des précipitations
- Changement lent jusqu'au milieu du 21^e siècle puis accélération des évolutions climatiques

III.7.3. Impacts du changement climatique

Les enjeux régionaux

Caractérisée par une grande diversité de milieux et de paysages, la région Pays de la Loire présente de nombreux enjeux en termes de vulnérabilité et d'impacts du changement climatique. Les problématiques identifiées comme particulièrement sensibles sont les suivantes (*Source : SRCAE*) :

- **Ressource en eau** : Baisse des écoulements de surface, et du niveau des nappes, amplification des tensions existantes entre les usages (eau potable, irrigation agricole, refroidissements des process), dégradation de la qualité des eaux, Perturbation des écosystèmes aquatiques ou dépendants de la ressource en eau.
- **Risques naturels** : Aggravation de l'intensité et de la fréquence des submersions marines liée à l'élévation du niveau de la mer et aggravation de l'érosion du trait de côte (menaces sur l'urbanisation en zones basses et derrière les digues, menaces pour les infrastructures portuaires, la conchyliculture et la saliculture, les aménités balnéaires), augmentation de la fréquence d'événements pluvieux extrêmes (évolution incertaine du risque inondation qui représente le risque naturel le plus important en Pays de la Loire) provoquant un risque de glissement de terrain et de coulées de boue sur les petits cours d'eau, augmentation du risque de retrait-gonflement des argiles, exposition plus forte à des feux de forêt.
- **Agriculture-élevage** : Augmentation des rendements annuels pour les cultures d'hiver, mais baisse des rendements d'été due à une augmentation du stress hydrique, augmentation de la durée de végétation des prairies pouvant être favorable à l'élevage, mais contrebalancée par les effets des sécheresses, opportunité pour la viticulture sur le court-moyen terme, mais stress hydrique sur le long terme, vulnérabilité de l'élevage liée à la sensibilité de l'alimentation animale à la variabilité climatique.
- **Biodiversité et forêt** : Aggravation des étiages estivaux créant des discontinuités écologiques, dépérissement des forêts habituées au climat doux et humide du nord-ouest de la région, modification de la distribution spatiale de certaines espèces et essences (développement des essences méditerranéennes et du sud-ouest, renforcement de l'aléa « incendie de forêt »), développement d'espèces envahissantes aux facultés d'adaptation plus importantes au détriment de la biodiversité autochtone, déplacement vers le nord de l'aire de répartition de nombreuses espèces faunistiques et floristiques et réduction de l'espace disponible pour certaines autres, transformations liées à des stratégies d'atténuation, en particulier sur les secteurs agricoles et sylvicoles.
- **Urbanisme, cadre bâti et transports** : Hausse des températures et vagues de chaleur estivales (inconfort thermique dans les villes et dans les bâtiments inadaptés), augmentation des risques naturels (vulnérabilité aggravée par la dispersion des habitats et la dépendance au réseau routier en cas de phénomènes extrêmes), dommages aux bâtiments résultant des effets de

retrait/gonflement, impacts d'événements extrêmes sur les réseaux de transport (rupture d'ouvrages, submersions, déformations de chaussées ou de rails) entraînant une indisponibilité, définitive ou temporaire, d'une partie des réseaux.

- **Santé** : Impact sanitaire des épisodes caniculaires, dégradation de la qualité de l'air (pic d'ozone plus fréquent), émergence ou réémergence de maladies infectieuses, développement plus important de phytoplanctons, cyanobactéries et algues vertes dans les eaux de baignade, dégradation de la quantité et de la qualité de l'eau distribuée.
- **Tourisme** :
 - Impacts directs : report d'une potentielle baisse d'attractivité des régions du Sud exposées à de trop fortes chaleurs, pression supplémentaire sur le littoral,
 - Impacts indirects : ressources nécessaires au tourisme seront impactées (eau, biodiversité, paysages, réseaux de transport, cadre bâti ...), vulnérabilité particulière des touristes aux risques naturels : habitats légers, localisation en zones à risques, culture moindre du risque, submersion des petites îles et d'une partie du littoral, détérioration des eaux de baignade.

Les enjeux sur le territoire de Terres de Montaiqu

- Ressource en eau

Concernant la ressource en eau, les projections climatiques sur le bassin Loire-Bretagne sont les suivantes (source : Agence de l'eau Loire-Bretagne) :

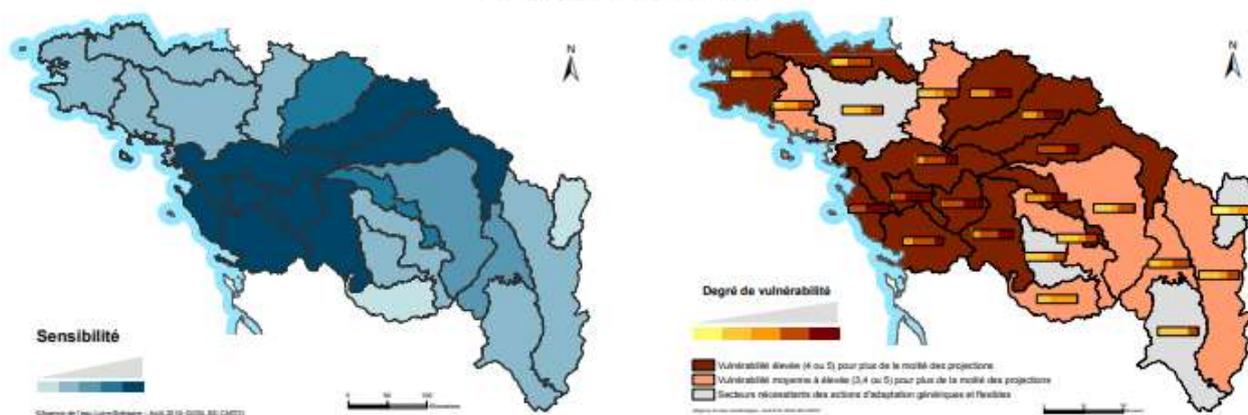
- Une hausse des températures de l'eau de 1,1 à 2,2°C d'ici 2070 par rapport à la période de référence 1976-2005 ;
- Des précipitations probablement en baisse l'été, dans des proportions variables selon les modèles, les scénarios et les secteurs géographiques ;
- La hausse des précipitations hivernales est plus incertaine, même si on peut s'attendre à ce qu'il y ait de 1 à 4 jours (selon les modèles, les scénarios et les secteurs géographiques) de fortes pluies par an en plus par rapport à la période de référence 1976-2005 ;
- Une hausse de l'évapotranspiration potentielle (ETP) ;
- Une augmentation de l'eutrophisation des cours d'eau et plans d'eau ;
- Une baisse des débits annuels des cours d'eau du bassin de la Loire de 10 à 40 % d'ici 2070 par rapport à la période de référence 1976-2005, avec une baisse encore plus marquée à l'étiage dans certains secteurs ;
- Une baisse de la recharge des aquifères ;
- Une élévation du niveau de la mer d'au moins 26 cm d'ici la fin du siècle, voire jusqu'à 96 cm selon les prévisions les plus pessimistes, par rapport à la période 1986-2005 ;

Ces changements augmentent les risques de dégradation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques et les risques de conflits d'usage autour d'une ressource en eau plus rare

Disponibilité en eau à l'étiage

Le changement climatique aura un impact important sur la disponibilité en eau, avec un effet de ciseau entre une demande qui risque d'augmenter, notamment en agriculture, et une ressource moins abondante, notamment à l'étiage :

DISPONIBILITÉ EN EAU À L'ÉTIAGE



→ Sensibilité actuelle des territoires du bassin pour la disponibilité en eau, avec le climat d'aujourd'hui.

→ Vulnérabilité obtenue en appliquant 14 évolutions possibles du climat et de l'hydrologie à la sensibilité actuelle.

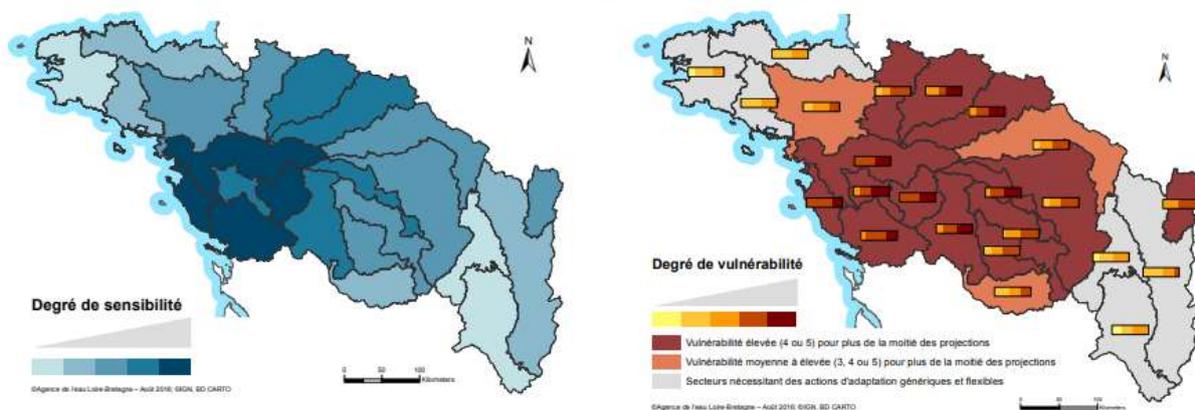
Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne

Le territoire de Terres de Montaigne est fortement vulnérable dans la majorité des scénarios d'exposition du fait d'une sensibilité actuelle élevée.

Capacité d'autoépuration des milieux aquatiques

La capacité d'autoépuration des cours d'eau sera touchée par l'élévation de la température et la baisse des débits, qui créent des conditions favorables à l'eutrophisation. Une hydromorphologie dégradée accentue le phénomène.

CAPACITÉ D'AUTOÉPURATION DES MILIEUX AQUATIQUES



→ Sensibilité actuelle des territoires pour la capacité d'autoépuration des cours d'eau.

→ Vulnérabilité obtenue en appliquant 14 évolutions du climat et de l'hydrologie à la sensibilité actuelle.

Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne

Le territoire de Terres de Montaigne est fortement vulnérable dans la majorité des scénarios d'exposition du fait d'une sensibilité actuelle élevée.

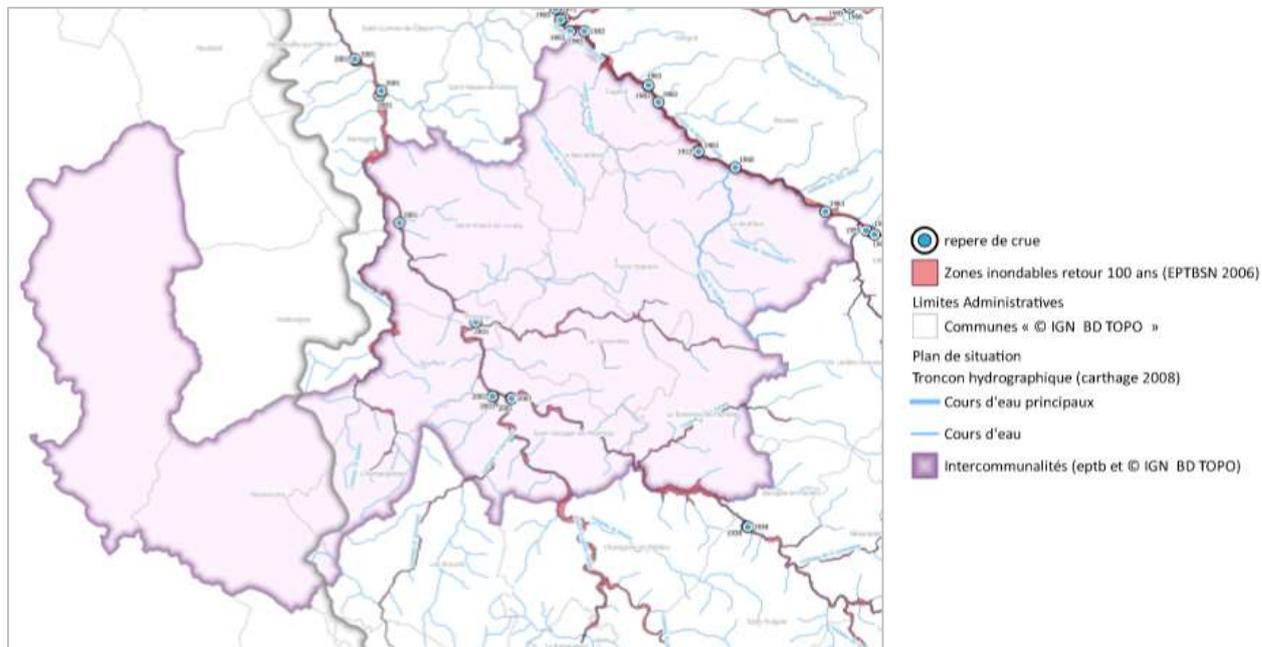
Les effets de la hausse de la température de l'eau sur la capacité d'autoépuration des cours d'eau sont contradictoires. En effet, la hausse de la température est favorable au phénomène (la chaleur agit comme un catalyseur), mais dans le même temps elle entraîne la prolifération des algues et la raréfaction de

l'oxygène, qui constitue un facteur limitant. Les nouvelles conditions climatiques favorisent dans tous les cas l'eutrophisation, avec toutes les conséquences négatives de la prolifération d'algues toxiques et de certains virus pour la vie aquatique (toxicité, manque d'oxygène, moindre transparence de l'eau...) et pour des usages de l'eau comme la production d'eau potable, l'abreuvement des animaux, certains processus industriels, ou encore la baignade.

Inondations

Le territoire est soumis à un risque inondation par débordement des cours d'eau et ruissellement des eaux pluviales :

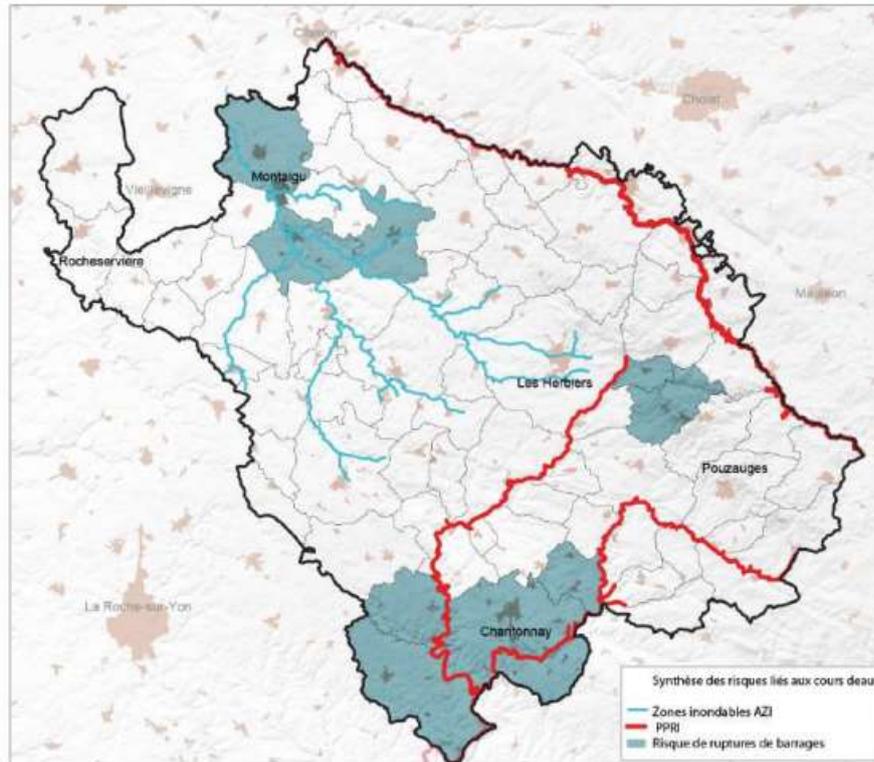
Risque inondation : zones inondables et repères de crue



Source : EPTB Bassin Versant de la Sèvre Nantaise

Des PPRI ont été mis en œuvre afin d'encadrer le risque et limiter les effets sur les personnes et les biens. Ainsi 2 types de zones ont-ils été délimités : zone rouge (globalement inconstructible) et zone bleue (développement admis avec des mesures d'interdiction et de prescriptions applicables). Toutes les communes traversées par la Sèvre Nantaise et le Lay sont concernées par le PPRI (qui se localise uniquement le long de ces cours d'eau), ce qui correspond à plus de la moitié du territoire du Scot du pays du bocage vendéen.

Synthèse des risques liés aux cours d'eau



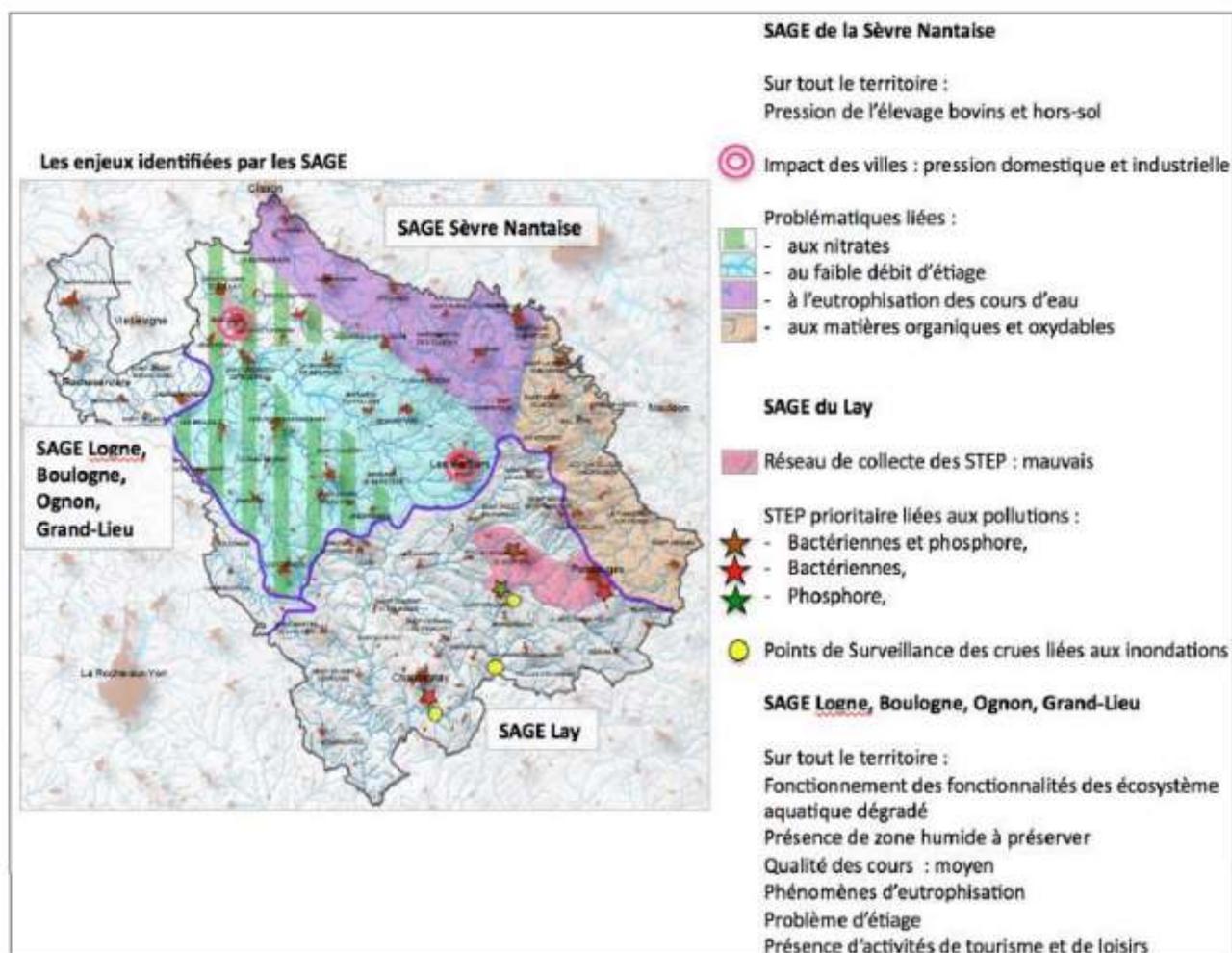
Source : SCOT Pays du Bocage Vendéen

Les projections climatiques montrent une fréquence accrue des pluies intenses qui risquent d'accentuer ce risque inondation.

La ressource en eau est un enjeu important pour le territoire de Terres de Montaigu. Les évolutions du climat pourront avoir un impact non négligeable sur :

- La **quantité d'eau disponible** : diminution des débits à l'étiage, phénomènes de sécheresse, déséquilibre entre la demande et la ressource disponible
- La **qualité de la ressource** : le réchauffement des eaux va accentuer le phénomène d'eutrophisation. De plus, les concentrations en polluants vont être plus importantes du fait d'une quantité plus faible.
- Les **inondations** : les projections climatiques montrent

Les enjeux autour de la ressource en eau identifiés par les SAGE



Source : SCOT Pays du Bocage Vendéen

Afin d'améliorer la gestion de l'eau, plusieurs axes peuvent être ciblés :

- Développement des plans de prévention des risques si de nouveaux territoires deviennent concernés
- Mettre en place des outils de gestion de l'eau
- Améliorer la productivité et réhabiliter certaines infrastructures de prélèvement d'eau pour éviter les pertes
- Réutilisation des eaux pluviales
- Recyclage des eaux usées
- Actions portées par syndicat de bassin versant : continuité écologique, pollutions diffuses
- Assainissement : eaux urbaines et rejets industriels, effluents urbains

- Risques naturels

Le territoire de Terres de Montaigu est soumis à plusieurs risques naturels :

Risques naturels par commune

Commune	Risque inondation	Risque mouvement de terrain	Risque sismique	Risque météorologique	Risque industriel	Risque rupture de barrage	Risque TMD
La Bernardière			X	X		X	X
La Boissière-de-Montaigu			X	X		X	X
Boufféré (Montaigu-Vendée)	X		X	X			X
La Bruffière	X	X	X	X			X
Cugand	X		X	X			X
La Guyonnière (Montaigu-Vendée)			X	X			X
L'Herbergement			X	X	X		X
Montaigu (Montaigu-Vendée)	X	X	X	X			X
Saint-André-Treize-Voies (Montréverd)			X	X			X
Saint-George-de-Montaigu (Montaigu-Vendée)	X		X	X		X	X
Saint-Hilaire-De-Loulay (Montaigu-Vendée)	X		X	X		X	X
Saint-Philbert-de-Bouaine			X	X			X
Saint-Sulpice-le-Verdon (Montréverd)			X	X			X
Rocheservière	X	X	X	X			X
Mormaison (Montréverd)	X	X	X	X			X
Treize-Septiers			X	X			X

Source : DDRM

Du fait des changements climatiques attendus, ces risques devraient probablement être accentués :

- Les fortes pluies devraient augmenter les risques d'inondation par débordement des cours d'eau et ruissellement des eaux pluviales ;
- L'augmentation de la fréquence des sécheresses devrait accentuer les phénomènes de retrait/gonflement des argiles qui fragilisent les bâtiments ;
- Les tempêtes pourraient être responsables d'importants dégâts matériels et humains
- Les fortes chaleurs auront un impact sanitaire touchant notamment les populations vulnérables (personnes âgées, enfants...).

Afin d'améliorer la gestion des risques naturels, plusieurs axes peuvent être ciblés :

- Développement des plans de prévention des risques
- Prise en compte des risques dans les documents d'urbanisme (zones inondables, etc..)

- Agriculture-élevage

Le territoire de Terres de Montaigu est caractérisé par une surface importante en terres agricoles. La production agricole est directement liée aux conditions climatiques ce qui en fait un secteur particulièrement vulnérable au changement climatique.

À court terme, la hausse des températures sera favorable aux grandes cultures car cela réduira les accidents liés au gel et accélèrera les rythmes cultureux de certaines espèces. Toutefois, à moyen et long terme, les enjeux liés à la ressource en eau, l'apparition de nouveaux ravageurs de culture ou encore le déplacement de l'aire de répartition des espèces auront un impact sur les rendements.

Concernant l'élevage, les stress hydriques et thermiques et le développement de nouvelles maladies pourront entraîner des baisses de productivité.

L'adaptation des pratiques agricoles est donc un enjeu majeur qui doit être réfléchi en concertation avec les professionnels du secteur et des organismes de recherche tels que l'INRA.

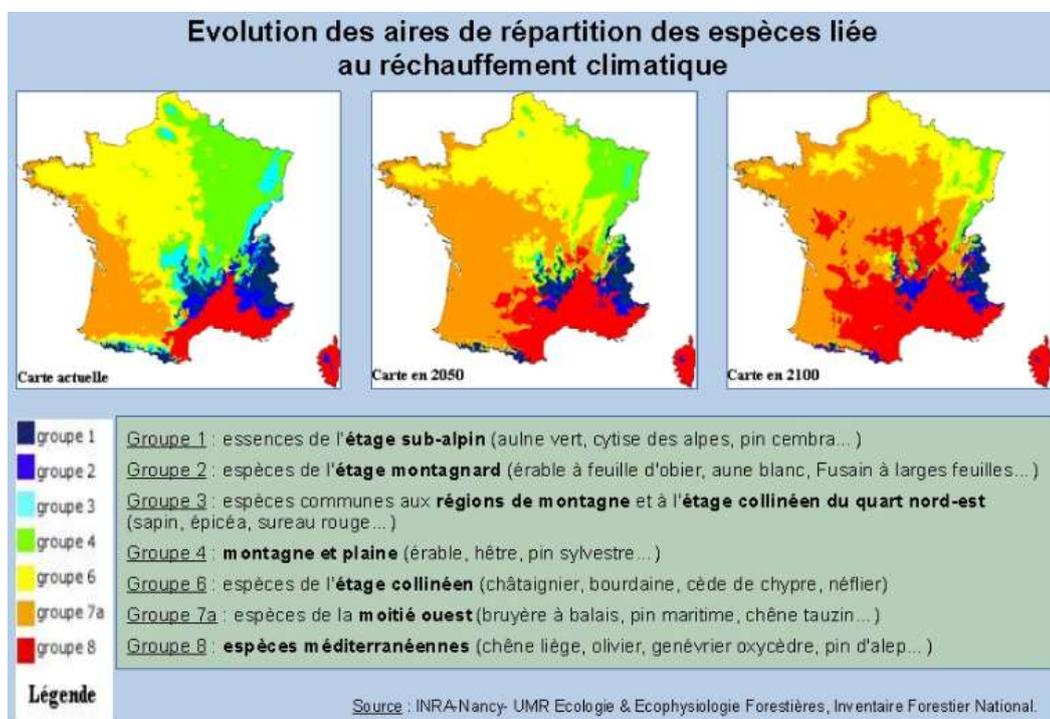
Pour anticiper les risques liés à l'agriculture-élevage, les actions suivantes peuvent être menées :

- Adaptation des pratiques culturales : choix de variétés résistantes à la chaleur et consommant peu d'eau, changement dans les cycles cultureux (avancée ou recul des dates de semis, rotation des cultures, production mixte...)
- Favoriser l'alimentation locale et de saison

- Biodiversité et forêt

Les impacts probables du changement climatique sur la biodiversité et les forêts sont :

- Déplacement vers le nord de l'aire de répartition de nombreuses espèces et réduction de l'espace disponible pour certaines autres (risque d'extinction) ;



- L'évolution physiologique des espèces en réaction à l'évolution climatique avec de potentiels changements dans les chaînes alimentaires
- Le développement d'espèces invasives
- Une augmentation du risque « Feux de forêt »
- Un dépérissement des forêts à dominance de chênes (9% des chênes pédonculés sont en dépérissement en Pays de la Loire). *Source : CRPF & IDF, 2010 / CRPF Pays de la Loire, 2008*
- Une baisse du rendement des forêts du fait du stress hydrique

De nombreux réservoirs de biodiversité régionaux vont être affectés par le changement climatique. Parmi les plus vulnérables se trouvent les milieux humides, les cours d'eau, les milieux littoraux ainsi que les milieux marins qui abritent de nombreuses espèces.

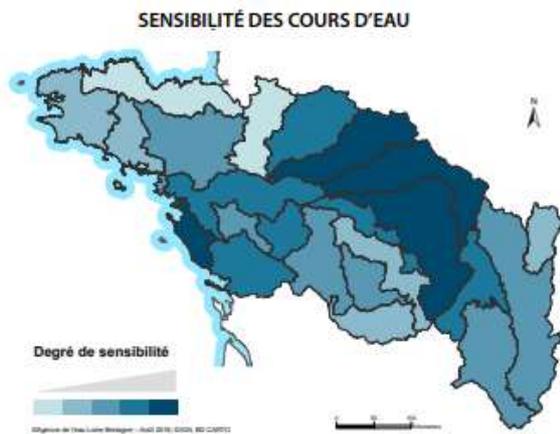
La capacité d'adaptation des écosystèmes dépendra de deux éléments majeurs :

- Leur capacité à se déplacer en fonction de l'évolution du climat, donc la qualité des continuités écologiques dans les territoires ;
- Leur état de préservation : un écosystème fragilisé par les diverses pressions humaines aura plus de difficultés à s'adapter.

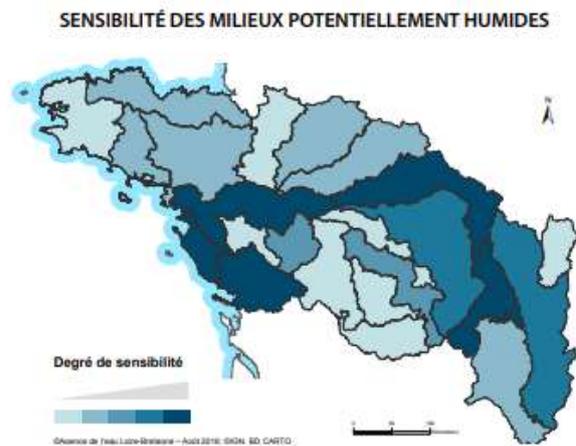
Biodiversité liée aux milieux aquatiques et humides

La biodiversité des milieux aquatiques sera touchée par l'élévation des températures, la baisse des débits notamment à l'étiage, ou encore l'assèchement des zones humides.

La sensibilité actuelle de Terres de Montaigu pour la biodiversité liée aux milieux aquatiques est élevée, particulièrement pour les espèces inféodées aux zones humides :



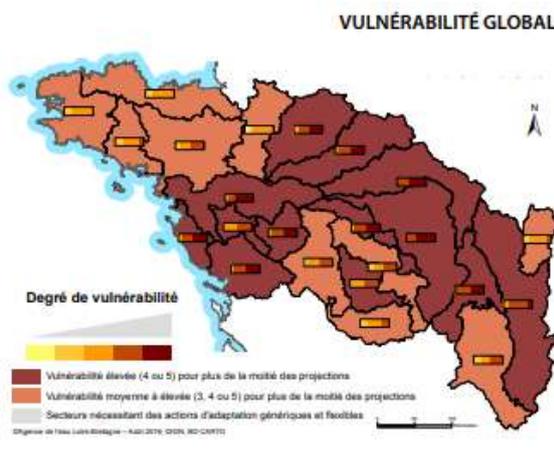
→ Sensibilité actuelle des territoires pour la biodiversité des cours d'eau.



→ Sensibilité actuelle des territoires pour la biodiversité des zones humides (ou milieux potentiellement humides).

Source : Agence de l'eau Loire Bretagne

Du fait de cette sensibilité actuelle déjà élevée, le territoire est fortement vulnérable à la perte de biodiversité liée aux milieux aquatiques qui peut avoir un impact important sur la qualité des eaux et des ressources :



→ Vulnérabilité obtenue en appliquant 14 évolutions du climat et de l'hydrologie à la sensibilité actuelle.



→ Part de la vulnérabilité entre celle des cours d'eau et celle des zones potentiellement humides.

Source : Agence de l'eau Loire Bretagne

Pour anticiper les risques liés à la biodiversité, les actions suivantes peuvent être envisagées :

- Déclinaison de la trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme
- Intégrer la biodiversité dans les pratiques agricoles : maintien des haies, des prairies en herbe, développement de l'agroforesterie ...
- Diversifier les essences
- Préserver les zones humides

- Urbanisme, cadre bâti et transports

La hausse attendue des températures va avoir un impact sur le confort des bâtiments et des transports. L'adaptation des logements aux fortes chaleurs et donc le confort thermique estival sera un enjeu fort pour beaucoup de territoires. De plus, les aléas retrait/gonflement des argiles et inondation sont présents sur le territoire et risquent de s'accroître ce qui fragilise les habitations.

Pour anticiper les risques liés à l'urbanisme, les actions suivantes peuvent être envisagées :

- Développement de l'architecture bioclimatique
- Végétalisation du territoire et notamment des zones les plus urbanisées pour lutter contre l'effet d'îlot de chaleur urbain
- Utilisation de matériaux présentant des caractéristiques techniques favorisant l'adaptation au changement climatique

- Activités économiques

Le changement climatique, et notamment les événements météorologiques extrêmes (canicule, tempête, inondation...), pourra avoir des conséquences sur les activités économiques du territoire : augmentation des besoins en énergie, notamment pour la climatisation, baisse de productivité...

Certains secteurs seront plus impactés par le changement climatique du fait de leurs activités :

- Les **industries agroalimentaires**, dépendantes des productions agricoles et fortement consommatrices d'eau ;
- Les **industries lourdes**, fortement consommatrices d'énergie, qui pourront connaître une baisse de rendement, des pannes suite à des problèmes de refroidissement ou des surcoûts.
- Le **secteur du BTP** dont les conditions de travail sont fortement dépendantes des conditions climatiques.

Certains secteurs tels que le tourisme ou la restauration pourront cependant être favorisés par une hausse des températures. Cet accroissement touristique pourra avoir un impact important sur les ressources naturelles et notamment sur la ressource en eau.

Pour anticiper les risques liés aux activités économiques, les actions suivantes peuvent être envisagées :

- Développer le recours aux énergies renouvelables et l'écologie industrielle et territoriale dans le monde économique
- Réaliser des audits énergétiques, BC, PDM

- Santé

Les projections climatiques montrent une augmentation probable du nombre de jours de canicule. Dans un contexte de vieillissement de la population, les jours de canicule accentuent les risques sanitaires. En effet, la canicule a un effet direct sur la santé des personnes les plus fragiles (populations âgées, jeunes enfants, personnes malades ...). La canicule de 2003 a ainsi provoqué 968 décès prématurés dans la région des Pays de la Loire, soit une augmentation de 68% par rapport à la moyenne régionale (*source : CESER Pays de la Loire, février 2016 / CGET, SGAR Pays de la Loire, 2014*). Les villes sont plus impactées par la canicule, notamment en raison de l'effet d'îlots de chaleur urbain. Les territoires les plus urbanisés de Terres de Montaigne sont ainsi plus vulnérables.

Les pics de chaleur contribuent également à l'augmentation des allergènes et des polluants atmosphériques et favorisent le déploiement de maladies transmises par des moustiques qui prolifèrent dans les régions les plus chaudes.

Pour anticiper les risques sanitaires, les actions suivantes peuvent être envisagées :

- Renforcer les systèmes d'alerte canicule et de prévention
- Adapter les rythmes de travail suite à la hausse des températures
- Accompagnement des personnes isolées et âgées (Plan Canicule)

III.7.4. Synthèse et enjeux

	Hausse des températures	Inondations	Sécheresse	Canicule	Evènement climatique extrême (tempête, cyclone...)
Ressource en eau	Impact négatif	Impact négatif	Impact très négatif	Impact négatif	Impact neutre
Énergie	Impact neutre	Impact négatif	Impact neutre	Impact négatif	Impact très négatif
Agriculture/élevage	Impact positif	Impact neutre	Impact très négatif	Impact neutre	Impact négatif
Biodiversité/forêt	Impact neutre	Impact neutre	Impact neutre	Impact neutre	Impact négatif
Urbanisme	Impact neutre	Impact très négatif	Impact négatif	Impact neutre	Impact très négatif
Santé	Impact négatif	Impact très négatif	Impact neutre	Impact très négatif	Impact négatif
Tourisme	Impact très positif	Impact très négatif	Impact neutre	Impact négatif	Impact négatif
Activités économiques	Impact négatif	Impact neutre	Impact neutre	Impact négatif	Impact négatif

Impact très positif
Impact positif
Impact neutre
Impact négatif
Impact très négatif

