

OBJECTIF
TERRITOIRE À ÉNERGIE POSITIVE

PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL

DIAGNOSTIC

Référence: **Plan Climat Air Energie Territorial Roche aux Fées Communauté**
Titre **Plan Climat Air Energie Territorial Diagnostic**
Adresse Roche aux Fées Communauté
16 rue Louis Pasteur - 35240 RETIERS
02 99 43 64 87
<http://www.cc-rocheauxfees.fr>
Contact : Sébastien Benoist
Responsable Energie-Environnement
sebastien.benoist@ccprf.fr
Version - Date : PCAET/RAFCTE/DIAG -V2 - 20/07/19
Préparé par : Sébastien Benoist – Responsable énergie-environnement
Meghan Robin – Chargée de mission Plan Climat

Table des matières

Table des matières	2
Liste des tableaux et figures	4
Introduction	7
Les enjeux globaux du changement climatique et de la transition énergétique	8
L'engagement de l'Union Européenne	10
L'engagement de la France	11
L'engagement de la Région Bretagne	12
I. Les étapes du PCAET	13
1. Moyens d'élaboration du plan climat	13
2. Méthode d'élaboration du diagnostic	14
Concept d'atténuation et d'adaptation	14
II. Contexte territorial	15
1. Contexte démographique et sociétal :	15
2. Contexte économique et emploi :	18
3. Contexte agricole :	21
III. Analyse de la consommation énergétique	24
1. Consommations totales	25
2. Consommations d'électricité :	26
3. Consommations de gaz	27
4. Secteur industriel :	27
5. Secteur du bâtiment :	28
a. Résidentiel	28
b. Approche de la précarité énergétique :	29
c. Bâtiments tertiaires :	31
d. Approche des consommations des bâtiments publics	31
3. Le secteur du transport	36
4. L'agriculture	40
5. Approche de la facture énergétique	41
IV. Réseaux énergétiques	42
1. Réseaux électriques	42
e. Travaux de modernisation	43
f. Production d'énergie locale et capacités d'intégration des énergies renouvelables électriques	43
2. Réseaux de chaleur	44
3. Réseau gazier	45
V. Bilan des émissions de gaz à effet de serre	47
1. Le secteur agricole	49
a. Emissions de gaz à effet de serre	49
a. Stockage Carbone	50
2. Le secteur industriel	51
3. Le secteur du transport	51
VI. Les Energies renouvelables	52
1. Energie Eolienne	53

a.	Situation sur le territoire.....	53
b.	Potentiel de développement éolien.....	54
2.	Biomasse – Méthanisation.....	56
a.	Situation sur le territoire de la méthanisation.....	57
b.	Potentiel de développement de la méthanisation.....	58
3.	Energie Photovoltaïque.....	63
a.	Solaire sur toiture.....	63
a.	Solaire au sol.....	65
4.	Bois déchiqueté dans les chaufferies.....	66
a.	Situation sur le territoire.....	66
b.	Potentiel de développement du bois-énergie.....	66
5.	Bois bûches et granulés domestique.....	67
a.	Situation sur le territoire.....	67
b.	Potentiel de développement.....	67
6.	Technologies de production d'énergie en développement.....	68
a.	Potentiel de développement de la gazéification, pyrogazéification.....	68
b.	Potentiel de développement de la méthanation.....	69
c.	Potentiel de développement du vecteur hydrogène.....	69
VII.	Polluants atmosphériques et qualité de l'air.....	72
1.	Données globales :.....	72
2.	Données géographiques :.....	73
VIII.	Séquestration nette du dioxyde de carbone.....	75
1.	Séquestration carbone liée aux terres dont l'usage est inchangé :.....	76
2.	Séquestration carbone liée au changement d'affectation des terres :.....	77
IX.	Analyse de la vulnérabilité du territoire au changement climatique.....	78
1.	Le changement climatique en Bretagne.....	78
a.	Indicateurs climatiques.....	78
b.	Aléas climatiques et naturels.....	80
2.	Le changement climatique sur le territoire de RAFcté.....	81
a.	Indicateurs climatiques.....	81
b.	Une disponibilité en eau plus incertaine.....	83
c.	Des inondations et des crues par ruissellement qui devraient perdurer.....	86
d.	Impacts sur l'agriculture.....	87
e.	Impacts sur la biodiversité.....	88
f.	Impacts sur la Santé.....	89
g.	Synthèse.....	90

Liste des tableaux et figures

Figure 1 : Rôles et compétences du PCAET (source : Ademe).....	7
Figure 2 : Schéma des enjeux du changement climatique (Réseau Action Climat)	8
Figure 3 : Evolution des températures moyennes mondiales entre 1958 et 2010	9
Figure 4 : évolution des Emissions de GES (Mt EqCO2).....	9
Tableau 1 : Les étapes d'un PCAET (source ADEME)	13
Figure 6 : Territoire de Roche aux Fées Communauté	15
Tableau 2 : Evolution de la population (INSEE)	16
Figure 7 : Indice de jeunesse (PLH – INSEE).....	16
Figure 8 : Taille moyenne des ménages (PLH – INSEE)	16
Tableau 3 : Répartition de l'âge des constructions.....	17
Tableau 4 : Taille des logements et typologie d'âge des occupants (INSEE)	17
Figure 9 : Répartition actifs-inactifs	18
Figure 10 : part des flux pendulaires vers Rennes Métropole	18
Tableau 5 : flux d'actifs entre le territoire et les territoires limitrophes (CCI)	19
Figure 11 : Nombre d'emplois au lieu de travail (2016 – INSEE)	19
Figure 12 : Nombre d'entreprises par secteur (2016 – INSEE)	20
Figure 13 : Emplois au lieu de travail par catégorie (RAFcté – INSEE – 2016)	20
Figure 14 : Caractéristiques agricoles du territoire (CA35).....	21
Tableau 6 : Evolution du nombre d'entreprises et chefs exploitation.....	21
Figure 15 : Répartition des exploitations selon les filières	22
Tableau 7 : Répartition des circuits de commercialisation par type (FRAB 2016).....	22
Tableau 8 : potentiel de consommation locale (CA Bzh).....	22
Tableau 9 : Evolution de la population (source CA Bzh).....	23
Tableau 10 : Consommations d'énergie primaire (GWh) par secteur et type d'énergie (Energies Bzh – données locales pour l'industrie).....	25
Tableau 11 : Répartition des consommations d'énergie primaire par secteur d'activité.....	25
Tableau 12 : Répartition des consommations d'énergie primaire par secteur d'activité	26
Tableaux 13: Evolutions des consommations d'électricité des sites raccordés (ENEDIS).....	26
Tableau 14 : Evolution des consommations de gaz (open Data GRDF).....	27
Tableaux 15 : Caractéristiques énergétiques du bâti (Energies)	28
Tableau 16 : Classes énergétiques avant-après travaux (RAFcté).....	29
Figures 16 : Cartes de caractérisation de la précarité énergétique (PLH Cellule économique de Bretagne).....	29
Tableau 17 : taux d'effort énergétique des ménages (RAFcté)	30
Tableau 18 : caractéristiques énergétiques des bâtiments tertiaires (Energies).....	31
Figure 17 : répartition des consommations d'énergie de RAFcté.....	31
Tableau 19 : évolution des consommations d'électricité de RAFcté.....	32
Figure 18 : Répartition de la dépense énergétique par type d'énergie (RAFcté 2016).....	32
Tableau 20 : évolution des consommations d'énergie des communes (CEP Rafcté)	33
Tableau 21 : évolution des consommations d'énergie par communes (CEP RAFcté)	33

Tableau 22 : évolution et répartition des consommations d'énergies communales par secteur (RAFcté).....	34
Tableau 23 : évolution et répartition des consommations d'énergies communales par énergie (RAFcté)	34
Tableau 24 : évolution de la facture énergétique des communes (CEP – RAFTcté).....	35
Tableaux 25 : caractéristiques du transport (Energies)	36
Figure 19 : Contrainte d'accès aux services proximité (Source contrat de territoire)	37
Figure 20 : Cartographie des mobilités (SCOT Pays de Vitré).....	37
Figure 21 : Fréquentation de la ligne TER Rennes-Chateaubriant (Région Bretagne 2014).....	38
Figure 22 : Carte du réseau llenoo.....	38
Figure 23 : Emplacement des bornes de recharges (source ChargeMap).....	39
Figure 24 : carte du réseau de sentiers de randonnée.....	39
Figure 25 : Répartition des consommations d'énergie agricole (Energies 2010).....	40
Figure 26 : Economie d'énergie dans les élevages laitiers du territoire (GIE Elevage)	40
Figure 27 : Facture énergétique Roche aux Fées Communauté – 2017 (FAceTe)	41
Figure 28 : Données 2016 du réseau électrique d'Ille et Vilaine (SDE35)	42
Figure 29 : Cartographie du réseau électrique sur RAF Cté (source ENEDIS) et fréquence de coupure en 2016 (source SDE35).....	42
Figure 30 : Cartographie de l'état des fils nus en Ille et Vilaine – Source SDE35.....	43
Figure 31 : Cartographie des postes sources et capacités de raccordement	43
Figure 32 : Plan et chaufferie du réseau de chaleur de Janzé.....	44
Figure 34 : Réseaux gaziers et communes raccordées (GRT-GRDF – RAFcté)	45
Figure 35 : Schéma de principe du Power To Gaz	46
Tableau 26 : Répartition par secteur des émissions de gaz à effet de serre (Energies Bzh et données locales pour l'industrie)	48
Figure 36 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre par secteur d'activité	48
Figure 37 : Caractéristiques des émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole (Energies)	49
Figure 38 : Répartition des émissions de GES par type de système laitier (IDEL 2016 Bzh)	50
Figure 39 : Impact des pratiques agricoles sur le stockage carbone (GIS Sol INRA).....	50
Figure 40 : Répartition des gaz à effet de serre du transport (Energies Bzh 2010).....	51
Tableau 27 : émissions de GES du transport par mode et motif (Energies Bzh 2010).....	51
Figure 41 : évolution du mix énergétique du territoire (Energies Bzh – RAFcté).....	52
Figure 42 : cartographie des projets d'énergies renouvelable (RAFcté 2019).....	52
Tableau 28 : Tableau des parcs éoliens existants et en développement (RAFcté 2019)	53
Figure 43 : cartographie des parcs éoliens existants (vert) et en projets (jaune)	54
Figure 44 : cartographie des contraintes éoliennes (non exhaustives – RAFcté)	55
Figure 45 : panorama des procédés de conversion énergétique de la biomasse (AILE 2015)	56
Figure 46 : cartographie des unités de méthanisation (existantes et en projet RAFcté 2019).....	57
Tableau 29 : tableau des unités de méthanisation existantes et en projet (RAFTé AILE 2019)	57
Figure 47 : gisements agricoles disponibles en méthanisation en Bretagne (GIP envt Bzh 2019)	58
Figure 48 : gisements agricoles disponibles en méthanisation sur le territoire (GIP envt Bzh 2019).....	58
Figure 49 : gisements industriels disponibles en méthanisation en Bretagne (GIP envt Bzh 2019)	59

Figure 50 : gisements de l'assainissement disponibles en méthanisation en Bretagne (GIP envt Bzh 2019)	60
Figure 52 : Carte des producteurs « Fermiers de Janzé »	60
Figure 53 : Carte de mobilisation agricole pour la méthanisation à la ferme (2014 RAFcté – Vitré Cté).....	61
Figures 54 : Cartographie et tableau de la répartition de la surface utile de toiture du bâti supérieur à 1000 m ² par EPCI (source : CEREMA, aout 2014).....	63
Figures 55 : Cartographie et tableau de la répartition de la surface utile de toiture du bâti inférieur à 1000 m ² par EPCI (source : CEREMA, aout 2014).....	64
Figures 56 : cartographie des chaufferies au bois déchiqueté (AILE).....	66
Figures 57 : cartographie des consommations de bois bûches et granulés (GIP Envt Bzh)	67
Figures 58 : cartographie des fondamentaux d'un territoire hydrogène sur RAFcté.....	70
Figures 59 : répartition des émissions de polluants par secteur	72
Tableau 30 : Emissions de polluants par secteur d'activité pour le territoire.....	72
Tableau 31 : Répartition des émissions du secteur industriel selon le combustible.....	73
Figures 60 : Cartographie des émissions par commune selon les polluants (Air Breizh 2014)	73
Tableau 32 : Evolution des linéaires restaurés sur le territoire (RAFcté).....	76
Figure 61 : cartographie des surfaces forestières et bocagère (RAFcté 2017)	76
Figure 62 : estimation des émissions annuelles du territoire et séquestration carbone (Energies BZh 2019).....	77
Tableau 33: Evolution observée de la température moyenne annuelle depuis 1959 à la station Rennes St Jacques.	78
Tableau 33: Evolution de la température moyenne annuelle depuis 1959 station Rennes St Jacques.	78
Figure 63 : Synthèse du climat Breton en 2050 (Source Météo France, BreizhIn)	80
Figure 64 : vision synthétique du climat Breton et de ses aléas en 2050 (Source Météo France, BreizhIn)	80
Figure 65 : Simulation climatique sur le secteur Roche aux Fées en 2050 selon un scénario MODERE (simulateur science et vie climat – Base Arpège Météo France 2018)	81
Figure 66 : Simulation climatique sur le secteur Roche aux Fées en 2050 selon un scénario INTENSIF (simulateur science et vie climat – Base Arpège Météo France 2018)	82
Figure 67 : cartographie de la disponibilité en eau à l'étiage en 2050 (Agence de l'eau Loire Bretagne)	83
Figure 68 : carte des syndicats de production et distribution d'eau potable (Symeval).....	84
Figure 69 : carte de l'état des masses d'eau en Bretagne (Bretagne Envt Bzh)	85
Figure 70 : cartographie du risque inondations (RAFT Cté – PAPI Ille et Vilaine)	86
Tableau 35 : Nombre d'arrêtés catastrophe naturelles « Inondations et coulées de boues » par communes. (RAFcté).....	87
Figure 71 : évolution des aires de répartitions du chêne vert, hêtre et charme en 2100	88
Figure 72 : évolution du nombre de jour d'été à horizon 2050 (Météo France Breizh In).....	89
Figure 73 : Synthèse des enjeux du changement climatique sur les territoires Bretons Intérieurs (Météo France – Breizh In).....	90

Introduction

Roche aux Fées Communauté (RAFcté) a décidé par délibération, le 27 juin 2017, de lancer l'élaboration de son Plan-Climat-Air-Energie-Territorial (PCAET). Il s'inscrit dans le cadre de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 (LETCV). La LETCV a pour objectif de mettre en place une stratégie de transition énergétique sur le territoire français en impliquant les collectivités locales. Ainsi, Le PCAET fait suite aux PCET engagés à la suite des lois issues du Grenelle de l'environnement.

Le titre 8 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte est consacré à la transition énergétique dans les territoires. L'élaboration et la mise en œuvre des plans climats a été confiée aux EPCI de plus de 20 000 habitants.

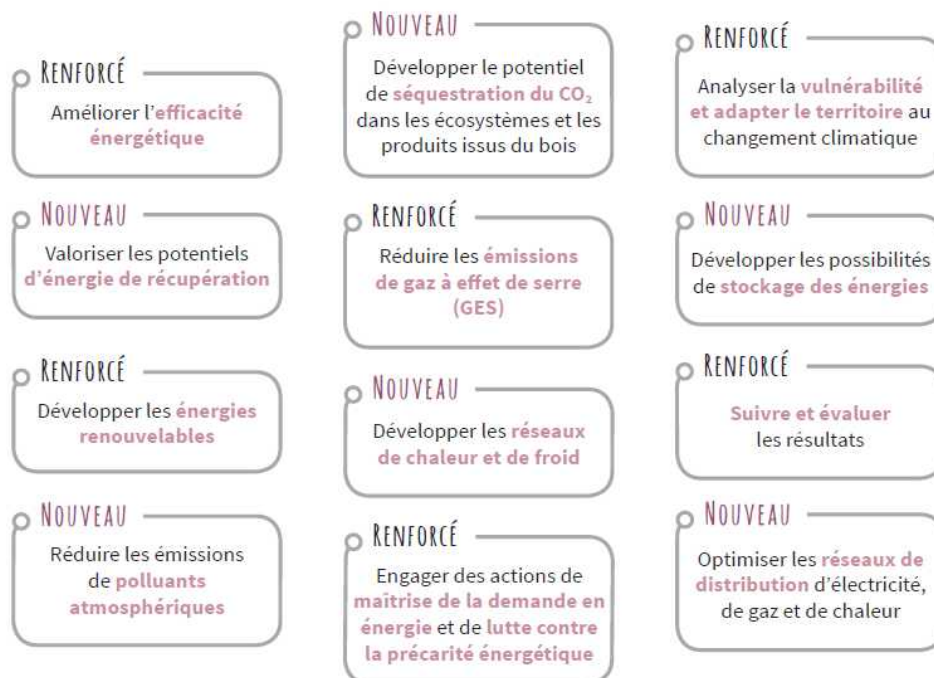
Roche aux Fées Communauté est active dans le domaine de la transition énergétique depuis une dizaine d'année. L'élaboration du PCAET s'inscrit dans la continuité des actions déjà en cours sur le territoire. La stratégie s'est construite progressivement, en 2012, RAFCTÉ a adhéré à la Convention des Maires pour le climat et l'énergie puis en 2016, elle a été labélisée « Territoire à Energie Positive Pour la Croissance Verte ».

Le PCAET est un projet territorial de développement durable dont la finalité est la lutte contre le changement climatique. Il vise à atteindre trois objectifs :

- Atténuer et réduire les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire
- Préserver et améliorer la qualité de l'air
- Réduire la vulnérabilité du territoire en s'adaptant au changement climatique

La LTECV via le PCAET, vient soutenir les rôles et les ambitions des précédents PCET avec de nouvelles compétences telles que (schéma ci-dessous) :

Figure 1 : Rôles et compétences du PCAET (source : Ademe)



Les enjeux globaux du changement climatique et de la transition énergétique

Le concept changement climatique est apparu au niveau international lors de la convention de Rio en 1992 et du protocole de Kyoto en 1997 ayant eu pour finalité la fixation de quotas des émissions de gaz à effet de serre pour les pays industrialisés sur la période 1990-2012.

Les enjeux du changement climatique sont de trois ordres : écologique avec une érosion de la biodiversité, sociétal avec des risques sanitaires et économique avec le cout de l'inaction.

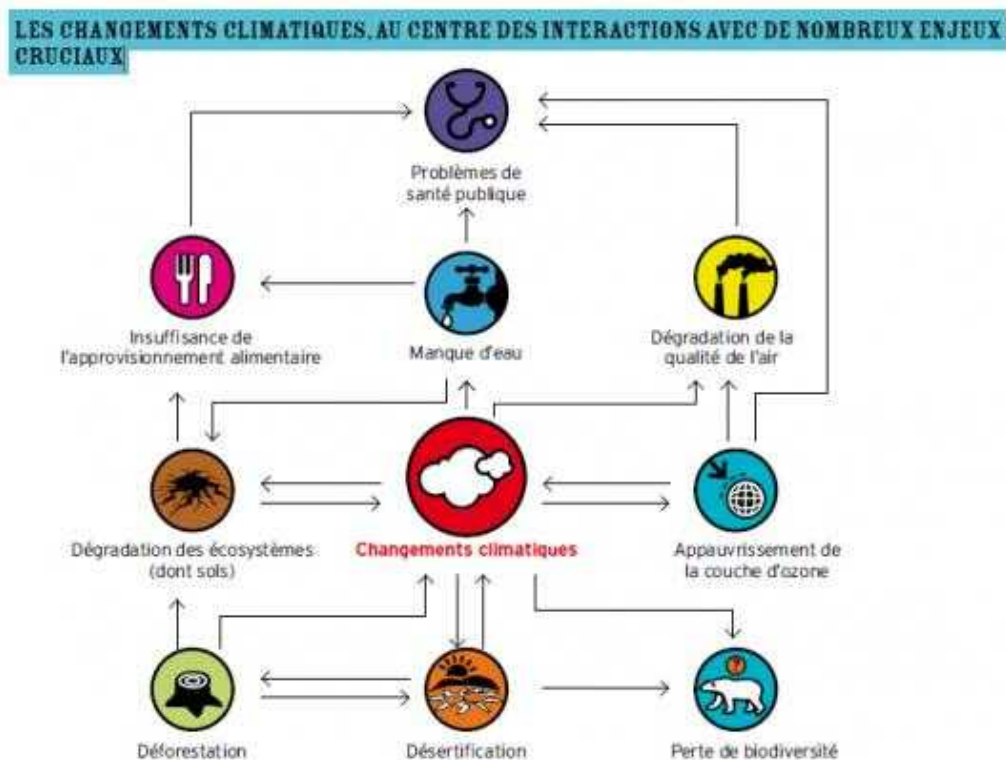
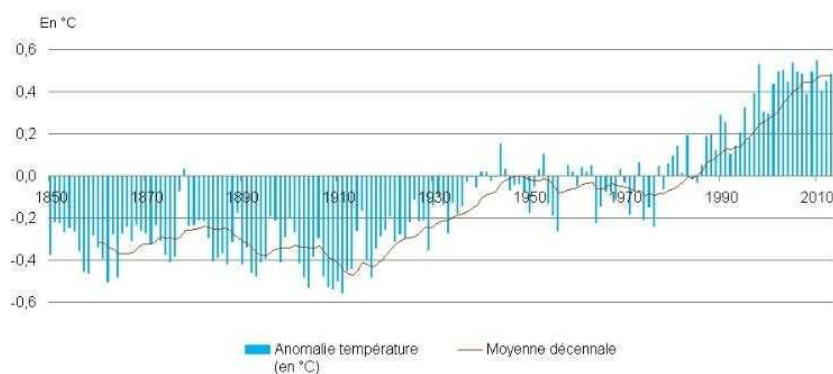


Figure 2 : Schéma des enjeux du changement climatique (Réseau Action Climat)

Chaque enjeu ayant des influences sur les autres. Les enjeux du changement climatique interagissent avec d'autres enjeux majeurs (figure ci-dessus).

Le dérèglement climatique de ces dernières années est dû aux activités humaines qui en accélèrent le processus. Le GIEC (Groupement Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) l'affirme au travers de nombreux rapport qu'il publie. La température moyenne dite « globale » connaît une augmentation de 0.6°C depuis le début du 20^{ème} siècle à l'échelle du globale et plus de 1°C pour la France métropolitaine. De plus, les évènements de type catastrophe naturelle tels que les ouragans ou les inondations se sont multipliés au cours de ces dernières décennies.

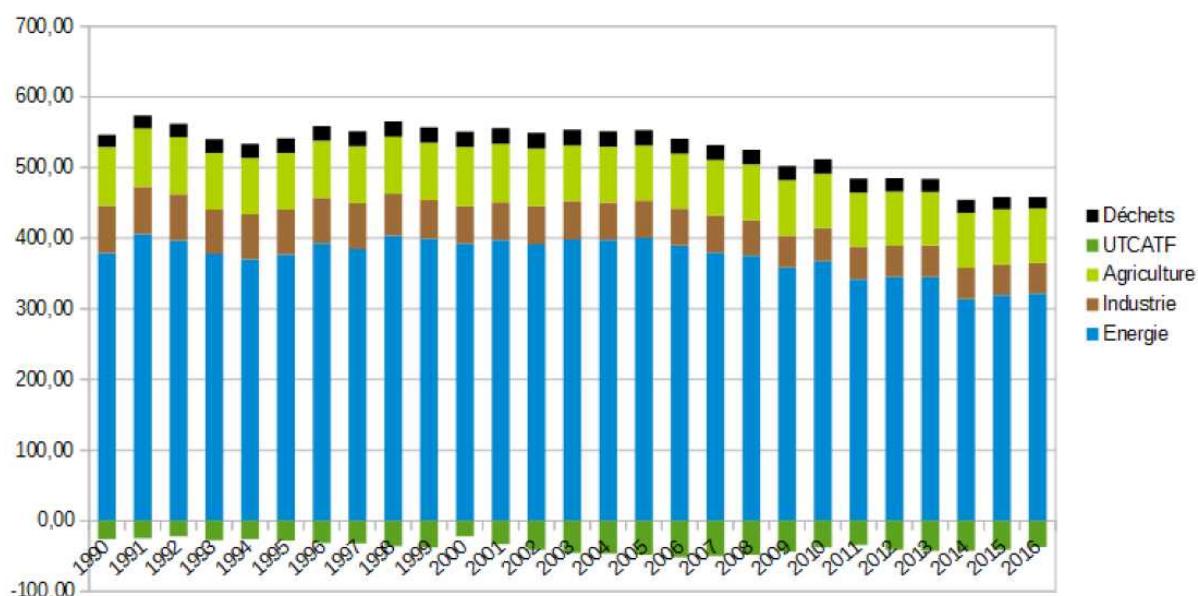
Évolution des températures moyennes mondiales



Note : les valeurs reportées sur le graphique correspondent aux écarts de températures par rapport à la période de référence 1961-1990.
Sources : Dnecr ; Météo France, 2015

Figure 3 : Evolution des températures moyennes mondiales entre 1958 et 2010

L'effet de serre est un phénomène naturel provoquant une augmentation de la température à la surface de la planète (Météo France). Ce déséquilibre entraîne un réchauffement planétaire (ADEME, 2015). Les activités humaines engendrent d'importants volumes de gaz à effet de serre (GES) : dioxyde de carbone, issu de la combustion des énergies fossiles (pétrole, charbon...) ; méthane, provenant plutôt des activités agricoles ; protoxyde d'azote, émis par certains engrais ou par certains procédés chimiques ; gaz fluorés des climatiseurs... Ces émissions entraînent l'apparition d'un effet de serre additionnel.



Source : CCNUCC-CITEPA, format CCNUCC/ CRF – périmètre Kyoto hors UTCATF

Figure 4 : évolution des Emissions de GES (Mt EqCO2)

Pour lutter contre le changement climatique, le modèle économique mondial basé sur la consommation d'énergie fossile doit évoluer. C'est au travers de la transition énergétique que cela se traduit. Elle a entre autres vocations à mettre en place un nouveau système énergétique plus sobre et tournée vers des énergies moins carbonées.

L'engagement de l'Union Européenne

C'est en 1992 que l'Union Européenne intègre la question du changement climatique en adoptant son premier programme d'action pour l'environnement. C'est au travers du protocole de Kyoto de 1997 que l'Union Européenne s'engage à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 8% entre 2008 et 2012 par rapport au taux de 1990.

En 2008, l'UE se fixe l'objectif des « 3 fois 20 » d'ici 2020, à travers le « paquet énergie climat » qu'elle intègre cet objectif. Cela se traduit par une réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre (par rapport aux niveaux de 1990), une amélioration de 20% de l'efficacité énergétique (par rapport aux projections pour 2020) et une part de 20% d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie de l'UE.

De plus, l'Union européenne s'est engagée à augmenter son objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre à 30% au lieu de 20% si les autres pays industrialisés prennent des engagements similaires.

Ce « paquet énergie climat » a fait l'objet d'un accord politique entre les 27 chefs d'Etat et de gouvernement lors du Conseil européen en 2008. Sa mise en œuvre se poursuit, notamment par l'adoption de nombreux actes de droit dérivé.

De nouveaux objectifs ont été adoptés par l'UE pour l'horizon 2030 : 40% de réduction des émissions de GES, 32% d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie et 32,5% d'efficacité énergétique.

L'Union Européenne a mis en place des outils tel que le système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre par le décret 2003/87/CE. Il fonctionne via un instrument de marché, qui vise à orienter les investissements vers des technologies sobres en carbone.

L'engagement de la France

En 2004, la France s'engage via **le protocole de Kyoto** en adoptant son premier plan national d'action contre le réchauffement climatique. Afin de contribuer à limiter la hausse des températures, la France s'est fixée comme objectif national de diviser par 4 ses émissions de GES (sur base 1990) d'ici 2050. C'est ce que l'on appelle le facteur 4 qui est confirmé avec **la loi « POPE » de 2005**.

En 2009 et 2010, **les lois du Grenelle I et II** placent la lutte contre le changement climatique dans les questions prioritaires. Lors du Grenelle II l'objectif pour lutter contre le changement climatique est subdivisé en trois axes :

1. Réduction de la consommation d'énergie ;
2. Prévention des émissions de gaz à effet de serre ;
3. Promotion des énergies renouvelables.

C'est lors du Grenelle I que les premiers Plan Climat Energie Territorial sont mentionnés. La loi du 3 août 2009 stipule que « l'Etat incitera les régions, les départements et les communes et leurs groupements de plus de 50 000 habitants à établir, en cohérence avec les documents d'urbanisme, des Plans Climat-Energie Territoriaux (PCET) avant 2012 ».

Pour préparer et s'engager dans la COP21 qui a eu lieu à Paris en décembre 2015, la France adopte **la loi de la transition énergétique pour la croissance verte le 18 août 2015**. Elle vise à préparer la France à l'après pétrole et à tendre vers un modèle économique plus sobre en énergie. Elle fixe des objectifs à moyen et long terme :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4).
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;
- Porter la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ;
- Atteindre un niveau de performance énergétique conforme aux normes « bâtiment basse consommation » pour l'ensemble du parc de logements à 2050 ;
- Lutter contre la précarité énergétique ;
- Affirmer un droit à l'accès de tous à l'énergie sans coût excessif au regard des ressources budgétaires des ménages ;
- Réduire de 50 % la quantité de déchets mis en décharge à l'horizon 2025 et découpler progressivement la croissance économique et la consommation matières premières.

En 2017, la France a engagé la révision de deux documents majeurs de sa stratégie Energie Climat, la **Programmation Pluri-annuelle de l'Energie (PPE)** et **la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)** dont les horizons temporels sont désormais cohérents (2019 à 2028).

C'est deux documents devraient faire l'objet d'une adoption dans le courant de l'année 2019. Ils ont pour ambition de mettre la France sur une trajectoire de neutralité carbone à l'horizon 2050, de baisse des consommations d'énergie finale et fossile en particulier, d'intégration des énergies renouvelable et de mise en adéquation des réseaux énergétiques avec ces objectifs.

La PPE et la SNBC servent de base pour l'élaboration du plan national énergie climat que la France doit produire dans le cadre de la gouvernance européenne.

L'engagement de la Région Bretagne

A la suite du Grenelle de l'environnement de 2007, les lois Grenelle I et II mobilisent les régions dans la lutte contre le réchauffement climatique via l'écriture d'un document de planification qui est le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE). Ce document vise à élaborer la stratégie énergétique à l'échelle de la région. Il définit les grandes orientations et les objectifs régionaux pour maîtriser la demande en énergie, réduire les émissions de gaz à effet de serre, améliorer la qualité de l'air, développer les énergies renouvelables et s'adapter au changement climatique. Il doit intégrer d'autres documents qui sont les schémas éoliens, le schéma de raccordement des énergies renouvelables et les schémas de services collectifs de l'énergie.

Chaque objectif sera rappelé en début de chapitre.

Le SRCAE de la région Bretagne a été adopté par le préfet le 4 novembre 2013. Il sera révisé sous la forme d'un autre document cadre qui remplacera le SRCAE : le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Il a notamment pour objectif *« la rationalisation du nombre de documents existants en prévoyant l'insertion, au sein du SRADDET, de plusieurs schémas sectoriels, afin de permettre une meilleure coordination des politiques publiques régionales concourant à l'aménagement du territoire. »*

La Région Bretagne a lancé en 2017, l'élaboration **de son SRADDET** sous la forme d'une grande conférence des territoires breton baptisée **« BreizhCOP »**.

L'année 2019 a été consacrée jusqu'au printemps à la mobilisation des acteurs bretons pour définir les moyens à mettre en œuvre afin d'atteindre les objectifs de la Breizh COP.

La semaine du 3 au 7 Juin 2019 « La Bretagne s'engage pour le climat » a été un temps fort de la démarche, marqué par plusieurs événements, destinés aux entreprises, aux associations et aux acteurs publics et a été l'occasion de faire un bilan des premiers engagements

Sur le volet réglementaire, le projet de schéma (SRADDET) sera arrêté à l'automne 2019, puis soumis au vote des élus du conseil régional, et l'enquête publique sera lancée en vue d'une **entrée en vigueur début 2020**.

La trajectoire et les outils de la transition sont partagés au sein de la Conférence Bretonne de la Transition Énergétique (CBTE). Les objectifs énergie climat de la Région Bretagne seront traduits au sein du SRADDET depuis plusieurs documents cadres tels que *le Pacte Électrique Breton, la feuille de route de l'éolien Terrestre, la stratégie Renov'Habitat, le Pacte Biogazier Breton, le schéma régional biomasse et la prospective énergie – climat 2040*.

I. Les étapes du PCAET

Préfigurer : se préparer et mobiliser	Réaliser un diagnostic territorial	Elaborer une stratégie territoriale	Construire un programme d'actions	Mettre en œuvre, animer, suivre et évaluer
Sensibilisation Partage d'une vision du territoire Création de lieux de rencontre des acteurs Pilotage Gouvernance Stratégie de concertation et de communication	Fondation du PCAET Connaissance fine de l'existant Réalisation en étroite cohérence avec les autres démarches territoriales Elaboration avec les parties prenantes Identification des enjeux	Objectifs ambitieux et réalistes selon les dynamiques que l'EPCI peut impulser sur son territoire Priorisation des actions Cohérence avec les stratégies et les programmes d'actions existants (SCOT/PADD)	Colonne vertébrale du PCAET Co-Construction avec les acteurs du territoire Résultats attendus, acteurs concernés, budget, aides financières, aspects techniques et environnementaux, échéances, co-bénéfices ...	Cap sur les ambitions Cohérence et progressivité des actions Mobilisation des acteurs du territoire et des services Partage d'expériences et du résultat Suivi de l'avancement

Tableau 1 : Les étapes d'un PCAET (source ADEME)

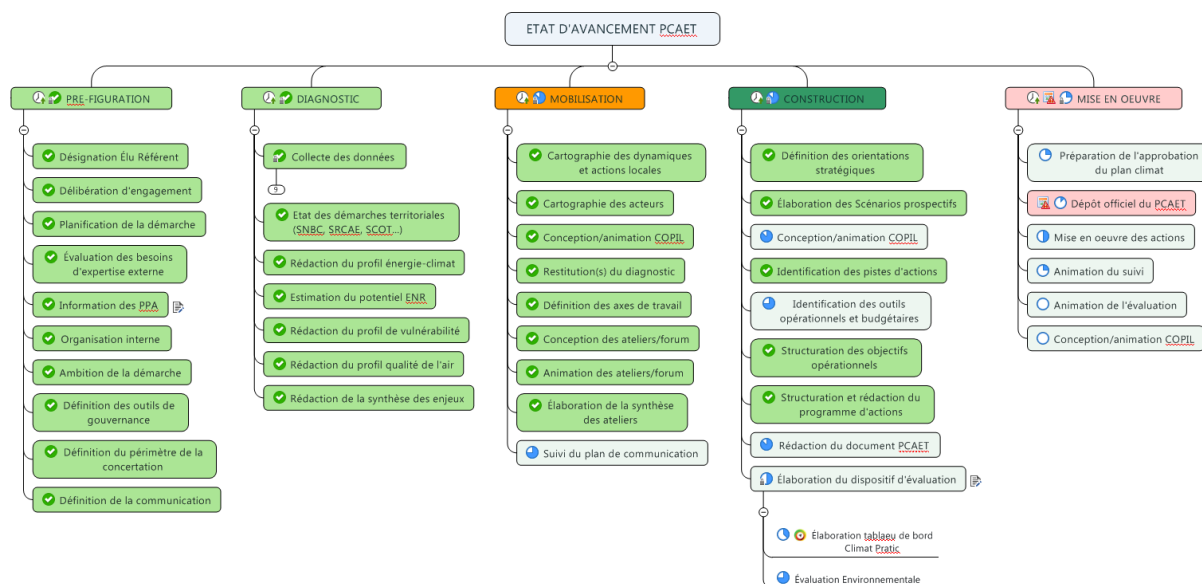


Figure 5 : Synoptique de la démarche PCAET de Roche aux Fées Cté

1. MOYENS D'ELABORATION DU PLAN CLIMAT

Roche aux Fées Communauté a mobilisé ses moyens internes pour l'élaboration du PCAET :

- Chargée de mission dédiée (06/17 à 12/18) : *animation, préfiguration, diagnostic, concertation, préparation des documents cadres*
- Responsable du pôle énergie-environnement : *finalisation, écriture, dépôt*
- Responsables de services (économie, habitat, transport, technique, numérique) : *approches sectorielles*

Seule l'évaluation environnementale a été confiée à un bureau d'étude externe.

En parallèle de son élaboration, le plan climat fait l'objet d'une évaluation environnementale stratégique (ESS).

L'évaluation environnementale doit permettre de prendre en compte l'ensemble des enjeux environnementaux et sanitaires, et de représenter le meilleur compromis entre les objectifs en matière de qualité de l'air, d'énergie et de climat et les autres enjeux environnementaux.

Le rapport sur les incidences environnementales présente les mesures prévues pour éviter, réduire et, dans la mesure du possible, compenser les incidences négatives notables que l'application du Plan Climat peut entraîner sur l'environnement. Il expose les autres solutions envisagées et les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue de la protection de l'environnement, le projet a été retenu. Il définit les critères, indicateurs et modalités retenues pour :

- Suivre les effets du plan ou du programme sur l'environnement afin d'identifier notamment, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et envisager, si nécessaire, les mesures appropriées.
- Anticiper les risques d'atteinte à l'environnement découlant de l'application des plans et programmes, pour adapter ce dernier tout au long de leur élaboration, selon les principes de la séquence « éviter, réduire, compenser ».

2. METHODE D'ELABORATION DU DIAGNOSTIC

Ce document représente le diagnostic ainsi que le profil climat du territoire de Roche aux Fées Communauté. Le contenu du profil climat est déterminé par décret et doit contenir :

- 1- L'état des lieux complet de la situation énergétique avec :
 - a. L'analyse de la consommation énergétique finale du territoire et son potentiel de réduction ;
 - b. La collecte des données relatives à la production à la production et la consommation d'énergie ;
 - c. L'identification des sources d'énergies renouvelables et l'analyse de leur potentiel de développement, des données amenées à se diversifier.
- 2- L'estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre ;
- 3- L'estimation des polluants atmosphériques ;
- 4- L'estimation de la séquestration nette de CO₂ ;
- 5- L'analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique.

Il a été décidé d'ajouter des éléments surs :

- La gestion des déchets
- Un état des lieux des actions et dynamiques en cours sur le Territoire.

Concernant les données quantitatives (énergies, gaz à effet de serre, émissions atmosphériques...) la Communauté de communes s'est principalement appuyée sur les données Ener'GES issues du GIP Bretagne et des données de l'association Air Breizh.

Ce document a pour finalité d'identifier les enjeux ainsi que les leviers d'actions possibles pour pouvoir atteindre les objectifs fixés lors de l'établissement de la stratégie énergétique.

Concept d'atténuation et d'adaptation

Lorsque l'on parle de lutte contre le changement climatique, il est important d'aborder les concepts d'atténuation et d'adaptation. On parle d'actions qui ont un effet d'atténuation ou un effet sur l'adaptation ou les deux. Ci-dessous, sont définis ces deux concepts :

1. Atténuation : « *Modification et substitution des techniques employées dans le but de réduire les ressources engagées et les émissions par unité de production* ». (Institut pour un Développement Durable)
2. Adaptation : « *Initiatives et mesures prises pour réduire la vulnérabilité des systèmes naturels et humains aux effets des changements climatiques réels ou prévus* » (Institut pour un Développement Durable)

Lors de l'élaboration de la stratégie territoriale et de la construction du programme d'actions, il est important de bien catégoriser les actions suivant si elles ont un impact sur l'atténuation ou un impact sur l'adaptation du territoire. Cela est nécessaire pour établir les scénarios d'évolution du changement climatique et les axes stratégiques du territoire.

II. Contexte territorial

1. CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET SOCIÉTAL :

Roche aux Fées Communauté est située dans la région Bretagne et plus précisément dans le sud du département de l'Ille et Vilaine. Elle est limitrophe avec le département de la Loire-Atlantique, du Maine et Loire et de la Mayenne. Elle est incluse dans le Pays de Vitré Porte de Bretagne. La RAFCTÉ regroupe **16 communes** pour une superficie de 374,5 km² avec près de **27 000 habitants** en 2018. Le Territoire communautaire est traversé par la ligne de chemin de fer Rennes-Chateaubriant et parcouru par plusieurs axes routiers : la D41/94 reliant Rennes à Angers, dont les travaux en cours aboutiront à la mise en service d'une 2x2 voies, la D463 entre Rennes et La Guerche de Bretagne, l'axe Vitré-Bain de Bretagne (D777) allant en direction de Vannes ou Nantes, et la D178 reliant Vitré à Chateaubriant.

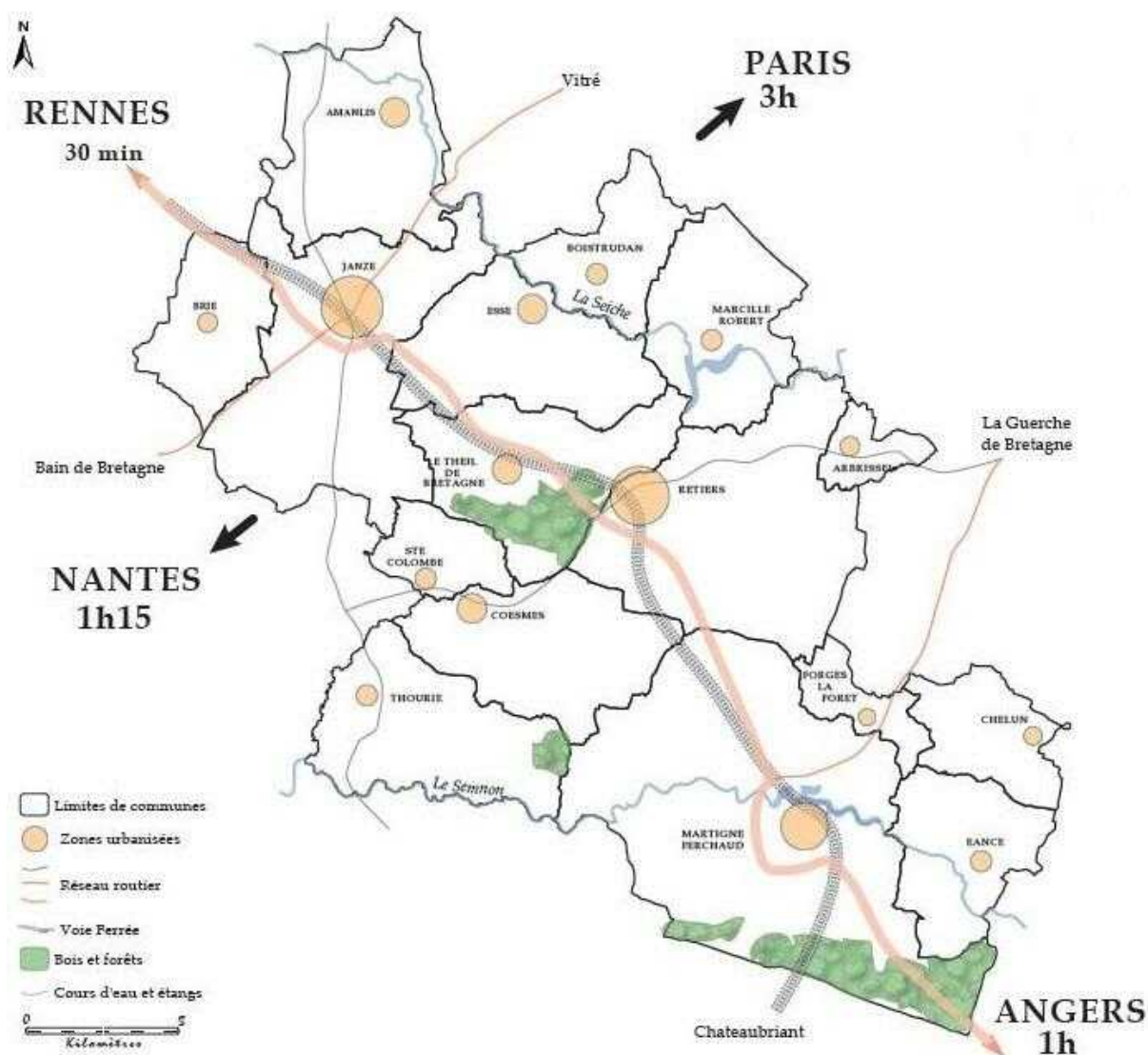
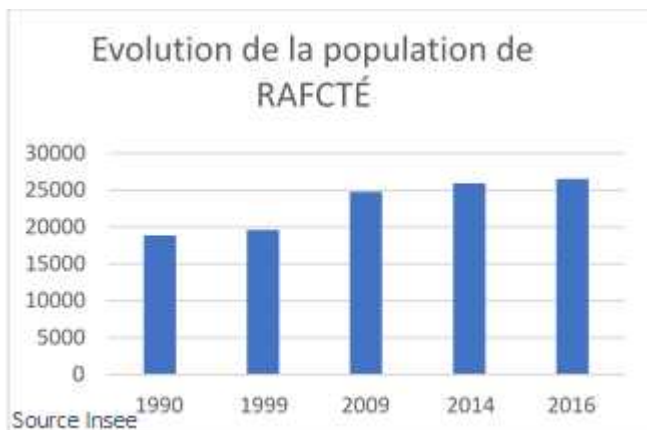


Figure 6 : Territoire de Roche aux Fées Communauté



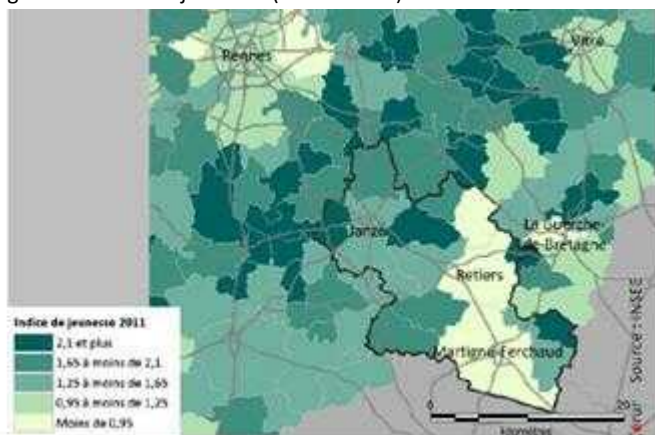
La population de Roche aux Fées Communauté est restée stable entre 1968 et 1999. Cependant depuis 2008, le territoire connaît une augmentation du nombre d'habitants : + 31%.

Sa localisation et l'évolution de sa population, en font un territoire dit péri-urbain au nord avec l'influence de la métropole rennaise et plus rural sur la partie sud du territoire.

Tableau 2 : Evolution de la population (INSEE)

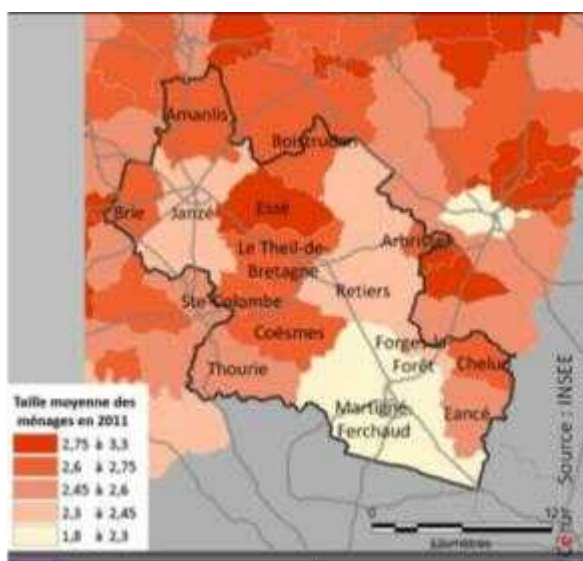
La tranche d'âge la plus présente sur le territoire est celle des 0 à 14 ans suivi des 30 à 44 ans. Cependant, les différences entre les tranches d'âges sont peu marquées. En 2011, l'indice de jeunesse était de 1.27 pour le territoire, supérieur à la moyenne départementale. Néanmoins des disparités sont constatées entre les communes du territoire.

Figure 7 : Indice de jeunesse (PLH – INSEE)



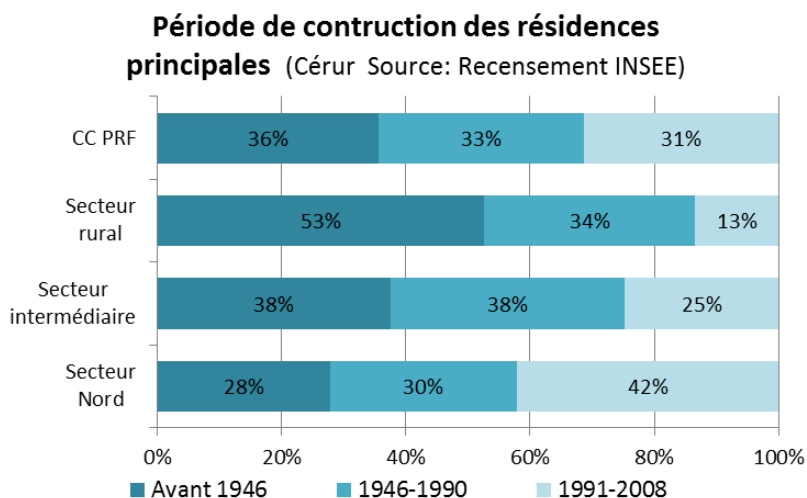
Concernant la structure des ménages, 72% sont des ménages avec famille et 28% sont des ménages d'une personne. A l'échelle du territoire, la taille moyenne des ménages varie d'une commune à l'autre. Les ménages les plus petits se trouvent dans la zone la plus rurale du territoire avec Martigné-Ferchaud et Forges-la-Forêt. D'après le Plan Local de l'Habitat (PLH) de la communauté de communes, entre 1999 et 2011, il y a eu une progression forte des familles monoparentales (+24%) et des personnes seules (+14%). La figure ci-dessous montre la part des ménages seuls pour chaque commune. Martigné-Ferchaud et Forges-la-Forêt sont les communes ayant la part la plus importante des personnes vivant seules du territoire.

Figure 8 : Taille moyenne des ménages (PLH – INSEE)



Le parc de logements du territoire est un parc classique des secteurs ruraux.

Tableau 3 : Répartition de l'âge des constructions

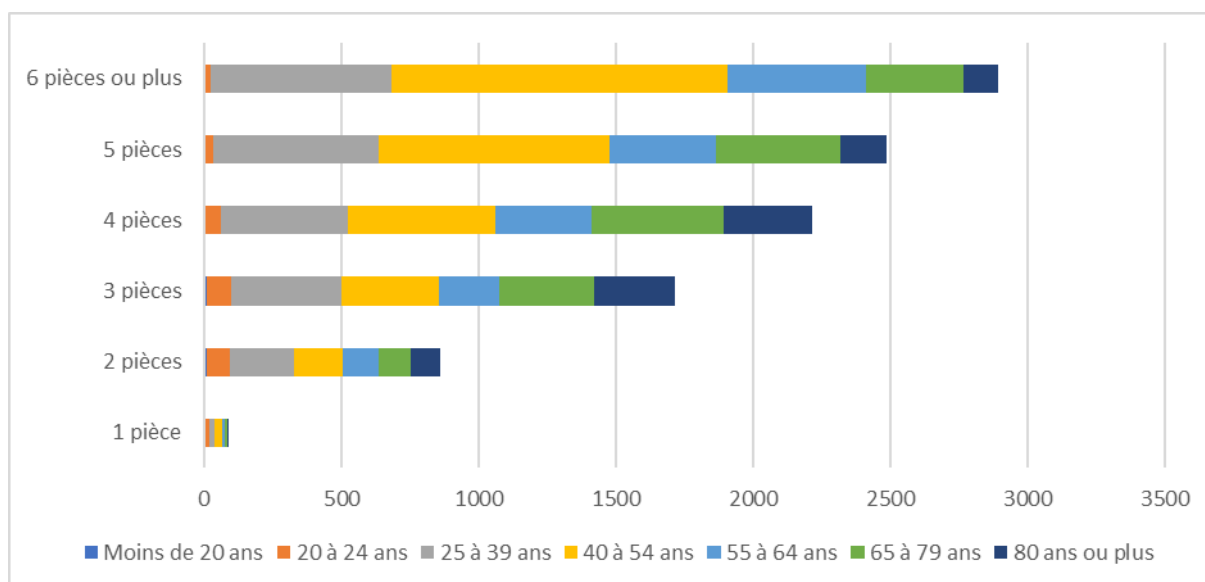


Environ $\frac{3}{4}$ des logements sont des maisons individuelles. Depuis 1999, une augmentation des grands logements a été constatée tandis que le nombre de logements de taille plus modeste a diminué.

Cette augmentation reflète la dynamique de constructions individuelles au cours de la dernière décennie. Cependant, de nombreux logements anciens sont présents (figure ci-dessus) et plus particulièrement dans la partie sud du territoire.

Le graphique ci-dessous croise la taille des logements avec l'âge des personnes les occupant. Les grands logements sont majoritairement occupés par des personnes ayant entre 25 et 64 ans et plutôt des familles. Les habitats de 3 et 4 pièces sont occupés par des personnes plus âgées (65-80 ans). Il est possible de supposer que ces personnes vivent sans enfants voire seule. L'occupation de grand habitat par des personnes seules ou sans enfant peut augmenter le risque de précarité énergétique.

Tableau 4 : Taille des logements et typologie d'âge des occupants (INSEE)



2. CONTEXTE ECONOMIQUE ET EMPLOI :

La part d'actifs sur le territoire est de 78,5% en 2016 dont 71.8% ont un emploi soit 11 400 personnes environ.

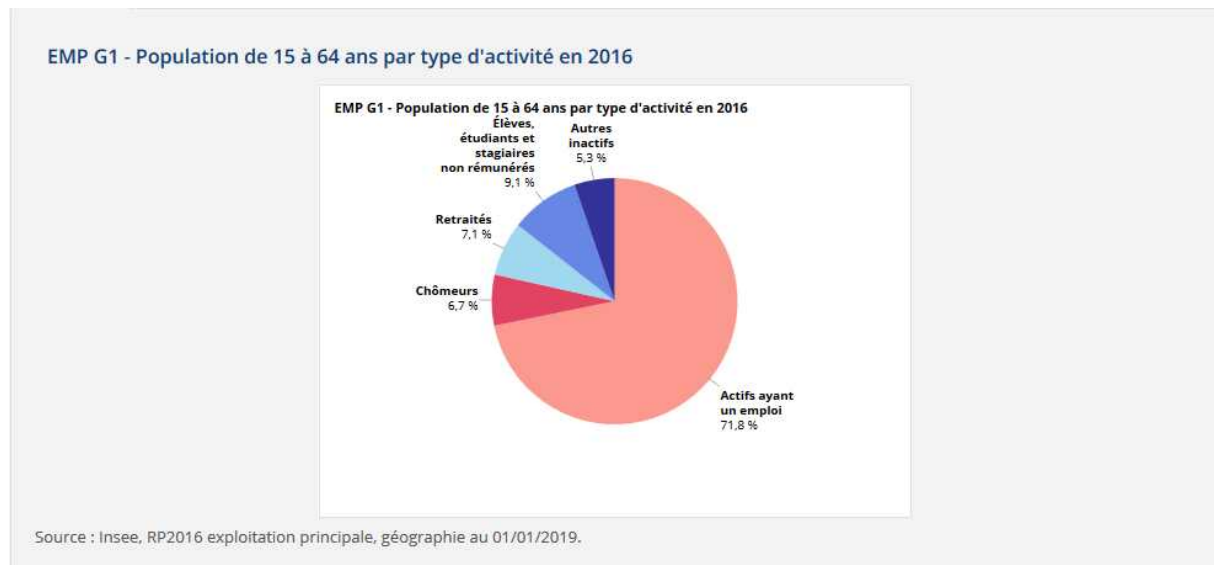
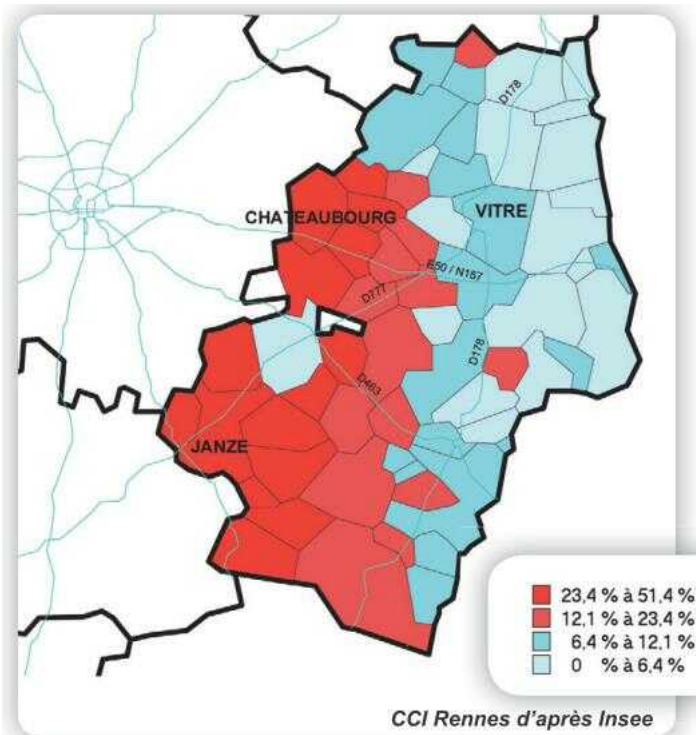


Figure 9 : Répartition actifs-inactifs

Le nombre d'emplois sur le territoire est de 7 670 en 2016. La différence négative entre nombre d'emplois locaux et nombre d'actifs (indicateur de concentration d'emploi = à 67.4) entraîne des déplacements pendulaires à l'extérieur du territoire, vers des pôles économiques plus importants principalement Rennes, la Guerche de Bretagne et Châteaubriant. Le graphique ci-dessous permet de connaître également le moyen de déplacement pour se rendre sur le lieu de travail. Le moyen de transport le plus utilisé est la voiture, en particulier pour les personnes travaillant à l'extérieur du territoire, suivi des transports en commun. Pour la population ayant leur activité sur le territoire, le mode déplacement majoritaire est la voiture, suivi de « pas de transport » et de la marche à pied.

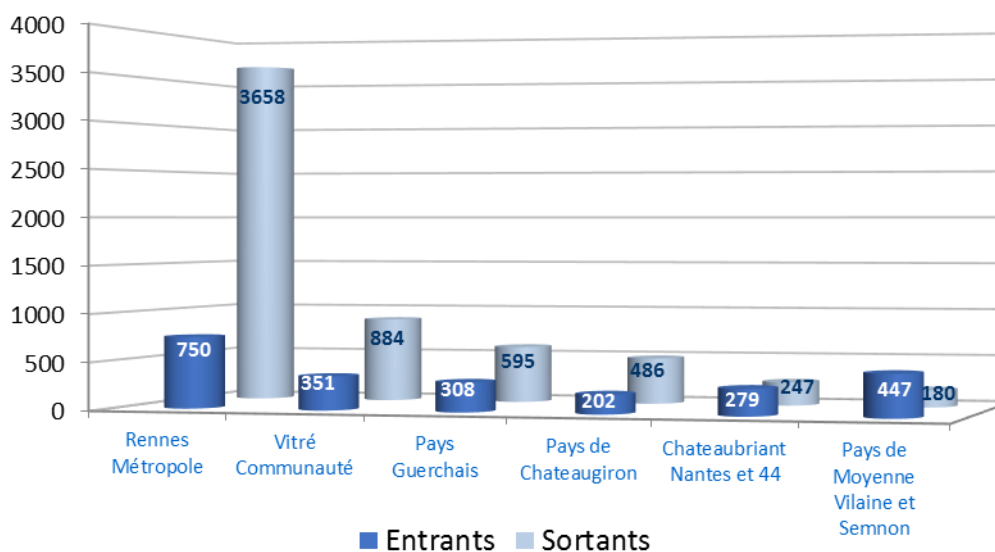


Près de 3 650 actifs de la Communauté de communes vont travailler quotidiennement dans une commune de Rennes Métropole.

Figure 10 : part des flux pendulaires vers Rennes Métropole

Concernant les liaisons avec les autres territoires, les personnes sortant de la Communauté de communes pour aller travailler sont plus nombreuses (6 600) que celles y entrant pour exercer une activité professionnelle (2 800).

Tableau 5 : flux d'actifs entre le territoire et les territoires limitrophes (CCI)



Les bassins d'emplois de la Communauté de communes se situent dans les plus grandes Communes du territoire, Janzé, Retiers et Martigné-Ferchaud. Ces trois communes ont le nombre d'entreprises et d'emplois le plus important. En 2017, 1 087 entreprises étaient recensées sur le territoire.

Le secteur d'activité le plus représenté est celui du commerce, transports, hébergement et restauration avec 29%. Le deuxième secteur d'activité avec 26% est celui des services aux entreprises. Le domaine des industries est celui qui comporte le moins d'établissements sur le secteur avec 11%.

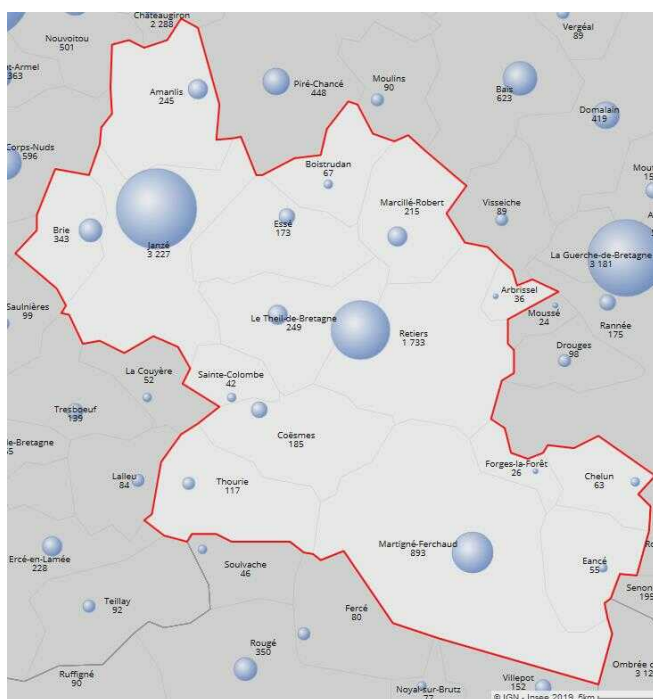
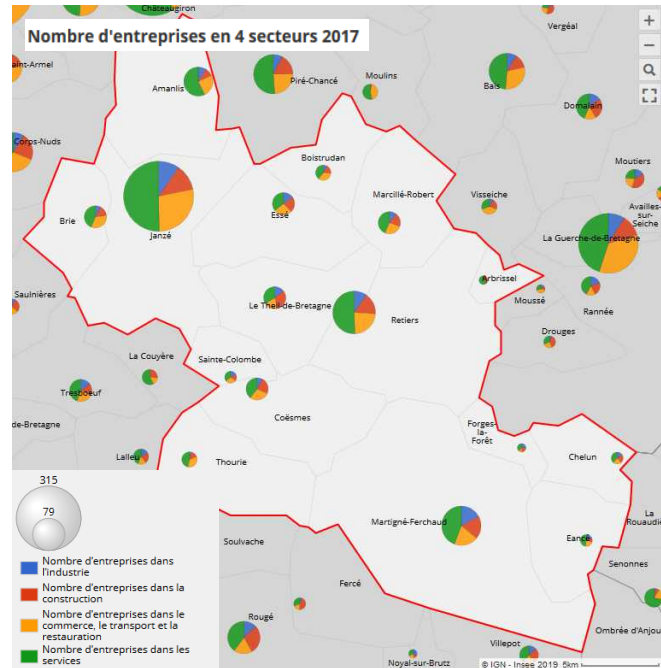


Figure 11 : Nombre d'emplois au lieu de travail (2016 – INSEE)

Figure 12 : Nombre d'entreprises par secteur (2016 – INSEE)

Cependant, il faut noter que le territoire est marqué par la présence de plusieurs établissements de l'industrie agro-alimentaire tel que le groupe Lactalis situé sur la commune de Retiers représentant une part importante de l'activité économique du territoire des emplois, les ouvriers représentant près de 30% des emplois.



Emplois au lieu de travail en 5 catégories (hors agriculteurs exploitants)

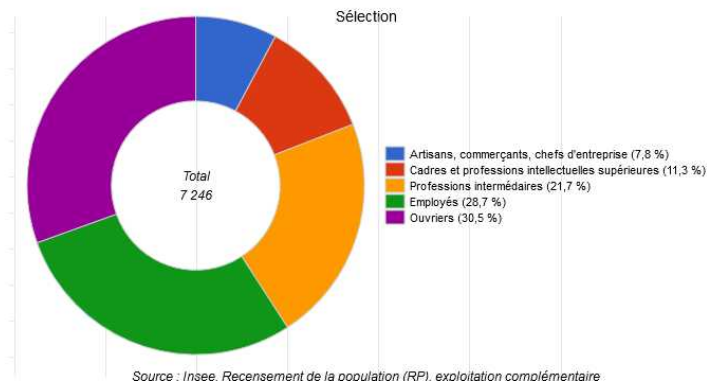


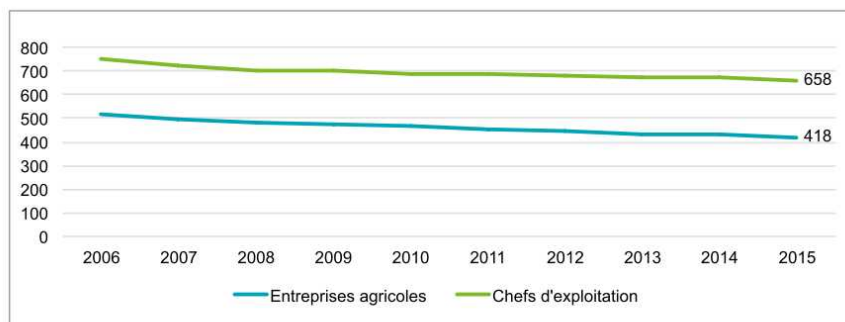
Figure 13 : Emplois au lieu de travail par catégorie (RAFcté – INSEE – 2016)

3. CONTEXTE AGRICOLE :



Le territoire est marqué par une dominante rurale avec une empreinte importante de l'agriculture dans le territoire et dans l'économie locale. En effet, le chiffre d'affaire du secteur agricole s'élève à 118 millions d'euros en 2015. La surface agricole est de 28 690 ha soit 77% de la surface totale du territoire.

Figure 14 : Caractéristiques agricoles du territoire (CA35)



Source : MSA 2015

Tableau 6 : Evolution du nombre d'entreprises et chefs exploitation

Comme dans de nombreux autres territoires ruraux, la dynamique est à la baisse du nombre de structures agricoles et à un regroupement et agrandissement des parcelles.

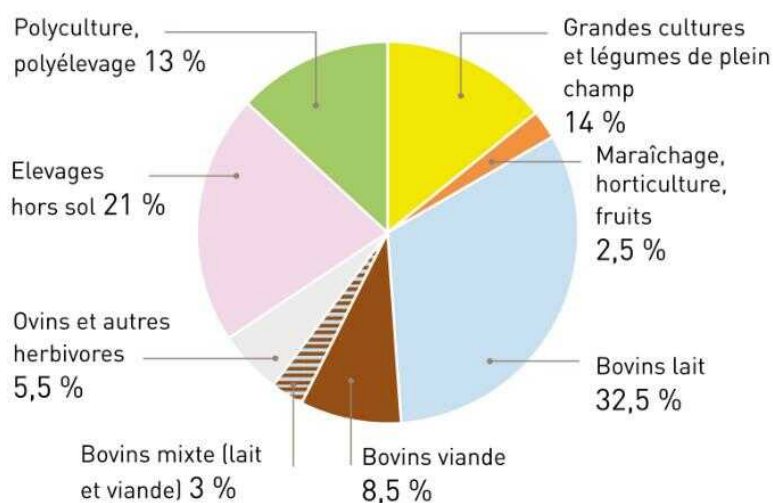
Entre 2011 et 2015, 108 installations ont été répertoriées donc quarante dans le cadre de la dotation Jeune Agriculteur. 147 chefs d'exploitation sont âgés d'au moins 57 ans, soit 22 % de l'ensemble des chefs d'exploitation. Leur départ en retraite devrait intervenir entre 2015 et 2020.

La dynamique de concentration n'est pas sans conséquences sur les enjeux climat, énergie environnement avec la perspective de voir se développer des exploitations de grandes tailles orientées vers des systèmes plus intensifs, plus végétalisées au détriment de l'élevage, avec des risques de destruction de haies, de réduction des surfaces en prairies, de dispersion des parcellaires par exemple.

La production principale du territoire est la production « Bovin lait » avec plus de 30% des exploitations, suivi de l'élevage hors sol (21%) en porcs et volailles.

⇒ Le territoire « héberge » La coopérative des fermiers de Janzé qui commercialise des volailles (poulets, chapon) sous label rouge et avec une partie en bio.

DOMINANTE : 32 % D'EXPLOITATIONS LAITIÈRES

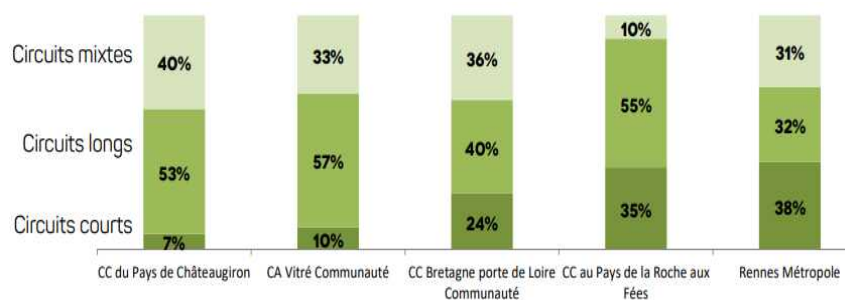


Estimation : Chambres d'agriculture de Bretagne, d'après Agreste - RA 2010

Figure 15 : Répartition des exploitations selon les filières

Les circuits courts sont bien représentés sur le territoire. En 2015, 46 exploitations commercialisent via ce type de circuits. Le graphique ci-dessous met en avant la répartition des circuits de commercialisation par type. Pour le territoire de la Roche aux Fées, ce sont les circuits longs qui sont les plus représentés avec 55%. Cependant, les circuits courts représentent environ 1/3 des offres de vente proposées.

Tableau 7 : Répartition des circuits de commercialisation par type (FRAB 2016)



Un potentiel de consommation locale a été estimé pour le territoire. La production est largement excédentaire vis-à-vis de la consommation locale, sauf pour les légumes. En effet, le maraîchage ne représente que 2.5% des exploitations.

	Consommation/habitant /an	Potentiel de consommation locale	Estimation du volume de production locale	Part autoconsommable localement
Lait	371 kg d'éq. lait (1)	9 800 T	111 400 T	9 %
Porc	32.5 kg ec (2)	900 T	15 100 T	6 %
Légumes	50 kg	1 300 T	700 T	186 %

Tableau 8 : potentiel de consommation locale (CA Bzh)

Estimations : Chambres d'agriculture de Bretagne

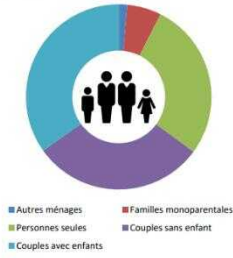
Le territoire dispose d'un potentiel de consommation locale par le biais des restaurations collectives. L'illustration ci-dessous indique l'évolution de la population et des effectifs scolaires. La communauté de communes accueille depuis plusieurs années de nouvelles familles élargissant le potentiel de consommation locale particulièrement pour la restauration collective.

41% DES MÉNAGES SONT DES FAMILLES AVEC ENFANT(S)

+ 75 NOUVEAUX HABITANTS/AN EN MOYENNE ENTRE 2008 ET 2013

+ 8 ÉLÈVES EN 2016

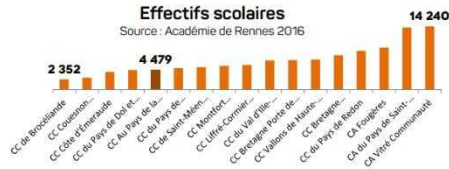
Typologie des ménages
Source : Insee 2014



Evolution annuelle moyenne de la population entre 2008 et 2013 (en%)
Source : Insee



Effectifs scolaires
Source : Académie de Rennes 2016



L'agriculture est un pilier majeur du territoire notamment économique. Le développement de la consommation locale est un atout pour les agriculteurs avec une meilleure valorisation de leur production mais aussi pour le territoire avec des filières attractives et structurées.

Tableau 9 : Evolution de la population (source CA Bzh)

III. Analyse de la consommation énergétique

*Avertissement méthodologique: les données de consommation énergétique sont principalement issues de l'outil ENERGES dans sa version 2.01.5 (année des données de référence 2010) **sauf pour les données du secteur industriel.***

La méthode « top dow » d'Energes de reconstitution des données de consommation est en effet inadaptée au poids du secteur industriel et particulièrement du site Lactalis de Retiers dans le bilan énergétique du territoire. Les données modélisées étaient trop incohérentes par rapport aux données locales.

Les données du secteur industriel ont été reconstituée à partir :

⇒ *Pour la chaleur: de données recueillies auprès de Lactalis Retiers (dans le cadre de leur projet de conversion) pour la partie chaleur (charbon + produits pétroliers) et en considérant que ce site représentait 95 % des consommations de produits pétroliers du secteur industriel du territoire. Année de référence 2018.*

⇒ *Pour l'électricité: des données de consommation disponibles via le bilan de territoire fourni par ENEDIS. Année de référence 2017.*

1. CONSOMMATIONS TOTALES

La consommation totale en énergies primaires est de l'ordre **95 000 tep** soit **1103 GWh_ep**. Le tableau et le graphique ci-dessous synthétisent les consommations d'énergie pour chaque secteur d'activité et par type d'énergie. La consommation d'énergie finale est de l'ordre de **820 GWh_ef**.

En GWh (EP)	Electricité (EP)	Gaz de réseau	GPL	Chauffage urbain	Produits pétroliers	Bois	Charbon	Total EP
Résidentiel	171	10	9	0	52	35	0	277
Tertiaire	59	10	0	0	15	0	0	87
Total bâtiment	230	20	9	0	67	35	0	364
Fret	1	0	0	0	76	0	0	78
Transport de voyageurs	3	0	0	0	134	0	0	136
Total transport	4	0	0	0	210	0	0	214
INDUSTRIE	191	0	0	0	69	0	171	431
Agriculture	37	8	5	0	38	4	2	94
Total	462	28	14	0	384	40	173	1 103

Tableau 10 : Consommations d'énergie primaire (GWh) par secteur et type d'énergie (Energies Bzh – données locales pour l'industrie)

Le secteur industriel constitue le premier poste de consommation d'énergie primaire du territoire avec près de 40%, suivi du secteur résidentiel et du secteur transport.

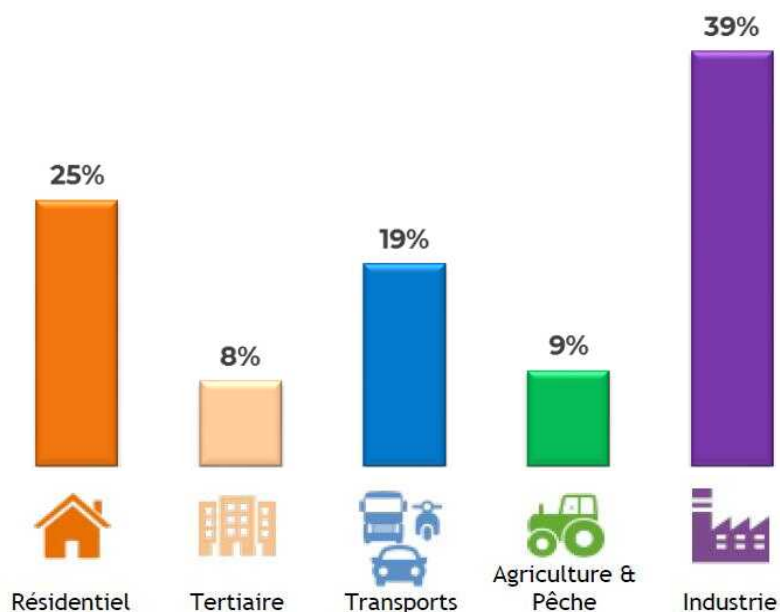


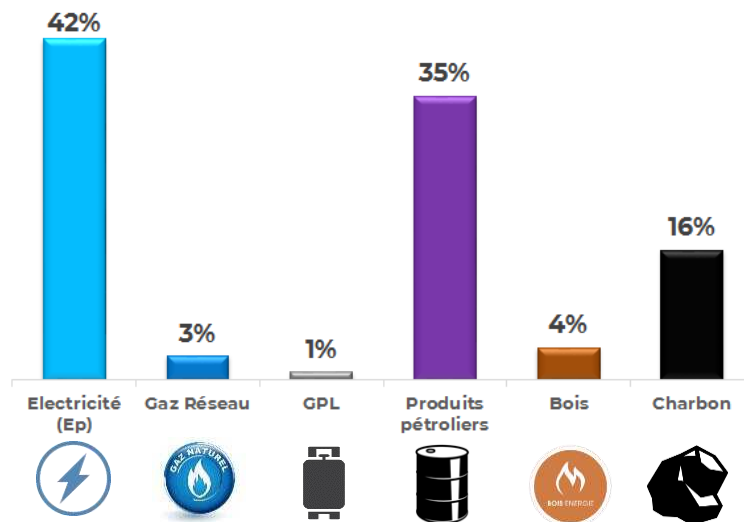
Tableau 11 : Répartition des consommations d'énergie primaire par secteur d'activité.

L'électricité (primaire) est la première source d'énergie du territoire devant les produits pétroliers et le charbon.

⇒ La persistance d'une part très significative de charbon est uniquement liée au choix énergétique fait au début des années 80 pour l'approvisionnement du site Lactalis de Retiers. Un choix encouragé à l'époque par l'Etat Français au nom du soutien à la filière française du charbon et des charbonnages de France.

Depuis la fin, en 2004, de l'extraction en France, le charbon est importé. En 2017, il provenait principalement de Russie (30%), d'Australie (20%), de Colombie (15%), des USA (14%) et d'Afrique du Sud (12%). (Sources : DGDDI ; SDES via INSEE).

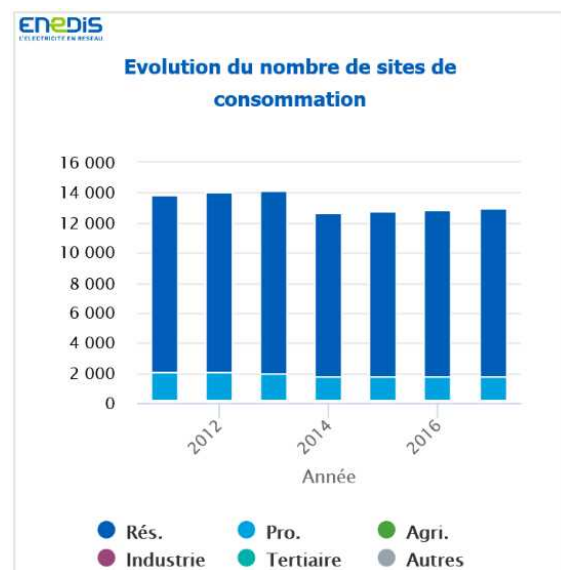
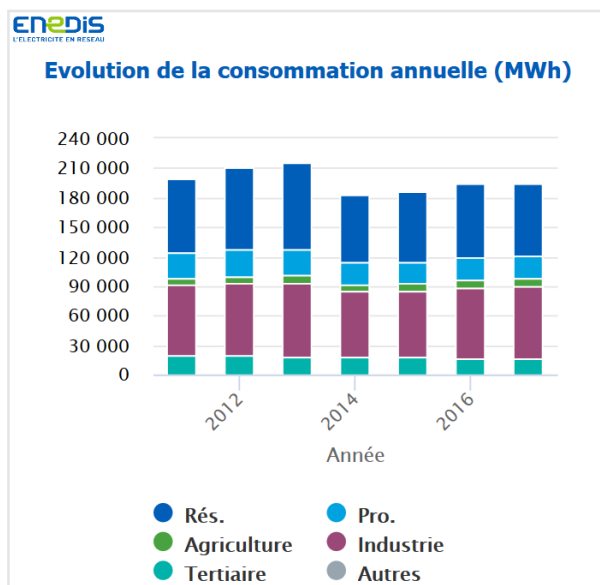
Tableau 12 : Répartition des consommations d'énergie primaire par secteur d'activité.



2. CONSOMMATIONS D'ELECTRICITE :

Avertissement méthodologique: le bilan présenté est issu des données du bilan de territoire ENEDIS, les données peuvent sensiblement différer des données agrégées au sein d'Energies. Cependant, le jeu de données 2011-2017 présente une discontinuité entre 2013 et 2014 qui rend difficile l'interprétation. Les raisons de cette discontinuité ne sont pas clairement connues mais elle est sans doute liée à la modification du périmètre du territoire avec le départ de deux communes au 1^{er} janvier 2014.

Tableaux 13: Evolutions des consommations d'électricité des sites raccordés (ENEDIS)



L'analyse (non corrigée du climat) entre 2014 et 2017 montre une hausse de près de 5 % de la consommation d'électricité sur le territoire pour une progression du nombre de sites de consommation de 2.5%. La hausse (en valeur absolue) est principale tirée par l'industrie (+6,5 GWh) et le résidentiel (+3,6 GWh) même si une baisse est constatée entre 2016 et 2017 (sauf pour l'industrie).

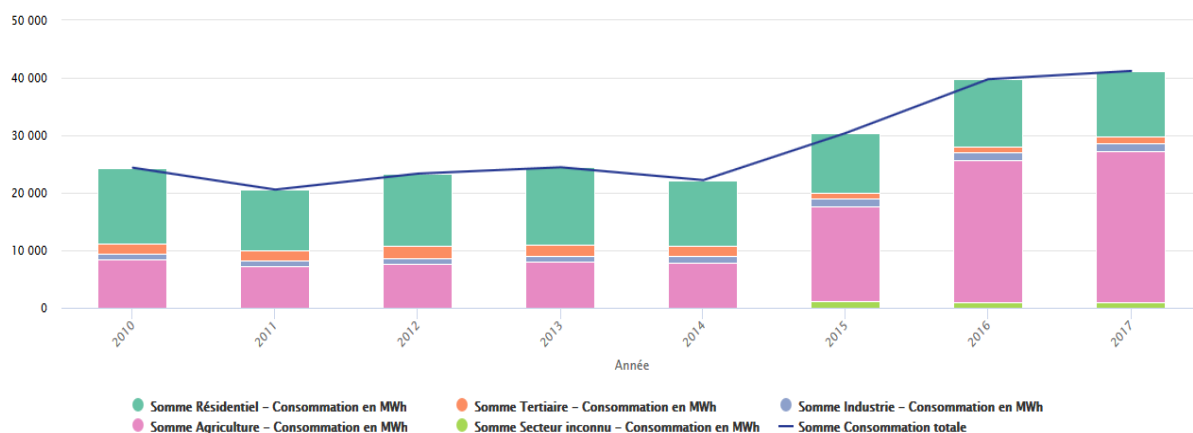
⇒ A l'échelle Bretagne, la hausse de la consommation d'électricité (corrigée du climat) est de 13% sur la période 2005-2007.

3. CONSOMMATIONS DE GAZ

Avertissement méthodologique: le bilan présenté est issu des données de l'OPEN Data GRDF, les données peuvent sensiblement différer des données agrégées au sein d'Energies selon les années de référence.

Seules les communes de Brie et Janzé sont raccordées au réseau de distribution gaz mais les consommations sont exclusivement constatées sur Janzé.

Tableau 14 : Evolution des consommations de gaz (open Data GRDF).



Le secteur agricole est le premier secteur consommateur de gaz suivi par le résidentiel. La consommation a fortement augmenté en 2015 puis 2016 en raison de la mise en service d'une cogénération gaz sur une exploitation maraîchère. La consommation **2017 a été de l'ordre de 41 GWh.**

4. SECTEUR INDUSTRIEL :

Comme vu précédemment, le secteur industriel a la part la plus importante des consommations énergétiques avec 39% contre 14% à l'échelle de la Bretagne. L'industrie du territoire s'identifie en particulier par une forte empreinte agro-alimentaire et par la présence du principal site industriel de l'entreprise LACTALIS sur la commune de Retiers.

En 2017, ce site industriel a consommé pour la fabrication de différents produits laitiers :

- **60 GWh d'électricité (ef)**
- **141 GWh de charbon**
- **55 GWh de fioul.**

Le charbon et le fioul servent à produire de la vapeur utilisée dans les différents process de fabrication.

En 2016, le site a lancé la construction d'une Lactoserie pour produire de nouveaux produits issus du lactoserum. Cette nouvelle unité a induit une augmentation des consommations d'énergie à partir de 2018. La consommation prévisionnelle envisagée pour 2019 pour la production de vapeur est de l'ordre de :

- **193 GWh de charbon**
- **75 GWh de fioul.**

Le site a également initié en 2016 un processus de conversion énergétique pour remplacer la tranche fioul par du gaz naturel et la tranche charbon par une unité CSR (cf fiche action B.9). Cette conversion devrait être achevée d'ici 2025.

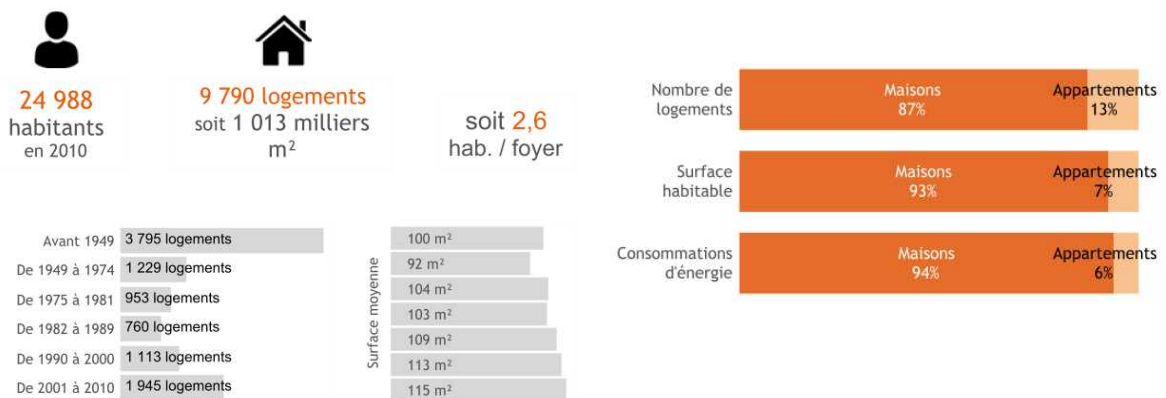
5. SECTEUR DU BATIMENT :

a. Résidentiel

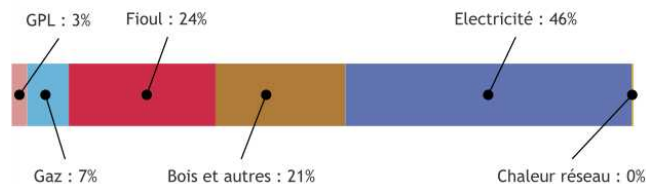
Les données de consommation d'énergie du bâtiment résidentiel sont issues de la modélisation "Ener'GES Territoires Bretagne" portée par le GIP Bretagne environnement. Les résultats sont estimés à partir de nombreuses données sources, notamment le recensement de la population et diverses enquêtes de branche. Les résultats, calculés en 2015, sont valables pour l'année 2010 et donnés à la commune.

Le logement sur le territoire présente des caractéristiques classiques d'un territoire rural et péri-urbain avec une proportion notable de logements d'avant 1946 et une forte augmentation des logements d'après 2000 liée à la forte progression démographique du début des années 2010 et le développement des lotissements périphériques.

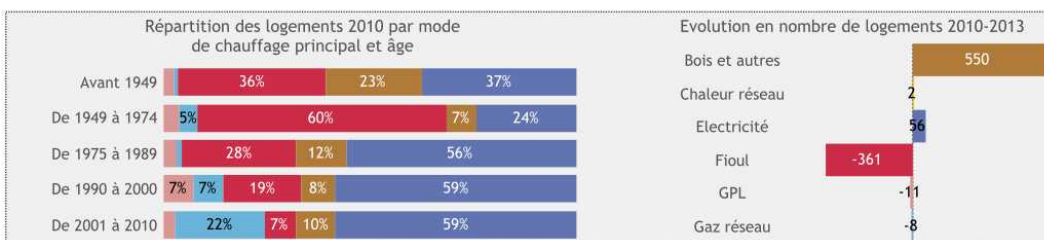
Tableaux 15 : Caractéristiques énergétiques du bâti (Energies)



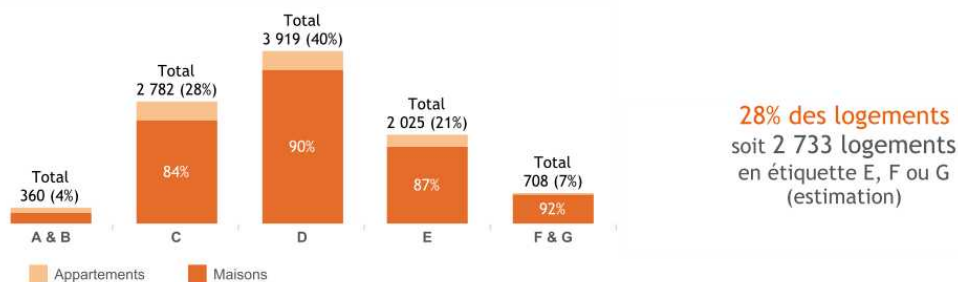
Répartition en nombre de logements des modes de chauffage principal en 2013



Pour aller plus loin :



Nombre de logements par classe DPE et type de logement en 2010

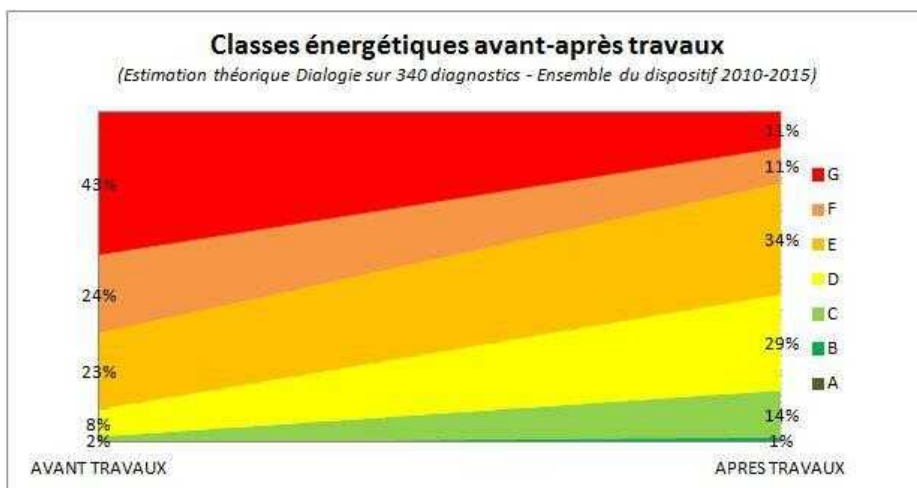


Source : GIP Bretagne environnement (Ener'GES Territoires Bretagne)

⇒ Roche aux Fées Communauté mène depuis 2010, dans le cadre de son Plan Local de l'Habitat, une action d'accompagnement et d'aides financières à la rénovation des logements privés, sociaux, communaux pour des propriétaires occupants ou propriétaires bailleurs ou des acquéreurs dans l'ancien. En 2017, la communauté de communes a mis en place une plateforme habitat dans le cadre du réseau Breton Renov Habitat.

Entre 2010 et 2018, **712 logements** ont bénéficiés de cet accompagnement pour des travaux de rénovations énergétiques. Une analyse de 340 diagnostics « Dialogie » menés sur le territoire a permis de montrer l'évolution des classes énergétiques avant et après travaux.

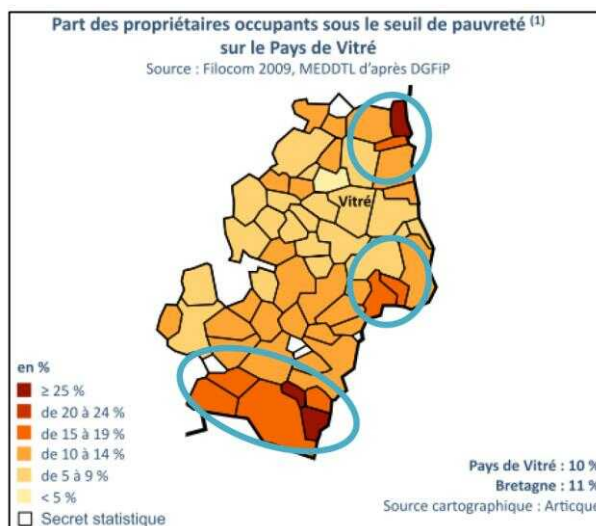
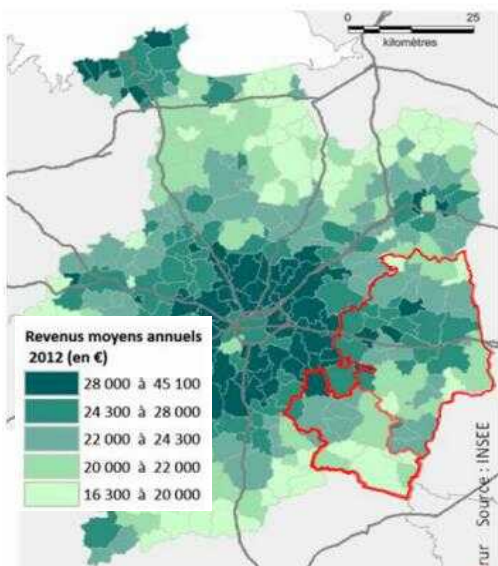
Tableau 16 : Classes énergétiques avant-après travaux (RAFcté)

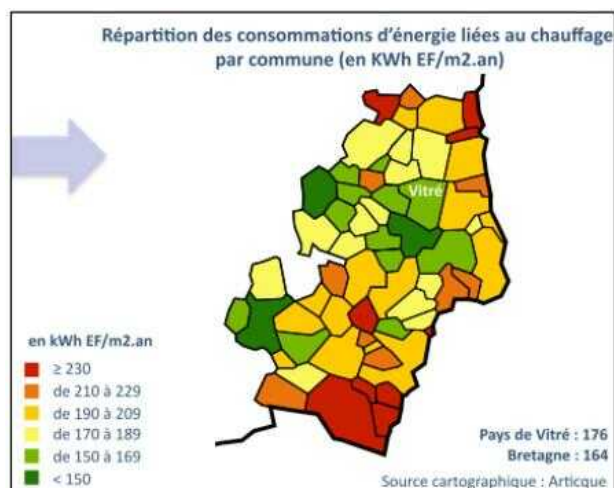
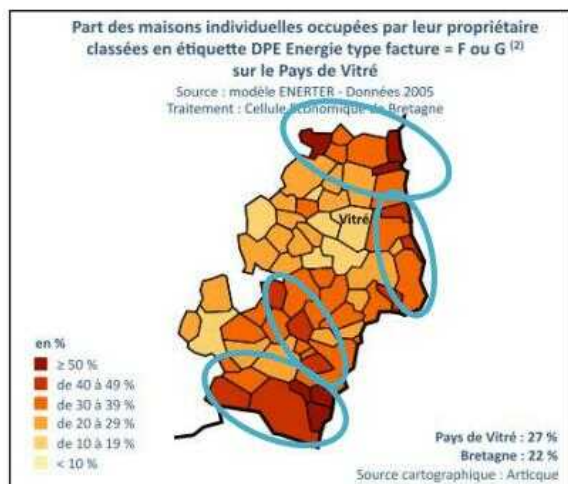


b. Approche de la précarité énergétique :

La précarité énergétique est une donnée difficile à évaluer. Cependant, des éléments liés au contexte économique et à l'habitat permettent d'identifier des zones à risques.

Figures 16 : Cartes de caractérisation de la précarité énergétique (PLH Cellule économique de Bretagne)





Les cartes ci-dessus indiquent le revenu moyen annuel pour chaque commune et la part des propriétaires occupants sous le seuil de pauvreté. Le sud du territoire a les revenus les plus bas. De plus la part la plus importante des propriétaires occupants vivant sous le seuil de pauvreté se situe également dans cette partie sud.

Deux secteurs du territoire ont une part importante de logements individuels classés en étiquette DPE F ou G : au sud et à l'est.

Les communes de Martigné-Ferchaud, Chelun, Eancé et Forges-la-Forêt ont la consommation d'énergie la plus importante avec plus de **230 kWh EF/m².an**.

Le croisement de ces données nous permet de constater un risque de précarité énergétique pour les communes sud du territoire, en particulier Martigné-Ferchaud et Chelun.

⇒ Dans le cadre du dispositif d'accompagnement à la rénovation énergétique, une analyse des situations de précarité et de vulnérabilité énergétique a été conduite entre 2013 et 2015 auprès d'une centaine de ménages engagés dans un parcours de travaux (sur des bases déclaratives de revenus et de factures énergétiques du logement permettant de calculer un taux d'effort énergétique).

Cette analyse a révélé que près de **58% des ménages considérés** étaient en situation de précarité ou vulnérabilité énergétique en consacrant **plus de 8% de leurs revenus à la facture énergétique du logement**.

Taux d'effort énergétique des ménages – OPAH Pays de la Roche aux Fées (2013-2015)

Base déclarative



Tableau 17 : taux d'effort énergétique des ménages (RAFcté)

c. Bâtiments tertiaires :

Dans ce secteur, la branche « commerce » consomme le plus d'énergie avec **27% au total soit 14 GWh/an**. Cependant, la branche la plus énergivore en termes de consommation unitaire est celle des **cafés-hôtels-restaurants avec 391 kwh/m²**

Tout comme le résidentiel, la consommation d'énergie la plus importante est consacrée au chauffage avec **48%** suivi de l'éclairage avec **12%**. L'énergie la plus utilisée est l'électricité avec **45%** suivi du fiouls-gazole avec **30%** de la consommation.

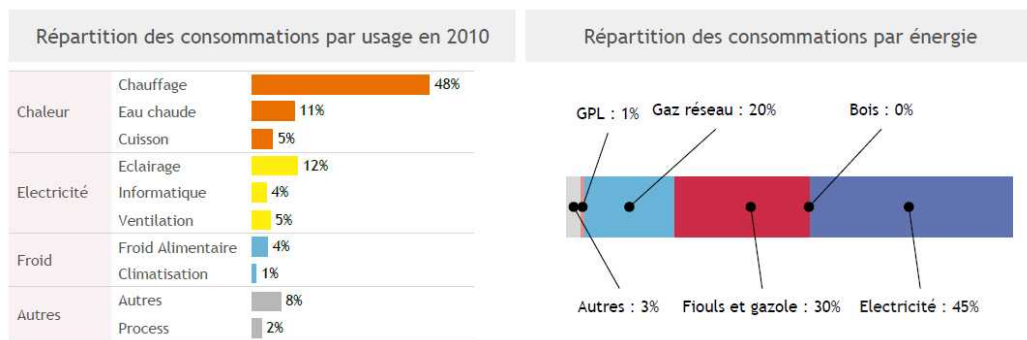


Tableau 18 : caractéristiques énergétiques des bâtiments tertiaires (Energies)

d. Approche des consommations des bâtiments publics

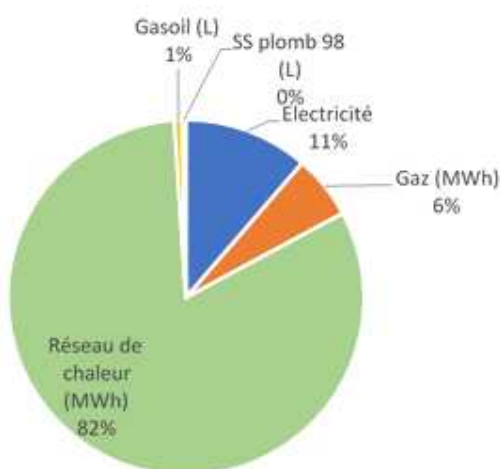
PATRIMOINE DE ROCHE AUX FEES COMMUNAUTE

Les consommations étudiées comprennent la consommation des différents bâtiments (chauffage et électricité) à laquelle ont été ajoutées les consommations des déplacements des agents (dans le cadre professionnel) ainsi que de l'éclairage public des zones d'activité.

En 2017, le patrimoine bâti de Roche aux Fées communauté était constitué : du siège communautaire et de l'établissement d'enseignement artistique à Retiers, de l'école de musique de Janzé, de la piscine intercommunale à Janzé, du bâtiment d'accueil touristique à la Roche aux Fées

La consommation énergétique s'est élevée à **1 535 MWh pour l'année 2017**.

Le réseau de chaleur représente la part la plus importante des énergies consommées (82%) Roche aux Fées communauté. Le réseau de chaleur alimente notamment la piscine intercommunale.



Depuis le printemps 2017, la communauté de communes s'est équipée de trois véhicules électriques.

Figure 17 : répartition des consommations d'énergie de RAFcté

En 2017, les consommations électriques de la RAFCTÉ étaient de **174 073 Kwh**.

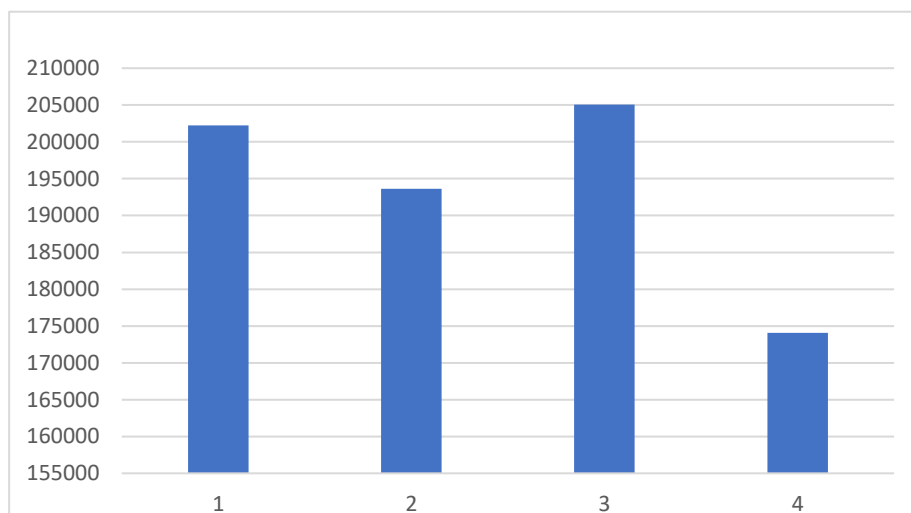


Tableau 19 : évolution des consommations d'électricité de RAFcté

La facture énergétique pour Roche aux Fées communauté s'est élevée en **2017 à 106 000 euros**. La part la plus importante des dépenses est affectée au réseau de chaleur, en lien avec le raccordement du complexe aquatique des Ondines au réseau de chaleur de Janzé comme vu précédemment.

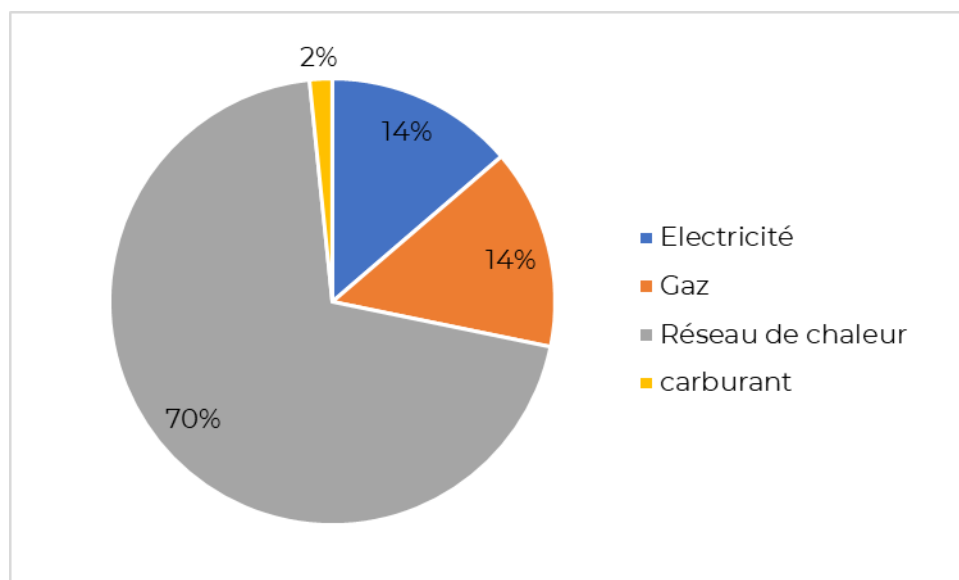


Figure 18 : Répartition de la dépense énergétique par type d'énergie (RAFcté 2016)

CONSOMMATION D'ÉNERGIE DU PATRIMOINE PUBLIC DES COMMUNES

L'analyse est issue du recueil des données du service de Conseil en Énergie Partagé. Faute d'une exhaustivité dans la collecte des informations dans le temps, sur toutes les communes et tous les postes de consommation, l'analyse peut être biaisée par des informations manquantes. Les carburants ne sont pas analysés.

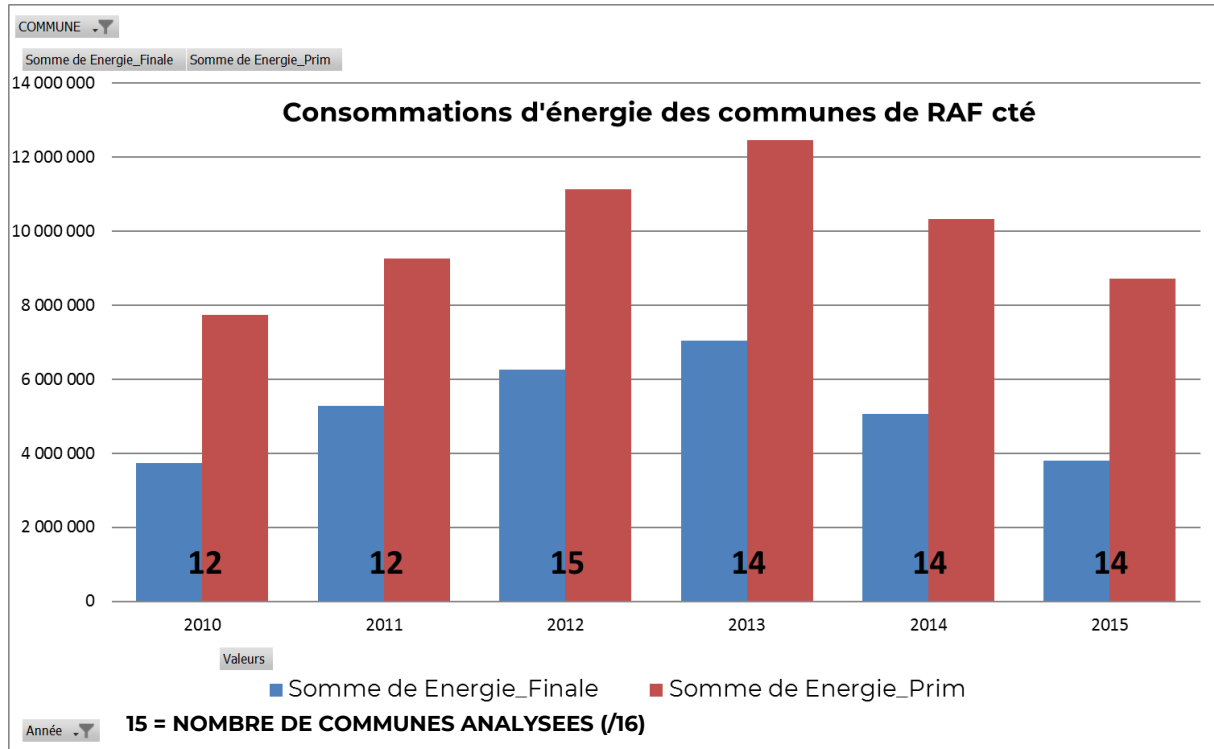


Tableau 20 : évolution des consommations d'énergie primaire et finale des communes (en kwh) (CEP Rafcté)

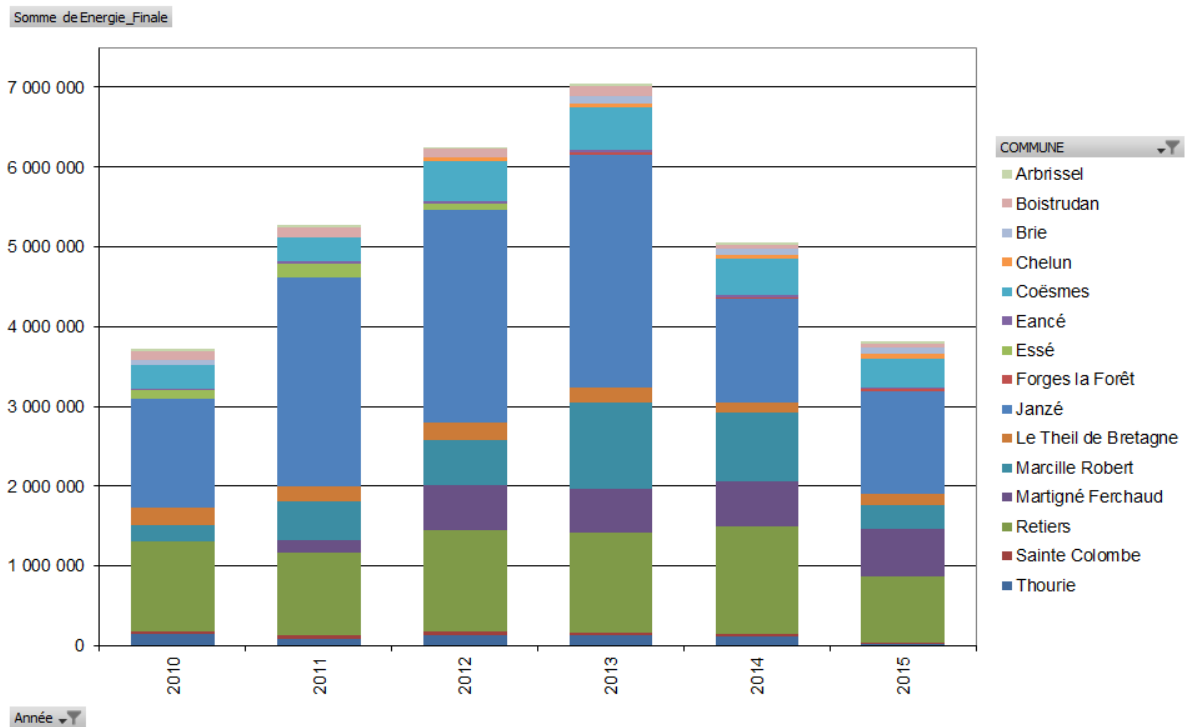


Tableau 21 : évolution des consommations d'énergie finale selon les communes analysées (en kwh) (CEP RAFcté)

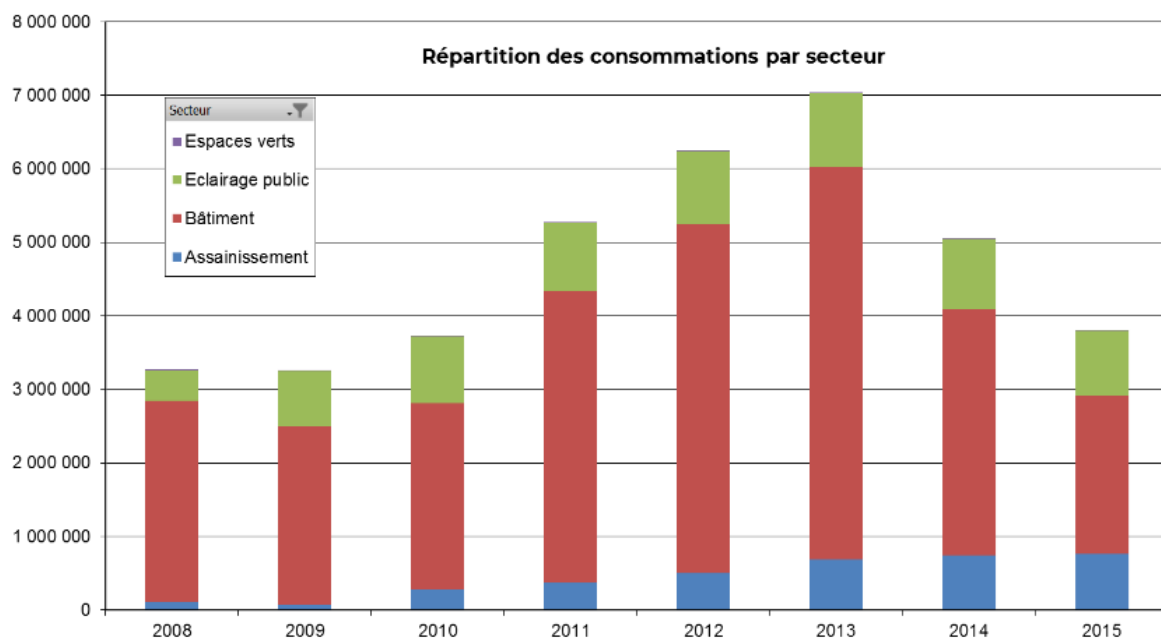


Tableau 22 : évolution et répartition des consommations d'énergies communales par grand secteur d'activités en kwh (RAFcté)

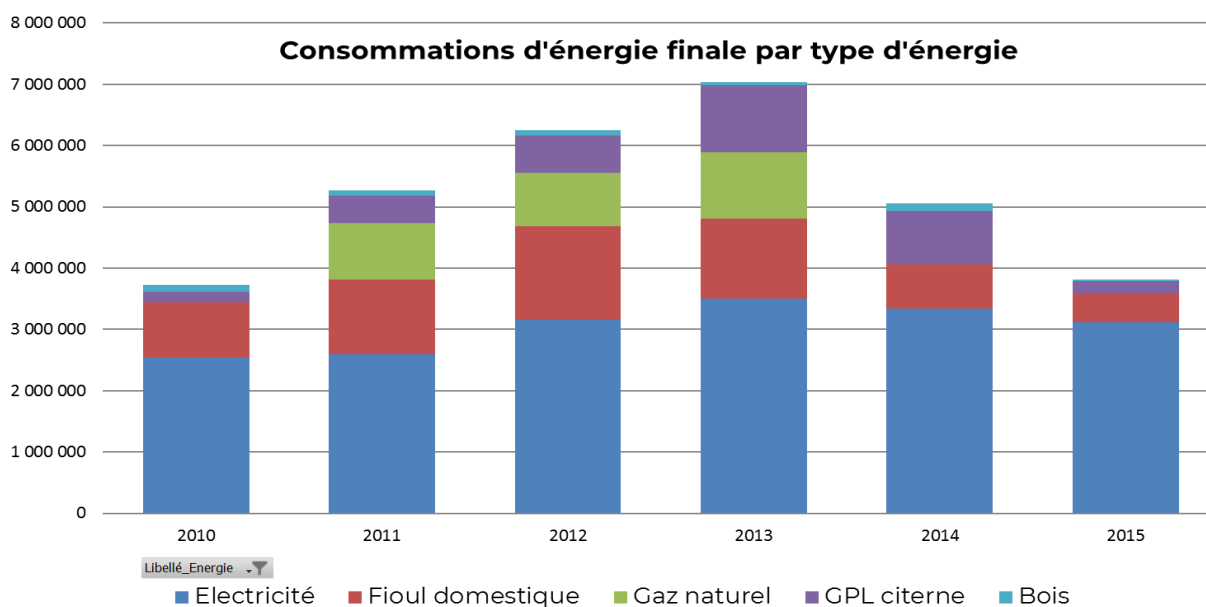


Tableau 23 : évolution et répartition des consommations d'énergies communales par type d'énergie en kwh (RAFcté)

L'analyse révèle sans surprise des consommations énergétiques les plus importants dans les 3 communes les plus peuplées et donc les plus équipées, à l'exception notable de Marcillé-Robert et Coësmes qui présentent des ratios de consommation par habitant assez élevés. Les consommations sont majoritairement concentrées sur les bâtiments et l'électricité est la première source d'énergie consommée.

La facture énergétique a pu représenter jusqu'à plus de **800 000 €** pour l'année 2013. Le ratio de dépenses par habitant s'est établi au-dessus des **30 €/hab/an**.

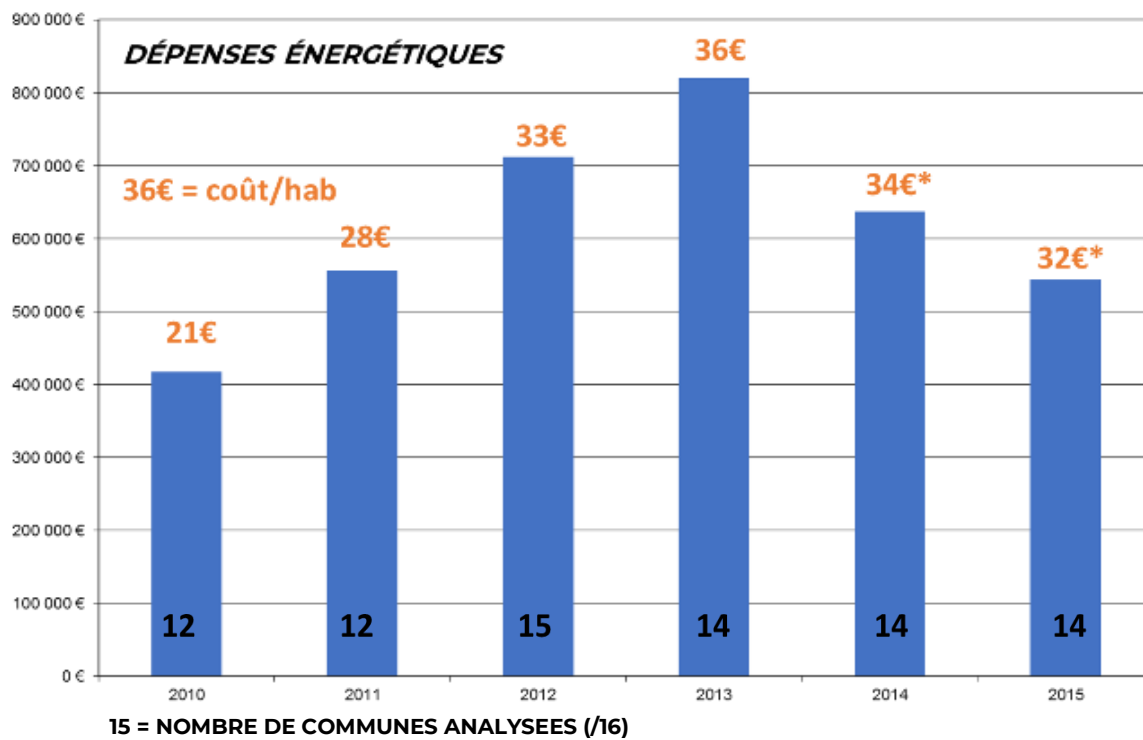


Tableau 24 : évolution de la facture énergétique des communes (CEP – RAFTcté)

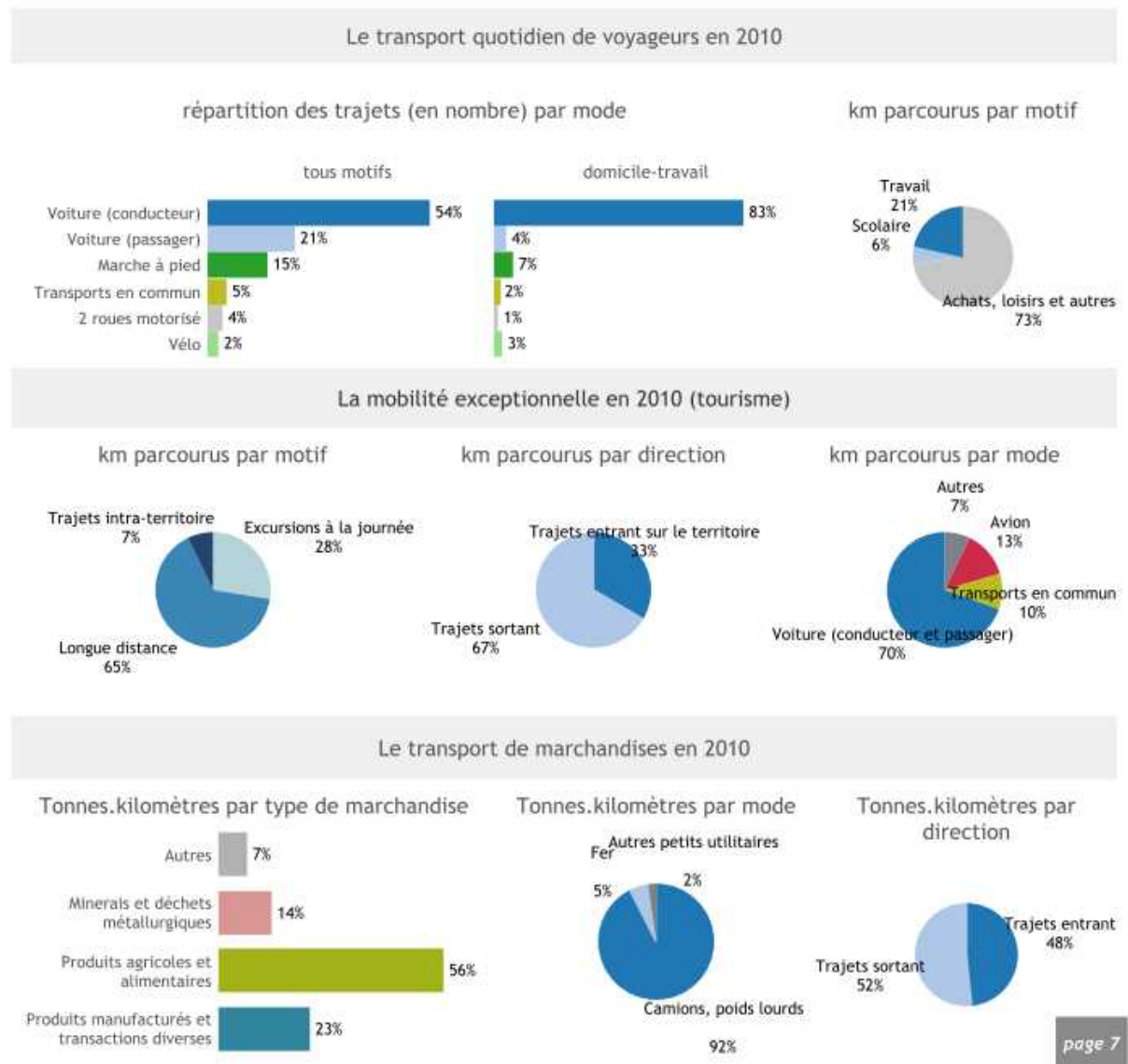
3. LE SECTEUR DU TRANSPORT

Le transport est le troisième secteur de consommation d'énergie avec 214 GWhep (19%). Le territoire est traversé par une 2x2 voie reliant Rennes à Angers générant d'importants flux de déplacements notamment domicile-travail vers la métropole Rennaise.

Pour l'année 2012 il a été enregistré 9 722 véhicules entre Janzé et Retiers soit 40% de plus par rapport à 2004 et 6 274 véhicules entre Retiers et Martigné-Ferchaud soit 32% de plus par rapport à 2004.

La voiture est le principal mode de déplacement utilisé sur le territoire.

Tableaux 25 : caractéristiques du transport (Energies)



La figure ci-dessous issue du diagnostic réalisé dans le cadre du contrat de territoire, illustre l'accès aux services de proximité par communes. Cinq sont considérées « contraignantes ». Cela engendre des déplacements notamment vers Janzé et Retiers.

➤ **Communes en situation**

« **contraignante*** »

- Arbrissel (7 min de Retiers)
- Brie (6 min de Janzé)
- Chelun (12 min de Martigné-F.)
- Eancé (7 min de Martigné-F.)
- Forges-la-Forêt (8 min de Martigné-F.)
- Thourie (13 min de Janzé)

* Une commune est en situation contraignante lorsqu'il faut plus de 5 minutes pour accéder à au moins 7 services sur 10 (distance de clocher à clocher)

➤ **Communes en situation**

« **optimale** » :

- Janzé
- Retiers

Les territoires Nord et intermédiaire sont relativement bien desservis en matière de services, contrairement au territoire Sud.

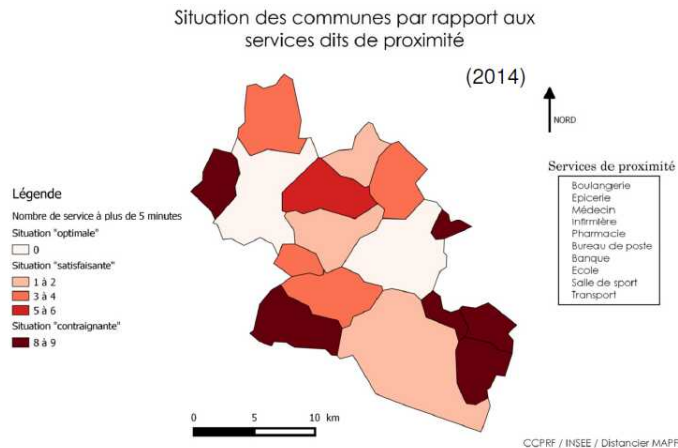


Figure 19 : Contrainte d'accès aux services proximité (Source contrat de territoire)

Sur le territoire de la Communauté de communes, plusieurs offres de transport existent.

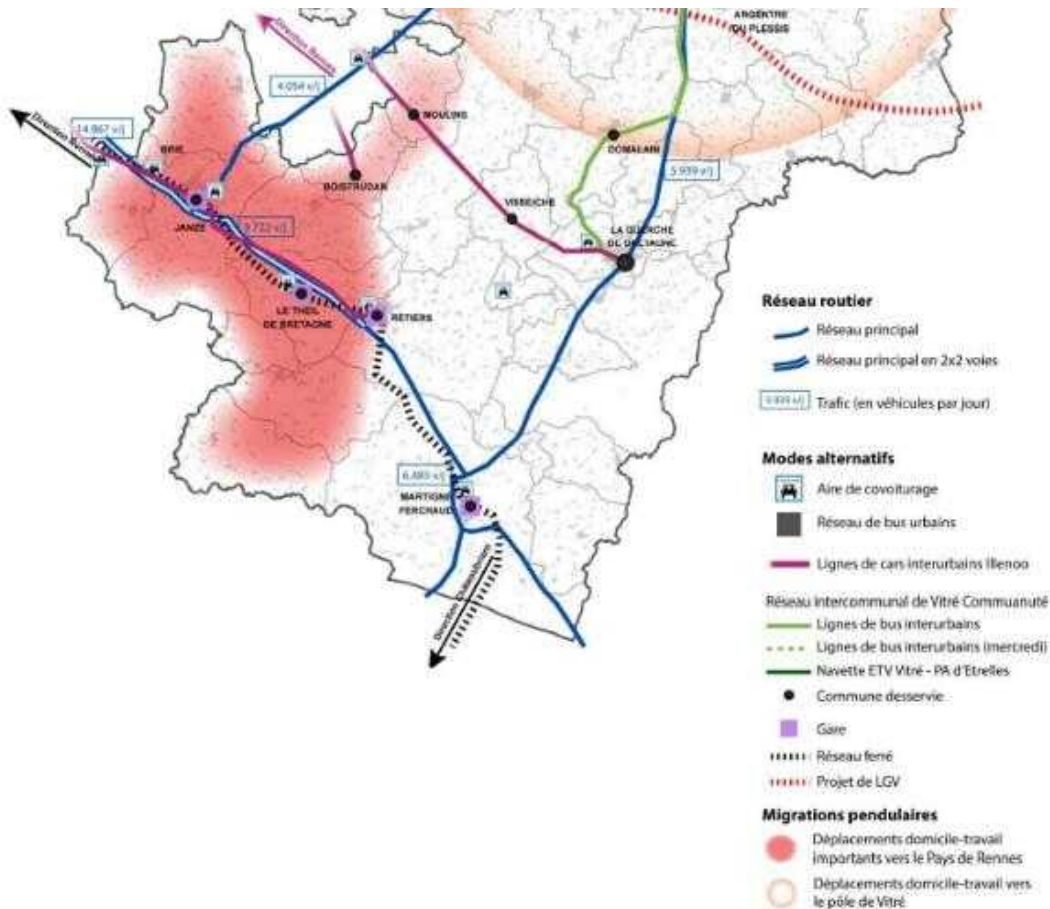


Figure 20 : Cartographie des mobilités (SCOT Pays de Vitré)



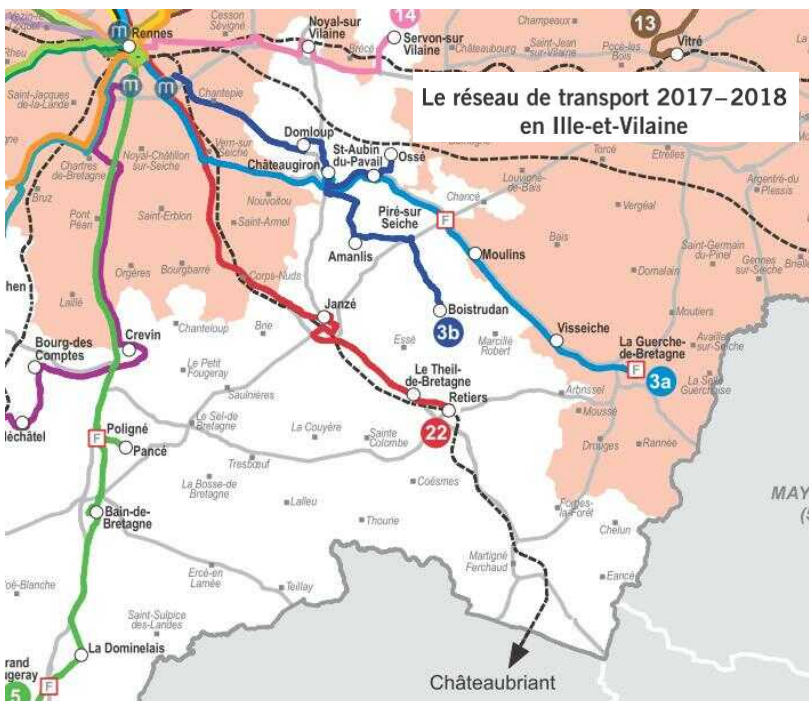
Le territoire est traversé par la **ligne TER qui relie Rennes à Châteaubriant**. Quatre communes sont desservies : Le Theil de Bretagne, Janzé, Retiers et Martigné-Ferchaud.

La fréquentation globale sur l'axe est en constante augmentation depuis 2008. En 2014, 407 500 voyages ont été réalisés soit une hausse de 4% par rapport à l'année 2013. En 2015, il a été comptabilisé 435 500 voyageurs. Environ 90% du trafic voyageur se réalise entre Retiers et Rennes.

⇒ L'activité de la ligne a été réduite à partir de 2017 en raison de la vétusté de l'infrastructure et a été totalement stoppée fin 2018 pour permettre l'engagement des travaux de rénovation. (cf fiche action D.2).

Figure 21 : Fréquentation de la ligne TER Rennes-Châteaubriant (Région Bretagne 2014)

Deux lignes de bus (22 et 3B reliant Retiers et Boistrudan à Rennes) circulent sur le territoire dans le cadre du réseau Illeloo désormais opéré par le Conseil Régional de Bretagne.



Lancée en 2014, la ligne 22 offre 15 navettes par jour et a vu sa fréquentation augmenter régulièrement. Près 1500 voyages par mois sont comptabilisés sur cette ligne.

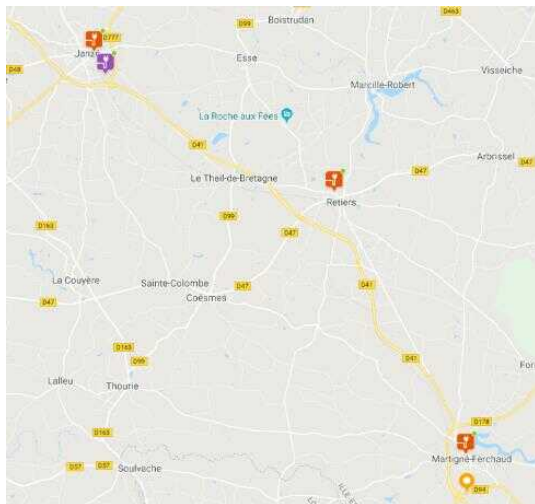
Figure 22 : Carte du réseau Illeloo



En 2002, un **service de Transport à la Demande (TAD)** a été mis en place par RAFcté. Il permet des déplacements sur le territoire. Ce mode de transport connaît une hausse constante du nombre d'adhérent avec une augmentation sensible de la fréquentation entre 2015 et 2016 (21%). Ce service permet notamment de couvrir les besoins des personnes âgées et des jeunes en insertion.

Enfin **six zones de covoiturage** sont existantes sur le secteur de la Communauté de communes. Un partenariat a été créé avec le service de covoiturage Ehop. Au 31 décembre 2016, **il y avait environ 400 inscrits et 209 covoiturages au départ du territoire**. Aucun travail d'estimation du covoiturage informel n'a été réalisé.

Le réseau cyclable du territoire est constitué de deux vélo-routes et de plusieurs boucles locales. Il faut noter l'absence de pistes cyclables, cependant un plan est en cours de réflexion reliant plusieurs communes entres elles.



Le territoire est desservi par **4 bornes publiques de recharge (normale) pour véhicules électriques** installées et exploitées par le Syndicat d'Energie d'Ille et Vilaine. 2 sont situées à Janzé, 1 à Retiers, 1 à Martigné-Ferchaud.

Les 4 bornes ont comptabilisé plus de 1600 recharges en 2018 avec une moyenne **de 35 par mois**.

Figure 23 : Emplacement des bornes de recharges (source ChargeMap)

Enfin, le territoire est irrigué par **351 km de sentiers pédestres** à vocation touristique et récréative.

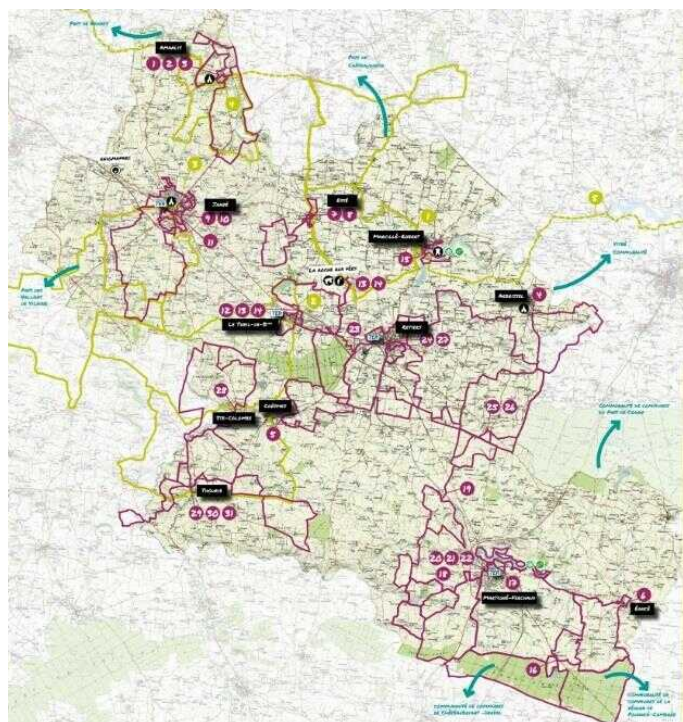


Figure 24 : carte du réseau de sentiers de randonnée

4. L'AGRICULTURE

L'agriculture ne représente que 9 % des consommations énergétiques du territoire.

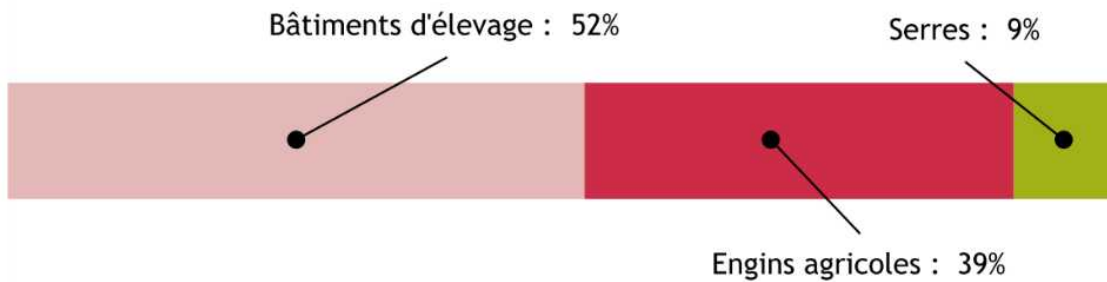


Figure 25 : Répartition des consommations d'énergie agricole (Energies 2010)

Des actions d'économie d'énergie ont déjà été engagées dans le cadre **PCA EA (Plan de Compétitivité et d'Adaptation des Exploitations agricoles)**. 8 exploitations du territoire en ont bénéficié pour des travaux de rénovations énergétiques.

Par ailleurs, 59 exploitations ont bénéficié du plan Ecoénergie Lait pour l'installation de Pré-refroidisseurs, récupérateurs de chaleur ou installations solaires thermiques, générant au total près de 400 MWh d'économie d'énergie chaque année.

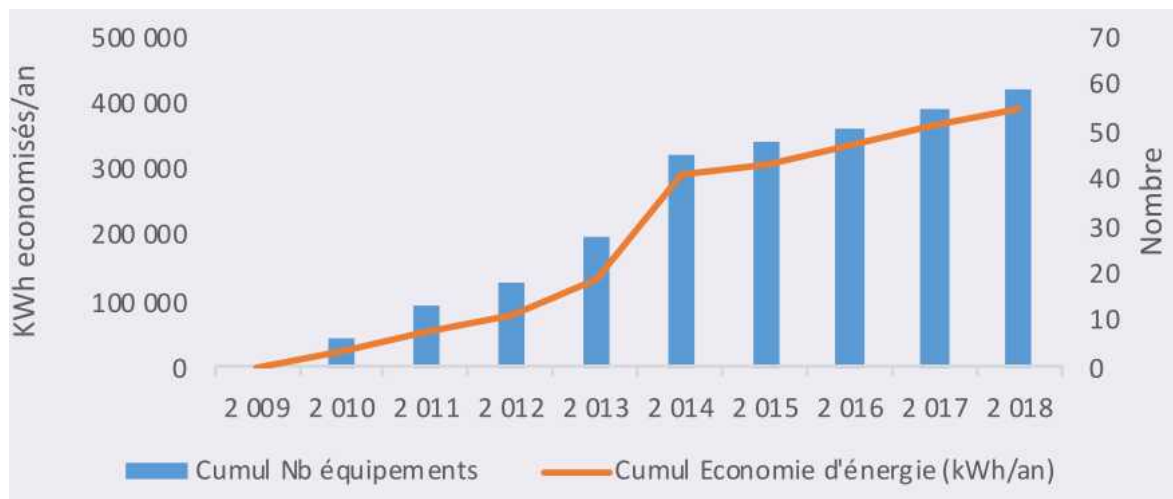


Figure 26 : Economie d'énergie dans les élevages laitiers du territoire (GIE Elevage)

5. APPROCHE DE LA FACTURE ENERGETIQUE

L'outil FacEte (www.outil-facete.fr) a été utilisé. Il permet de calculer le coût total de l'énergie consommée (finale) et importée par l'ensemble des acteurs d'un territoire, ainsi que la valeur générée par la production locale d'énergies renouvelables. À partir des données d'entrée, l'outil calcule et présente sous forme de graphes la facture énergétique brute, nette et par habitant du territoire.

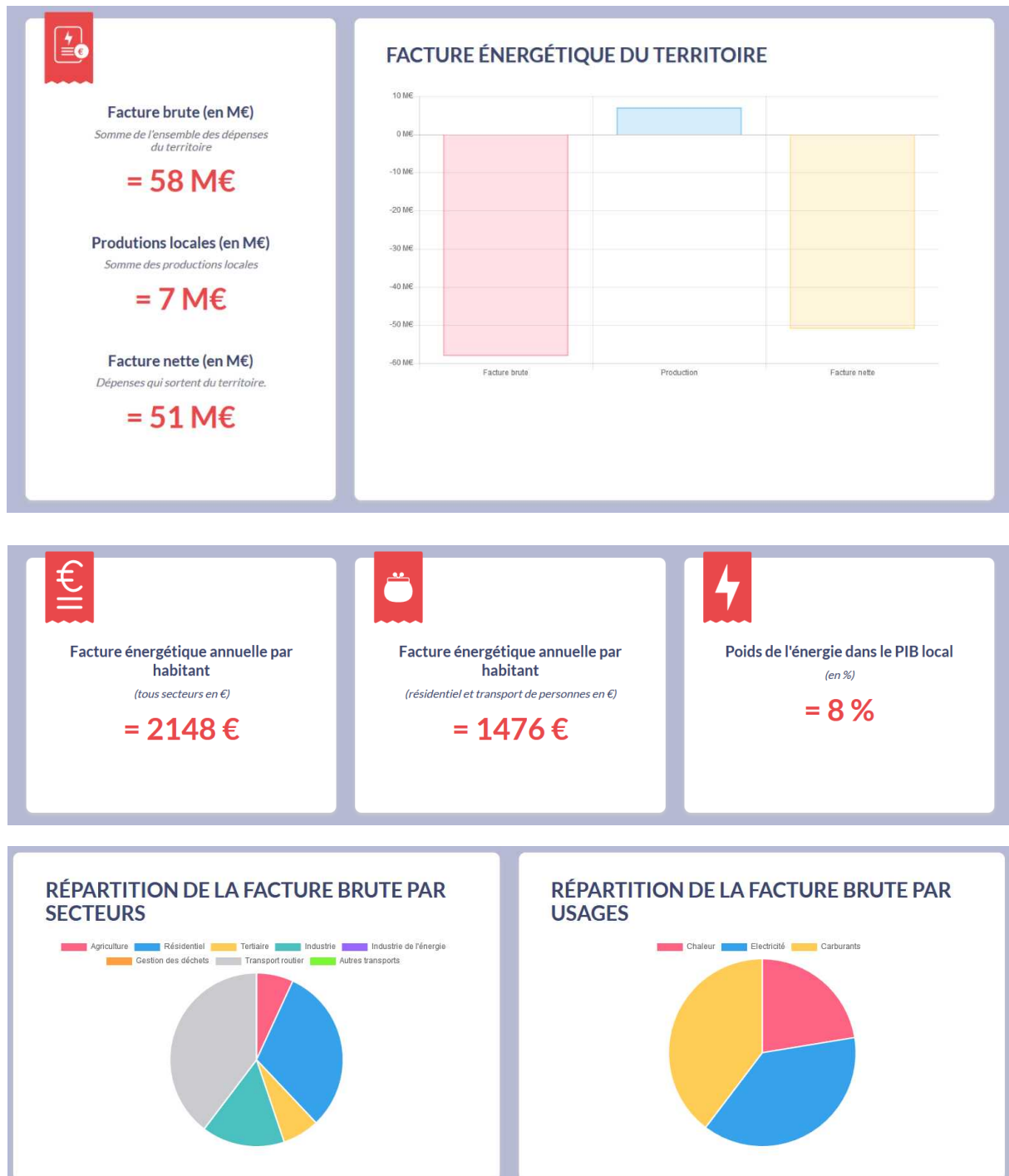
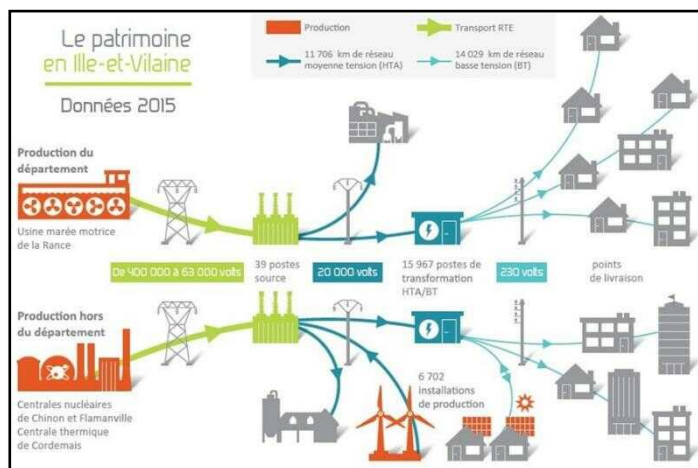


Figure 27 : Facture énergétique Roche aux Fées Communauté – 2017 (FaceTe)

IV. Réseaux énergétiques

1. RESEAUX ELECTRIQUES

C'est le Syndicat Départemental d'Énergie 35 (SDE35) qui est chargé de l'organisation du service public de distribution de l'énergie électrique sur le territoire de l'Ille-et-Vilaine. Le SDE35 est composé des communes et des établissements publics de coopération intercommunale du département. Autorité unique organisatrice de la distribution publique d'électricité sur le territoire et propriétaire des réseaux basse et moyenne tension, le SDE35 a délégué la gestion courante de ce service aux concessionnaires EDF et ENEDIS en vertu d'un contrat appelé "Cahier des charges de concession" conclu pour une durée de 30 ans en 1992. RTE gère le réseau de transport et les postes sources. 2 lignes du réseau de transport irriguent le territoire avec deux postes sources à proximité.



Le SDE35 modernise et développe les réseaux électriques pour le compte des communes rurales (renforcements, sécurisations, extensions) et réalise leur effacement pour l'ensemble des communes.

Le rapport de contrôle de la Concession électrique permet de dresser un état du réseau électrique sur le territoire du Pays de la Roche aux Fées.

Figure 28 : Données 2016 du réseau électrique d'Ille et Vilaine (SDE35)

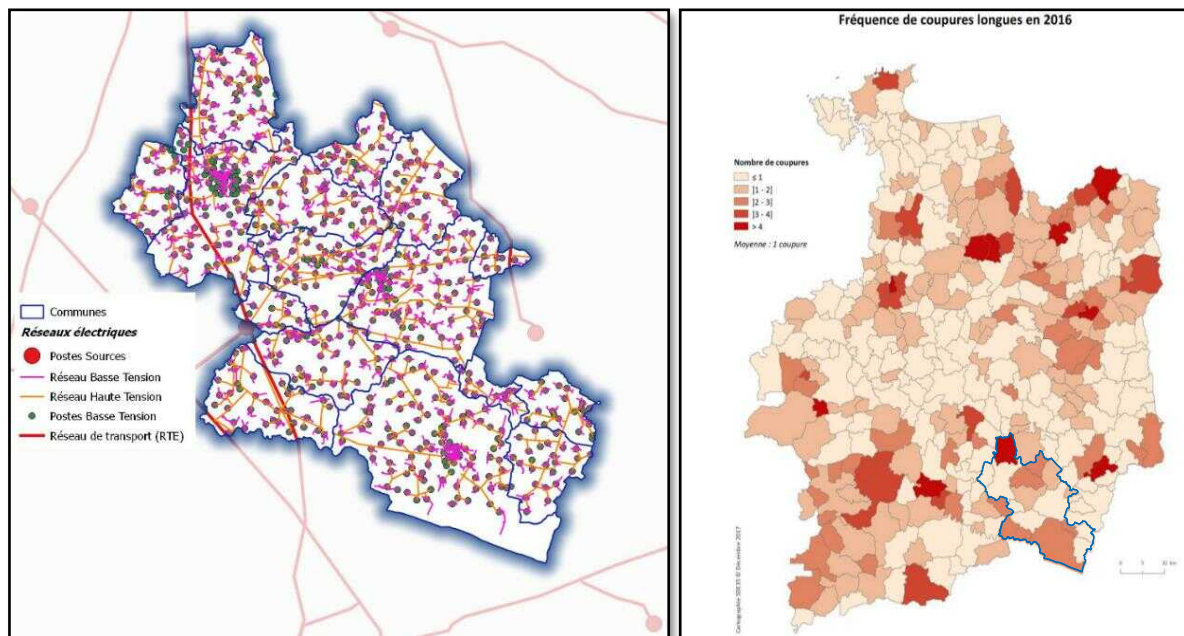


Figure 29 : Cartographie du réseau électrique sur RAF Cté (source ENEDIS) et fréquence de coupure en 2016 (source SDE35)

Depuis quelques années le SDE 35 accentue son action dans divers domaines de la transition énergétique tels que le développement de la mobilité (bornes électriques et stations GNV) et le développement des énergies renouvelables (via une SEM d'investissement).

e. Travaux de modernisation

Les fils nus basse tension, posés principalement avant les années 1970, sont les câbles les plus âgés du réseau. Progressivement, le SDE procède à des travaux de modernisation pour remplacer ces anciens fils. Les cartes ci-dessous montre l'évolution de ces travaux.

Le secteur du Pays de la Roche aux Fées reste un secteur (comme le Nord-Ouest de l'Ille et Vilaine) où des travaux de modernisation seront encore conduits dans les prochaines années.

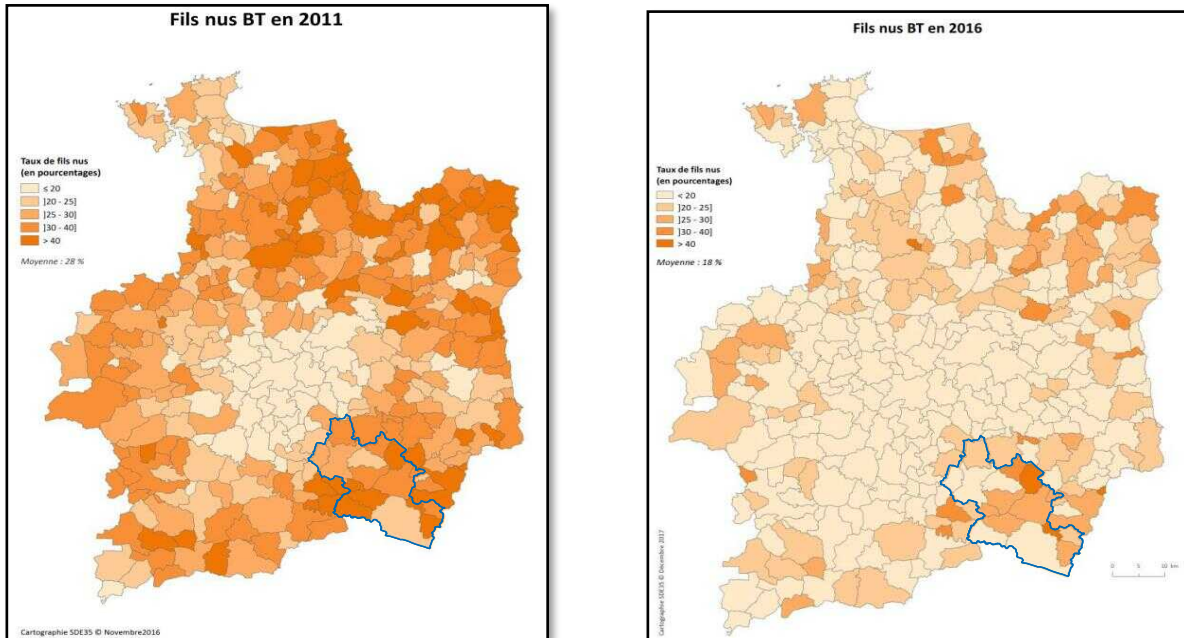
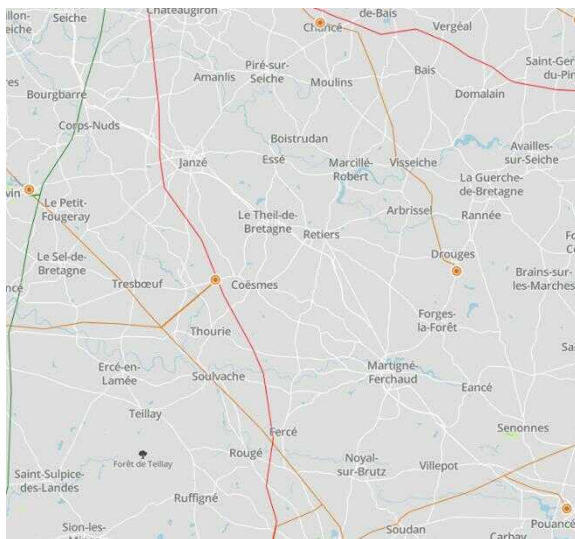


Figure 30 : Cartographie de l'état des fils nus en Ille et Vilaine – Source SDE35

f. Production d'énergie locale et capacités d'intégration des énergies renouvelables électriques

Le **schéma de raccordement des enr de Bretagne (S3RenR)** définit les capacités de raccordement sur les postes sources de la Région. Pour les 5 postes sources les plus proches de Roche aux Fées Communauté (cf carto du réseau), les capacités actuelles sont les suivantes (2018).



Nom	EnR déjà raccordée (MW)	Projets EnR en développement (MW)	Capacité d'accueil S3RenR à affecter (MW)	Capacité restante sans travaux
DOUAIRES	3,2	0,3	0,6	0,6
DROUGES	17,0	0,7	13,3	13,3
MORIHAN	13,0	0,6	0,7	0,7
LE PAS	37,6	16,4	12,6	1,6
POUANCE	24,9	15,8	25,5	0,0

Source : <https://www.capareseau.fr/>

Figure 31 : Cartographie des postes sources et capacités de raccordement

2. RESEAUX DE CHALEUR

Le territoire compte deux réseaux de chaleur à :

- **Retiers** : réseau de chaleur technique : mis en service en 2009, il dessert la mairie de Retiers depuis une chaufferie biomasse (100%) située dans les services techniques communaux.

- **Janzé** : réseau de chaleur intercommunal en concession avec vente de chaleur. Le réseau de 1,2 km, mis en service en 2014, dessert 9 bâtiments publics (piscine, hôpital, salles de sport, collège, 2 écoles, école musique et salle polyvalente). Le réseau est alimenté à 90 % par la biomasse (10% gaz) et a fourni en 2017 environ 4 GWh de chaleur. Une extension du réseau vers un immeuble de logements d'un bailleur privé est prévue en 2020.



Figure 32 : Plan et chaufferie du réseau de chaleur de Janzé

⇒ Roche aux Fées Communauté a pris la compétence réseaux de chaleur. En 2017, elle a lancé une nouvelle concession pour la réalisation de 3 réseaux de chaleur biomasse à Retiers, Martigné-Ferchaud et Coësmes.

Ils desserviront des bâtiments publics et collectifs, le long de 2,5 km de canalisation pour une fourniture totale de chaleur de l'ordre 3 GWh par an fournis à 90% par du bois énergie. Ils entreront en fonctionnement fin 2019, début 2020.



Figure 33 : Plans et chaufferies des réseaux de chaleur de Retiers, Martigné et Coësmes

3. RESEAU GAZIER

La distribution publique du gaz relève de la compétence des collectivités publiques. En Ille et Vilaine, elle est principalement exercée par les communes qui ont ou peuvent confier la mise en œuvre et l'exploitation d'un réseau public de gaz à un distributeur tel que le distributeur historique GRDF. En 2019, seule Janzé et Brie bénéficie d'une distribution publique.

La distribution gaz est en effet caractérisée par deux périmètres distincts :

1. Le périmètre des droits exclusifs des opérateurs historiques et la péréquation tarifaire. Il s'inscrit dans le cadre de la loi de nationalisation de l'électricité et du gaz de 1946 qui a confié à Gaz de France (désormais à GRDF) la distribution du gaz, tout en maintenant une dizaine de distributeurs locaux existants. Chacun de ces opérateurs a le monopole sur sa zone de desserte. Cela concerne en 2018, plus de 9000 communes en France.

2. Le périmètre des nouvelles concessions ouvert à la concurrence. Depuis 2003, les collectivités qui n'ont pas de réseau public de gaz naturel ont la possibilité de confier la distribution à l'opérateur de leur choix suite à une procédure de mise en concurrence. Dans ce cas, le tarif d'acheminement est propre à chaque concession.

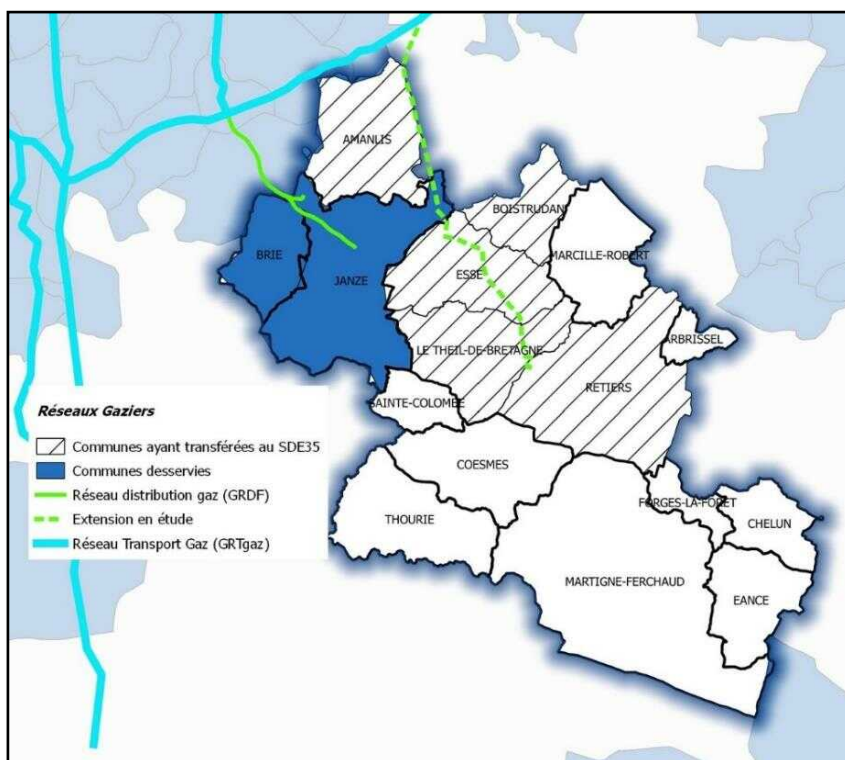


Figure 34 : Réseaux gaziers et communes raccordées (GRT-GRDF – RAFcté)

⇒ En 2017, le SDE35 a été sollicité par la Roche aux Fées communauté pour étudier la faisabilité de desserte de gaz naturel pour alimenter le territoire et le site industriel LACTALIS de Retiers.

Dans le cadre de ces compétences optionnelles, le SDE35 peut exercer la compétence d'autorité organisatrice relative au développement et à l'exploitation des réseaux publics de distribution de gaz.

Au printemps 2017, le SDE35 a répondu favorablement à cette demande.

Les communes (Amanlis, Essé, Boistrudan, le Theil de Bretagne, Retiers) vraisemblablement traversées par ce réseau éventuel ont transféré leur compétence d'autorité organisatrice au SDE35. Seule la ville de Janzé a conservé la sienne au titre de la concession historique exploitée par GRDF.

⇒ **Potentiel de développement à l'échéance du PCAET (2025) :**

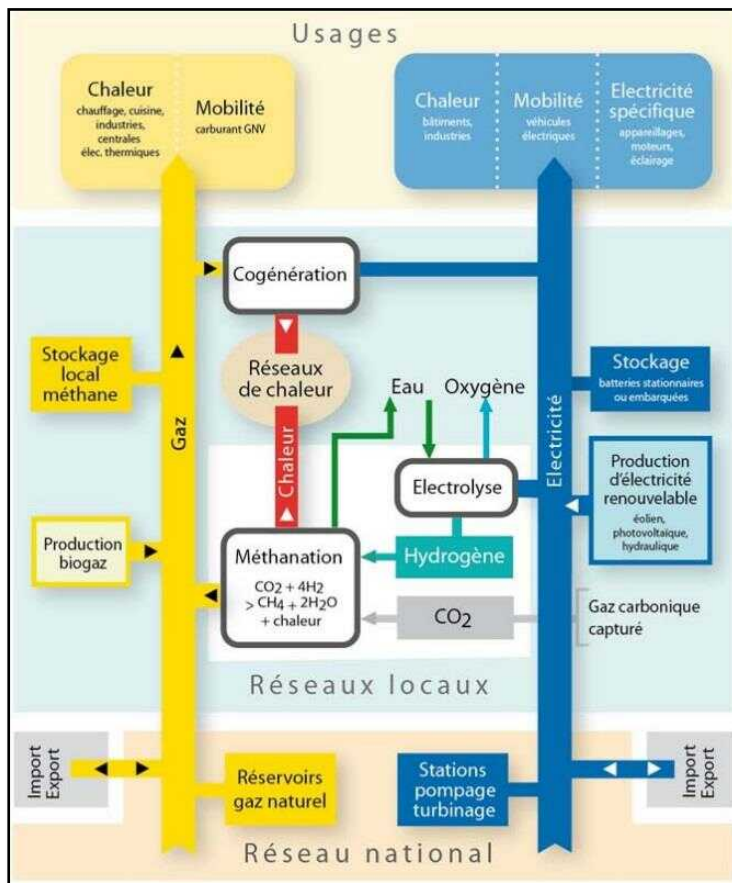
L'étude de faisabilité conduite en 2018 par le SDE35 conclue à une faisabilité économique différenciée de la desserte en gaz selon plusieurs scénarios conditionnés au niveau de conversion vers le gaz du site de LACTALIS, partiellement ou en totalité.

D'ici fin 2019, une décision devrait être prise sur le lancement de la procédure de raccordement. Compte-tenu des enjeux de transition énergétique autour de cette desserte (conversion d'un site industriel, diminution des émissions de gaz à effet de serre, support d'intégration d'énergies renouvelables sous forme de gaz (biogaz, syngas, h2), support de développement de projets industriels innovants, supports de développement de projets de méthanisation), il est raisonnable de penser qu'à l'échéance du PCAET, cette desserte devrait voir le jour. (voir fiche action B.3)

INTEGRATION ENTRE RESEAUX ELECTRIQUES ET GAZIERS (POWER TO GAZ)

Le développement conjugué des énergies renouvelables locales électriques et gazières interroge sur les capacités d'intégration de ces nouvelles énergies dans les réseaux énergétiques de transport et de distribution.

Le Power to gaz (schéma ci-dessous) peut apporter des solutions de flexibilité et de pilotage en rapprochant réseaux électriques et réseaux gaziers.



Avec son potentiel, ses projets d'énergies renouvelables ou de conversion énergétique, le territoire de Roche aux Fées Communauté peut offrir des opportunités de développement du Power to Gaz.

Figure 35 : Schéma de principe du Power To Gaz

V. Bilan des émissions de gaz à effet de serre

Avertissement méthodologique : les données d'émissions de gaz à effet de serre sont principalement issues de l'outil ENERGES dans sa version 2.01.5 (année des données de référence 2010) **sauf pour les données du secteur industriel.**

La méthode « top dow » d'Energes de reconstitution des données de consommation est en effet inadaptée au poids du secteur industriel et particulièrement du site Lactalis de Retiers dans le bilan énergétique du territoire. Les données modélisées étaient trop incohérentes par rapport aux données locales.

Les données d'émissions énergétiques du secteur industriel ont été reconstituée et extrapolée à partir des données énergétiques recueillies auprès de Lactalis Retiers (dans le cadre de leur projet de conversion) pour la partie chaleur (charbon + produits pétroliers) et en considérant que ce site représentait 95 % des consommations de produits pétroliers du secteur industriel du territoire. Année de référence 2018.

En teq CO ₂	Emissions		Total	Part (%)
	énergétiques	non- énergétiques		
Transport de voyageurs	35 480	0	35 480	9%
Fret	20 469	0	20 469	5%
Résidentiel	24 617	0	24 617	6%
Tertiaire	8 198	458	8 655	2%
Agriculture	17 044	179 578	196 622	52%
Industrie	90 321	1 433	91 754	24%
Déchets	235	2 081	2 316	1%
Pêche	0	0	0	0%
Total (hors UTCF)	196 363	183 550	379 913	100%

Tableau 26 : Répartition par secteur des émissions de gaz à effet de serre (Energies Bzh et données locales pour l'industrie)

Le territoire de Roche aux Fées Communauté, les émissions totales de gaz à effet de serre sont de l'ordre **380 000 teqCO₂, soit environ 14 teq CO₂ par habitant.**

Comme la consommation énergétique, le territoire est particulièrement marqué par **l'empreinte industrielle et agro-alimentaire avec 24 % des émissions** pour ce secteur (contre 7% à l'échelle régionale).

Sans surprise au regard de l'identité agricole et d'élevage du territoire, le **secteur agricole** est le premier émetteur de gaz à effet de serre avec **plus de la moitié des émissions, issues à 91% d'émissions non énergétiques.**

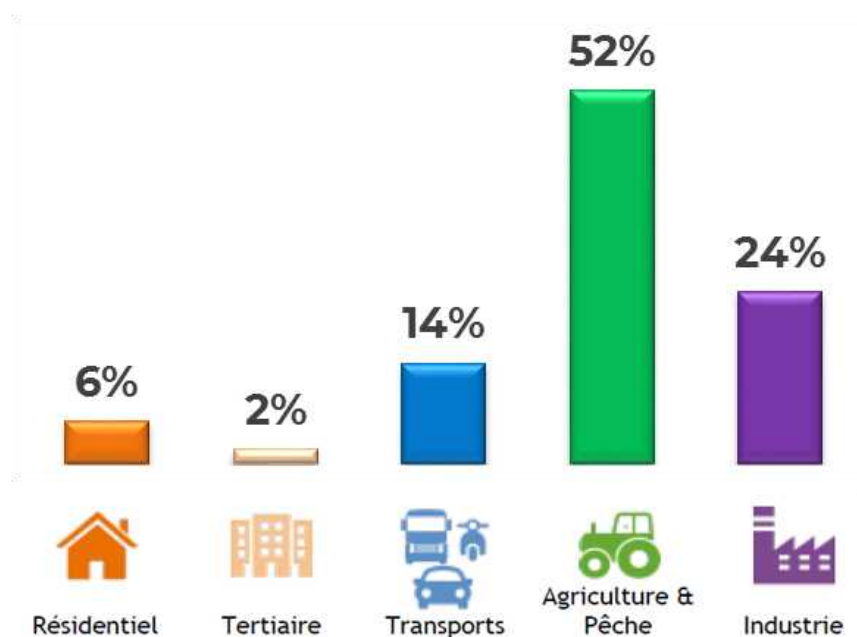


Figure 36 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre par secteur d'activité

1. LE SECTEUR AGRICOLE

a. Emissions de gaz à effet de serre

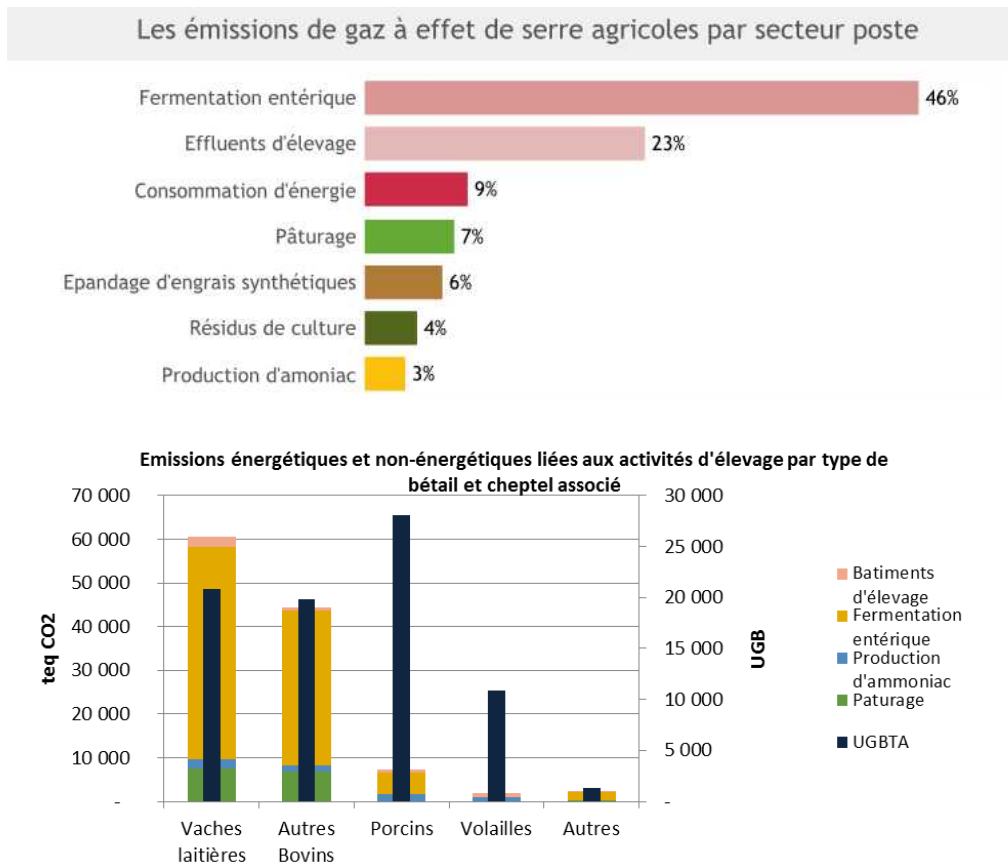
Les émissions agricoles sont principalement issues de l'élevage, le territoire étant caractérisé par des filières laitières, bovines, porcines et avicole.

Les émissions les plus importantes de la filière agricole sont issues d'émissions non énergétiques (indirectes) c'est-à-dire qui ne proviennent pas d'une consommation d'énergie directement mais issues par exemple de processus biochimiques. Pour l'élevage elles proviennent des émissions de méthane produit par le processus de digestion des bovins.

Figure 37 : Caractéristiques des émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole (Energies)

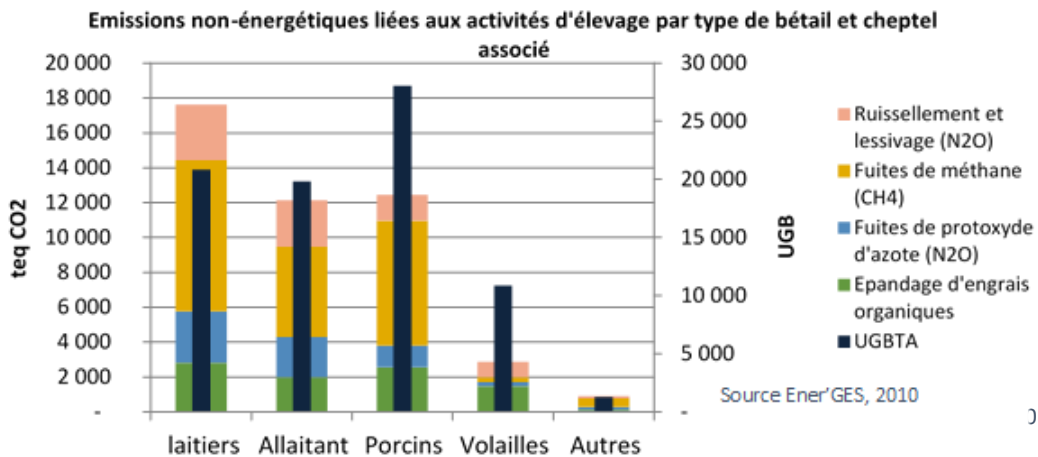


GES énergétiques : gaz à effet de serre issus de l'utilisation de l'énergie (combustibles et électricité).
 GES non énergétiques : GES émis par l'activité agricole hors consommation d'énergie. Les déjections peuvent être attribuées en partie aux cultures, puisqu'en partie épandues)



Parmi les filières de l'élevage, **le secteur bovin est le plus émetteur** avec 90% des émissions de GES issues principalement d'émissions indirectes.

La gestion des effluents est le deuxième poste le plus émetteur avec uniquement des émissions indirectes.



a. Stockage Carbone

Le secteur agricole apporte au territoire des capacités de stockage additionnel de carbone au travers de l'implantation de haies bocagères, le maintien et l'allongement des prairies permanentes, le maintien de la matière organique dans les sols, ou le développement des couverts végétaux.

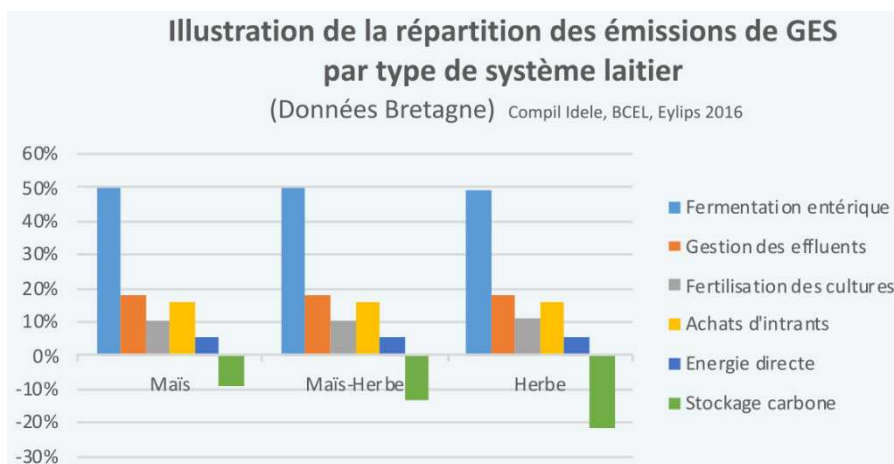


Figure 38 : Répartition des émissions de GES par type de système laitier (IDEL 2016 Bzh)

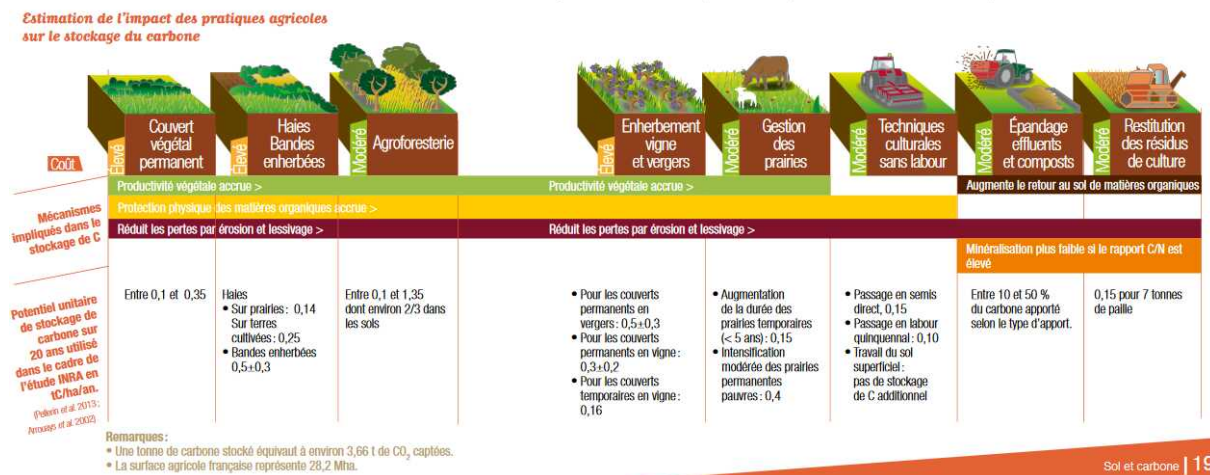


Figure 39 : Impact des pratiques agricoles sur le stockage carbone (GIS Sol INRA)

2. LE SECTEUR INDUSTRIEL

Le secteur industriel représente près **d'1/4 des émissions de gaz à effet de serre** du territoire avec plus de **91 000 Teq CO2 (ref 2018)**. La part dans les émissions totales de la RAFCTÉ est bien supérieure à la part des émissions à l'échelle de la Bretagne (7%).

La filière la plus émettrice est celle de l'agro-alimentaire pour plus de 95% des émissions de secteur. Ces valeurs s'expliquent notamment par le poids du site industriel Lactalis de Retiers dans le bilan à travers principalement les consommations énergétiques (voir chapitre correspondant).

⇒ En 2016, le site a lancé la construction d'une Lactoserie pour produire de nouveaux produits issus du lactoserum. Cette nouvelle unité induit une augmentation des consommations d'énergie et donc des émissions de gaz à effet de serre d'à partir de 2018.



3. LE SECTEUR DU TRANSPORT

La mobilité est le troisième poste d'émissions du territoire et plus précisément la mobilité quotidienne.

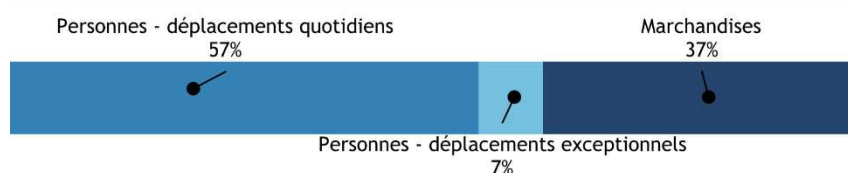


Figure-40 : Répartition des gaz à effet de serre du transport (Energies Bzh 2010)

Une majeure partie des actifs du territoire travaillent en dehors du territoire, entraînant des flux domicile-travail conséquent. Le graphique ci-dessous permet de constater que la voiture est le moyen de déplacement majoritaire avec par conséquent une part importante des émissions du secteur.

Emissions de GES par mode et motif

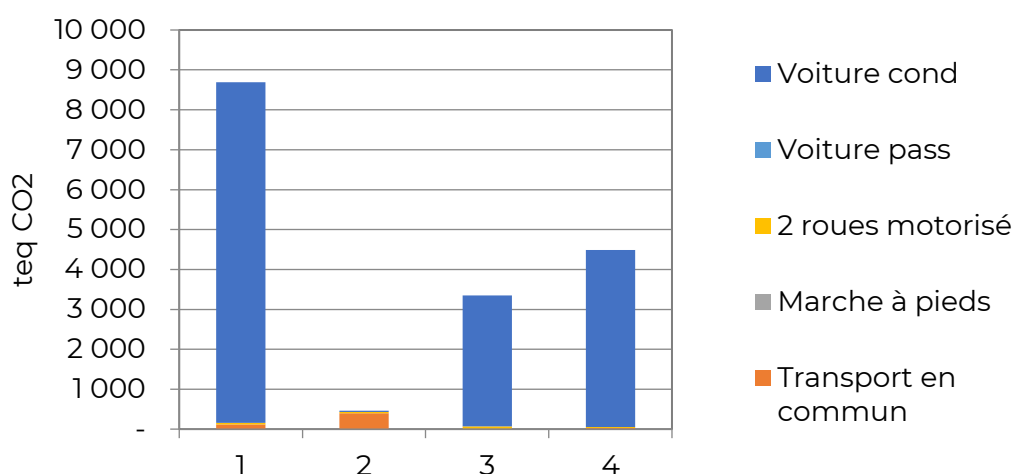


Tableau 27 : émissions de GES du transport par mode et motif (Energies Bzh 2010)

VI. Les Energies renouvelables

La production **d'énergies renouvelables** sur le territoire a été de l'ordre de **83 GWh en 2017**, représentant de l'ordre **10% des consommations totales** d'énergie à cette date.

Le graphique ci-dessous montre la diversification progressive du mix énergétique à partir de 2010. Longtemps seule source d'énergie renouvelable, le bois-énergie (principalement bois-bûches) est désormais significativement complété par de l'énergie éolienne et le biogaz.

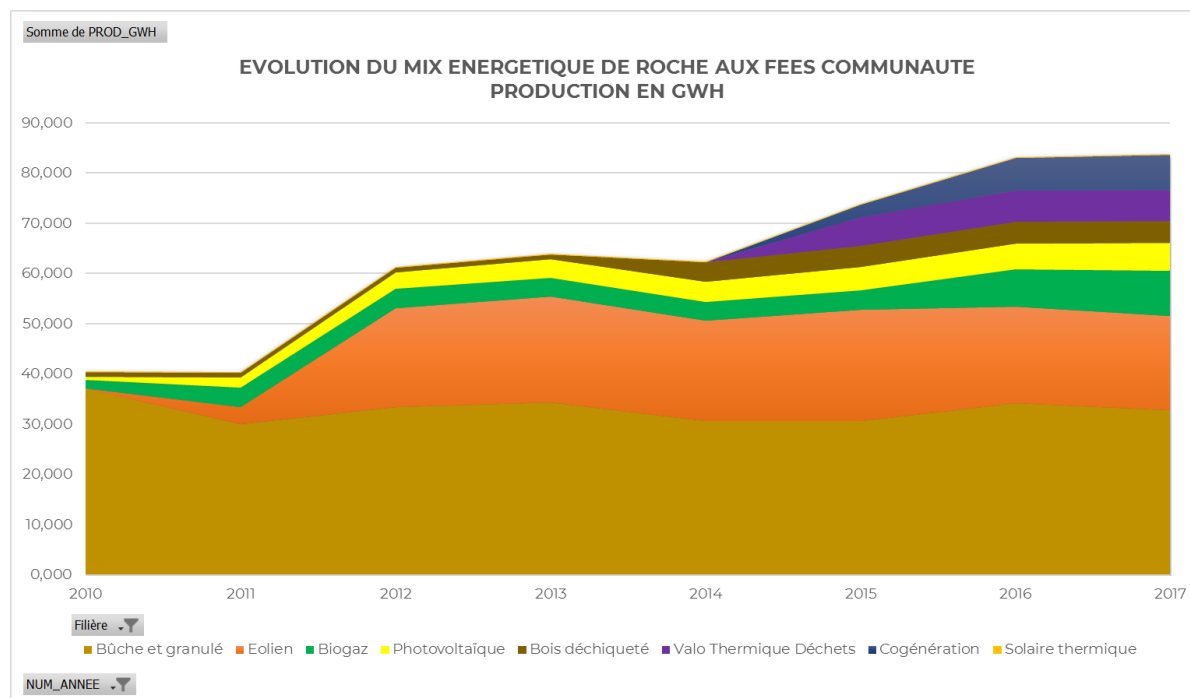


Figure 41 : évolution du mix énergétique du territoire (Energies Bzh – RAFcté)

La carte ci-dessous illustre la dynamique des projets d'énergies renouvelables sur le territoire en cours et à horizon 2025. Cette dynamique devrait permettre au territoire de produire de l'ordre **350 GWh** à cet horizon soit de l'ordre de **43%** des consommations énergétiques (à consommation égale).

En exploitant une partie du potentiel restant, **l'horizon 2030** offre des perspectives de l'ordre **500 GWh** à cet horizon.

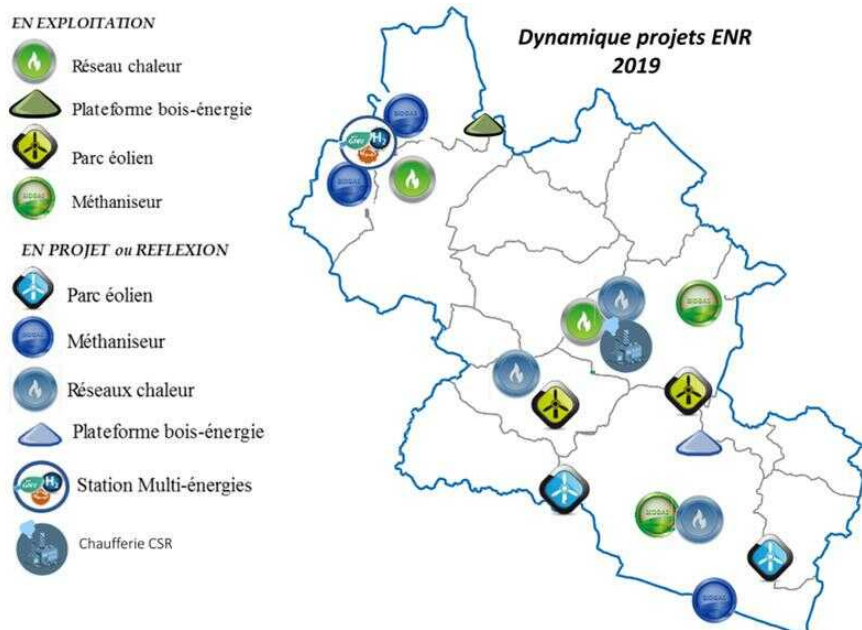


Figure 42 : cartographie des projets d'énergies renouvelable (RAFcté 2019)

1. ENERGIE EOLIENNE

a. Situation sur le territoire

En 2017, la RAFCTÉ compte sur son territoire 1 parc éolien en exploitation et 3 parcs en développement ayant tous déposés le permis de construire (dont 1 accepté). Cet état des lieux est résumé dans le tableau et la cartographie ci-dessous.

Commune(s)	Code carto	Nom du Parc	Hauteur de mat (m)	Nombre de turbines	Puissance totale (MW)	Production annuelle (MWh)	Développeur	Propriétaire	Commentaires	Statut
Retiers Martigné-Ferchaud	E01	Douve des Epinettes	98	5	11,5	22 240	P&T Technologie	HSE Energie France	HSE: Filiale d'une entreprise municipale allemande (Darmstadt) de fourniture d'énergie (Entegaag)	En production
Coësmes	E02	Parc éolien de Coësmes	120	6	18	45 000	SAS Avel Breizh	SAS Avel Breizh	SAS regroupant le développeur VSB Energie nouvelles et l'association Terre et Vents, association de propriétaires fonciers locaux	En production
Martigné-Ferchaud Eancé	E03	Parc de St Morand	108	4	9,4	25 000	P&T Technologie		Projet porté uniquement par P&T Technologie	Autorisé Recours
Martigné-Ferchaud Coësmes	E04	Parc éolien du Bois Guy	100	4	9,6	29 000	SAS Fééole		Projet citoyen initié par l'association l'énergie des Féés. La SAS regroupe 173 actionnaires dont 15 fondateurs et 148 particuliers regroupés au sein de 10 clubs d'investisseurs (Cigales)	Autorisé Recours

Tableau 28 : Tableau des parcs éoliens existants et en développement (RAFcté 2019)

A moyen terme (*d'ici environ 2025 et la construction des deux parcs autorisés*), le Pays de la Roche aux Féés pourra compter sur une puissance installée totale de **48,5 MW** pour une production attendue d'environ **116 Gwh**.

En 2017, la production actuelle du parc éolien des Douves des Epinettes a représenté **10%** de la consommation électrique totale du territoire.

A consommation d'électricité constante, en **2020**, l'éolien pourrait couvrir **70 %** de la consommation électrique du territoire.

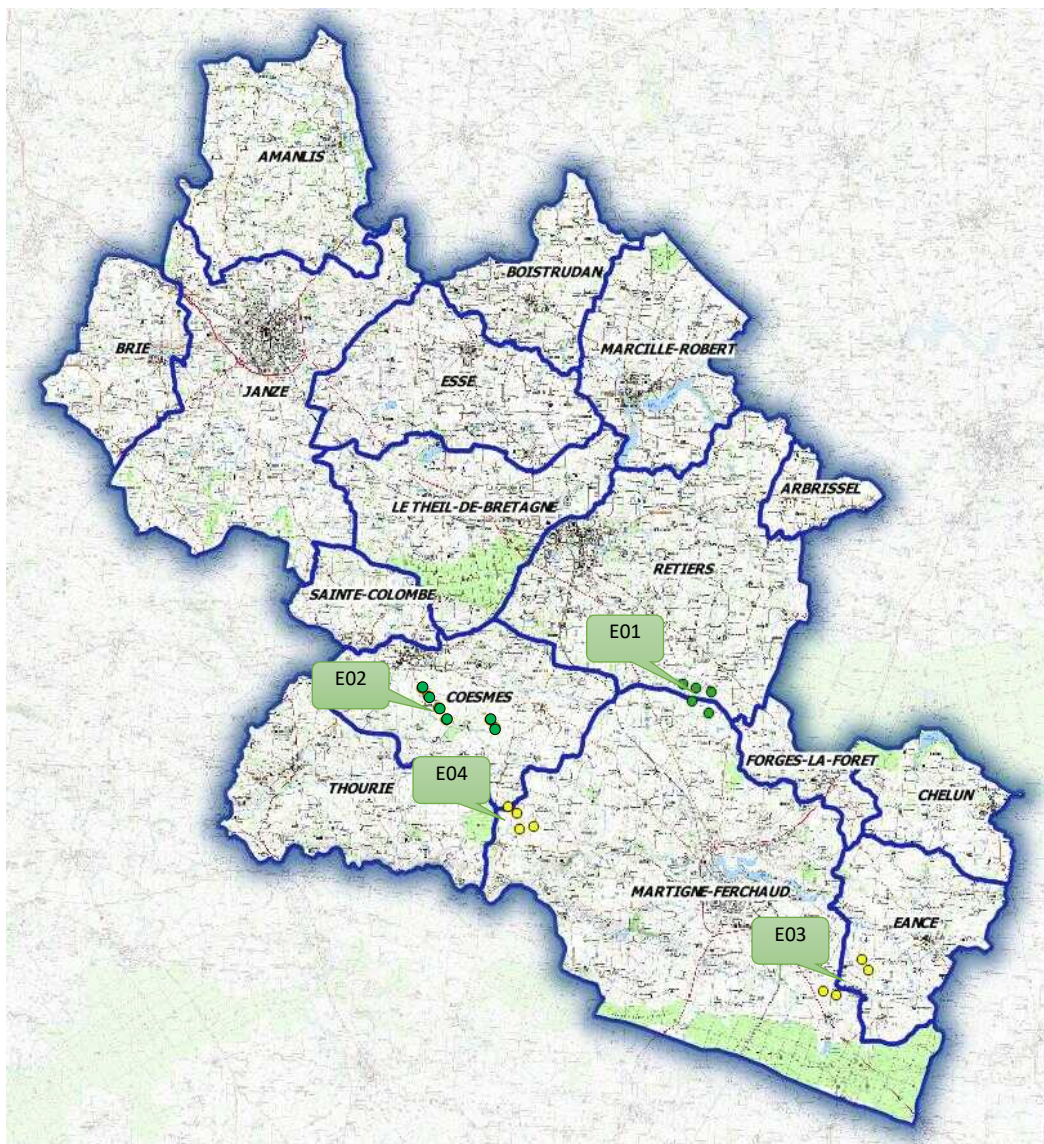


Figure 43 : cartographie des parcs éoliens existants (vert) et en projet (jaune)

b. Potentiel de développement éolien

Un travail prospectif a été conduit sur le territoire en croisant :

- Une analyse cartographique interne avec des couches d'informations disponibles au niveau de la RAFCTÉ (cadastre, couche bâtiment, PLU, postes sources, routes...)
- Les contraintes connues (périmètre ABF, servitudes diverses, tampon départementales, relief, végétation, degré d'acceptabilité à priori des élus locaux...)
- Des analyses prospectives réalisées par des développeurs actifs sur le territoire.

Ce travail a conduit à la production d'une cartographie qui fixe les zones potentiellement explorables et une estimation des puissances installables. Ce travail ne préjuge absolument pas de la faisabilité des parcs éoliens sur ces zones, faisabilité qui devra être confirmée par des analyses d'opportunité suivi d'une étude de faisabilité avant d'aboutir à un développement ad hoc (modalités de développement avec les acteurs locaux, concertation, mesures de vents, études faune/flore, acoustiques, ...)

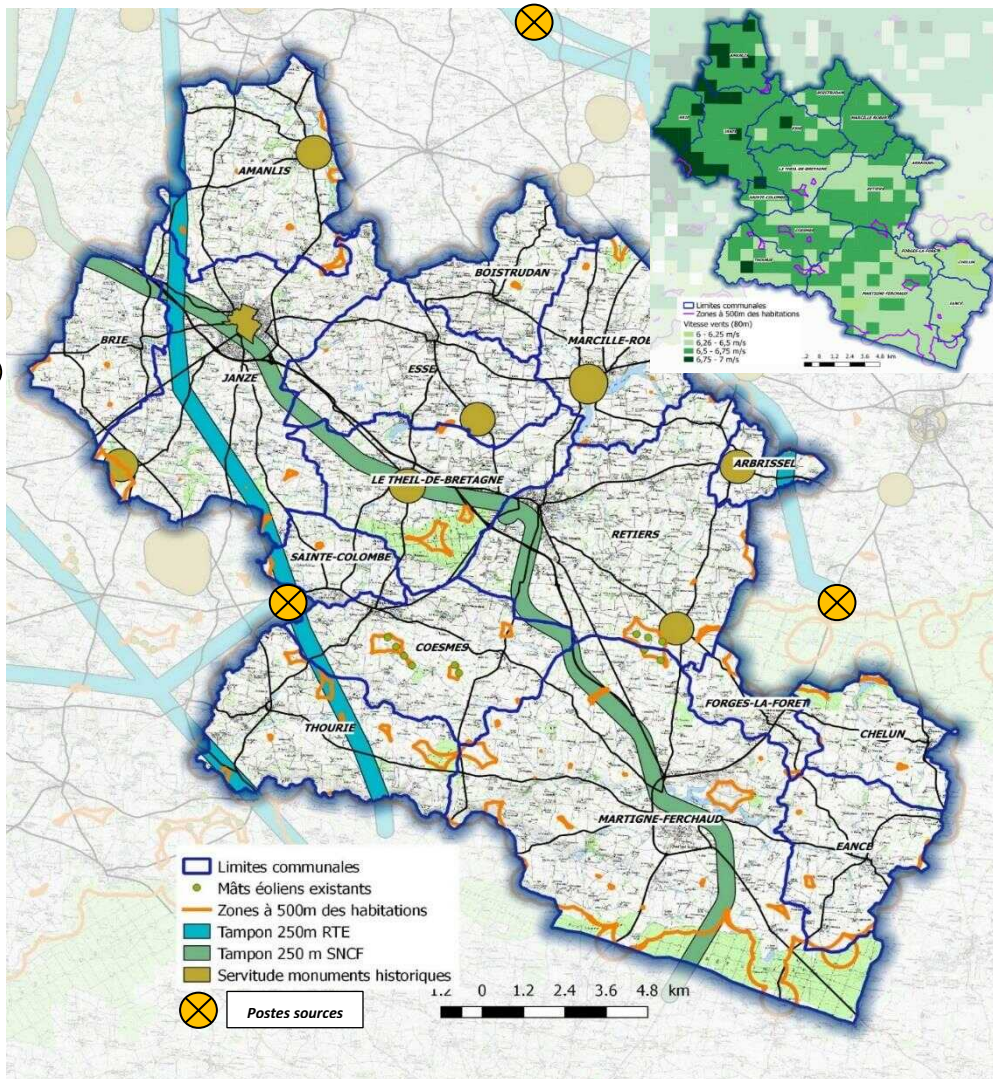
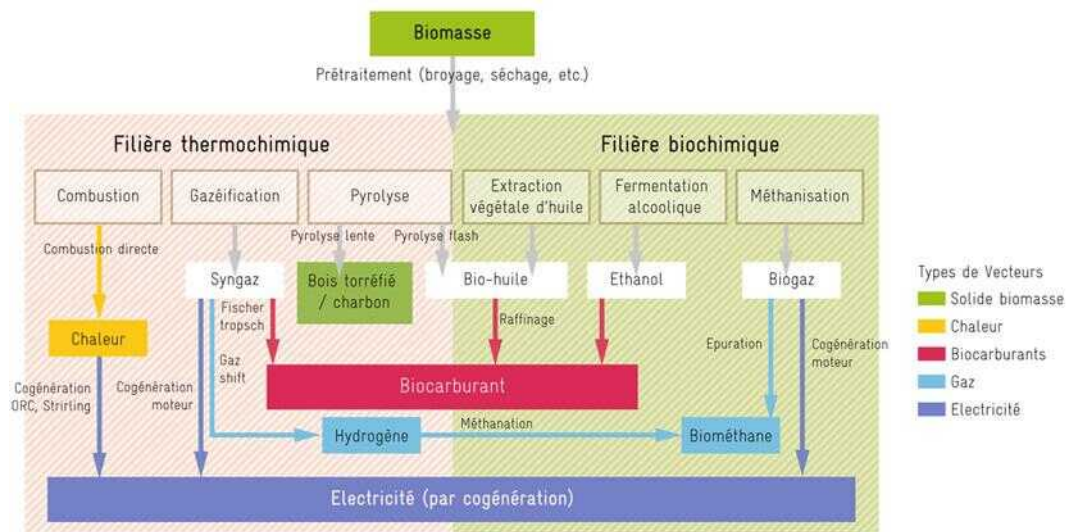


Figure 44 : cartographie non exhaustive des contraintes éoliennes et vitesses de vent (en cartouche) (RAFCté)

2. BIOMASSE – METHANISATION

Il existe de nombreux procédés pour convertir la biomasse en source d'énergie. Certains sont matures et déjà employés actuellement ; d'autres sont encore au stade de la recherche ou du développement et pourraient être commercialisés dans les années à venir.



Panorama des procédés de conversion énergétique de la biomasse (AILE 2015)

Figure 45 : panorama des procédés de conversion énergétique de la biomasse (AILE 2015)

a. Situation sur le territoire de la méthanisation

En 2018, la RAFCTÉ compte sur son territoire 2 unités en exploitations et 3 unités en développement ou en projet.

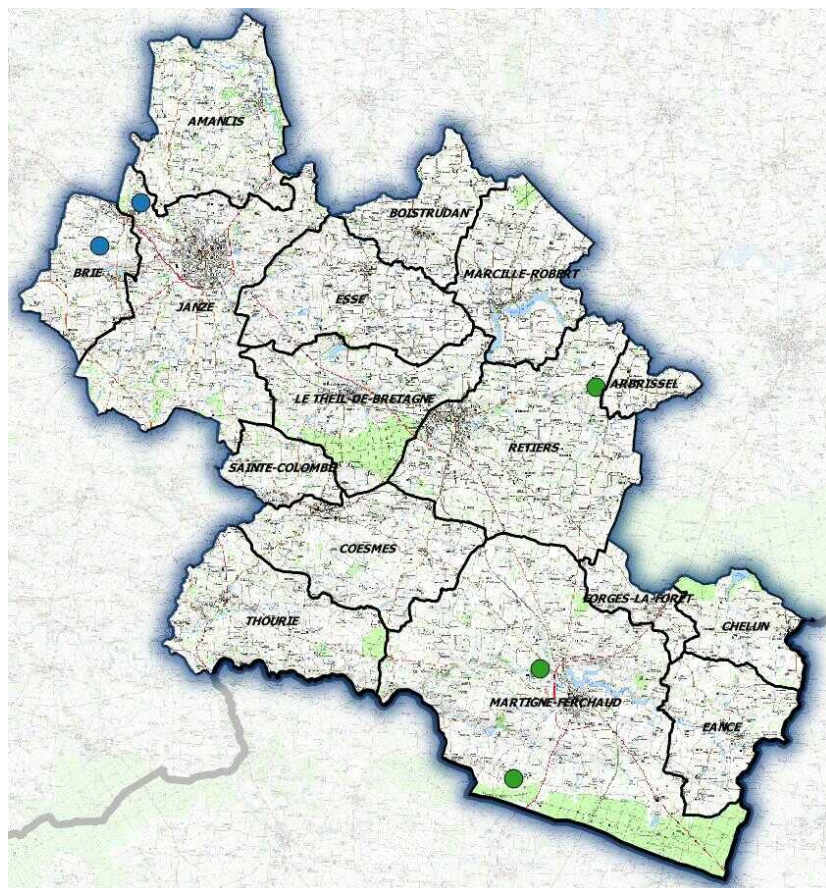


Figure 46 : cartographie des unités de méthanisation (existantes et en projet RAFCTé – prévisionnel à fin 2019)

- En développement
- En exploitation

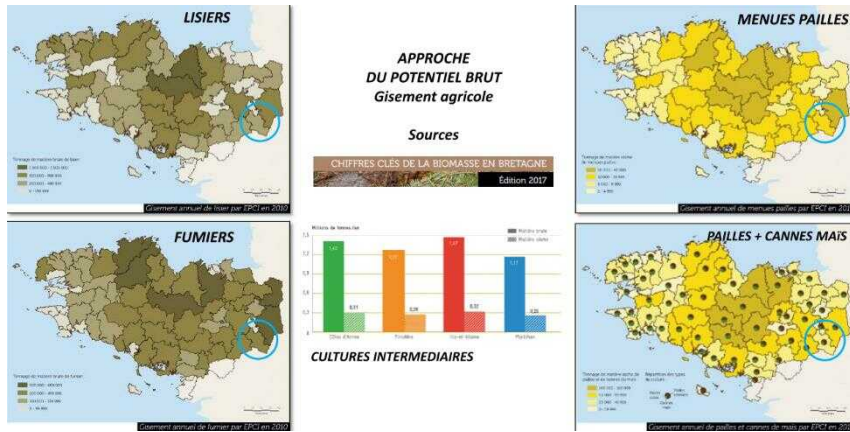
Commune	Puissance thermique (kwth)	Puissance électrique (kwe)	Capacité d'injection (nM3/h)	Production de biogaz (M3/an)	Gisement et tonnage	Commentaires	Statut Mise en service
RETIERS	244	200	/	740 000	Lisier/Fumiers : 3600 T Végétaux (Cive) : 750 T Végétaux dédiés : 200 T Autres (IAA, marcs...) : 2360 T	Projet porté par une exploitation individuelle	En exploitation 2011
MARTIGNE-FERCHAUD	260 + 317	220 + 285	/	2 190 000	Lisier/fumiers : 13 000 T Végétaux : (cive maïs) : 616 T Déchets végétaux : 2600 T Autres produits (IAA, marcs...) : 6800 T	Projet porté par un collectif agricole de 4 exploitations	En exploitation 2016 Second moteur en 2019
JANZE	/	/	344	5 930 115	Lisier/fumiers : 61 000 T Végétaux (Cive) : 5500 T Sous-produits végétaux et alimentaires : 5800 T Autres : 3000 T	Installation collective agricole portée par une coopérative agricole, la comcom, un énergéticien, un industriel, la SAS eilan, le SDE35	En développement 2021
BRIE	/	/	98	1 300 000	Lisier/Fumiers : 4850 T Végétaux (Cive) : 4430 T Végétaux dédiés : 1400 T	Projet porté par une exploitation individuelle	En développement ??
MARTIGNE-FERCHAUD	245	205	/	871 000	Lisier/Fumiers : 12 500 T Végétaux (Cive) : 1280 T Végétaux dédiés : 850 T	Projet porté par une exploitation individuelle	En travaux 2019

Tableau 29 : tableau des unités de méthanisation existantes et en projet (RAFtÉ AILE 2019)

b. Potentiel de développement de la méthanisation

- Gisement agricole

Le gisement méthanogène est principalement constitué des effluents agricoles. Le Pays de la Roche aux Fées comptait en 2015 418 entreprises agricoles en 2015. La répartition des productions agricoles montre une dominante d'élevage, principalement en lait avec une diversification vers la volaille label (Poulets de Janzé) et le porc. Ces typologies de productions sont propices au développement de la méthanisation.



Les chiffres clés de la biomasse 2017 (observatoire de l'environnement) donnent une première approche des gisements disponibles sur le territoire.

Même si le gisement est important, son caractère diffus, conjugué au faible pouvoir méthanogène de certains effluents (lisiers dilués), peut-être une limite à sa mobilisation.

Figure 47 : gisements agricoles disponibles en méthanisation en Bretagne (GIP envt Bzh 2019)

Les lisiers présentent un faible pouvoir méthanogène mais leur caractère liquide et la présence de bactéries sont adaptés au fonctionnement d'un process de méthanisation en mélange avec d'autres produits plus méthanogènes. Ils sont produits régulièrement toute l'année et disponibles sur place. Leurs potentiels énergétiques varient toutefois en fonction du temps et du mode de stockage. Les fumiers sont des effluents assez secs et donc facilement manipulables et stockables. Ils possèdent un potentiel méthanogène très supérieur par tonnes de matière brute.

Le gisement agricole est également constitué de matières végétales de type cultures intermédiaires (CIVE, pièges à nitrates), résidus de cultures (pailles, menues pailles, cannes de maïs) qui représentent des compléments intéressants pour leurs potentiels méthanogènes et leur capacité à lisser la saisonnalité des effluents.

L'observatoire de l'environnement a produit un second outil d'estimation des potentiels de méthanisation plus précis et territorialisé. Les données pour Roche aux Fées Communauté sont présentées ci-dessous.

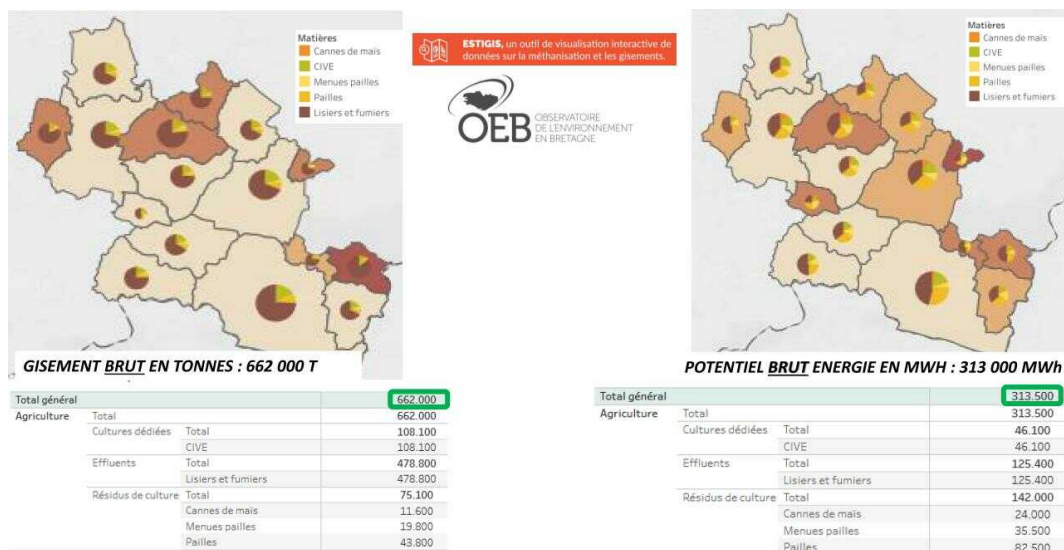


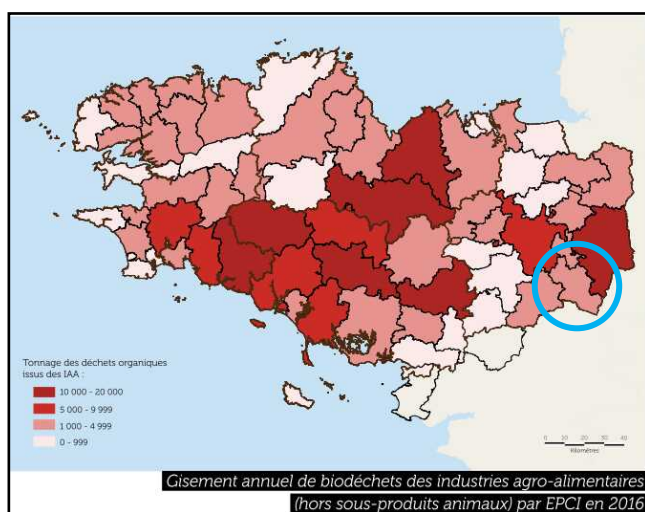
Figure 48 : gisements agricoles disponibles en méthanisation sur le territoire (GIP envt Bzh 2019)

Sur les 4 gisements agricoles, le potentiel **brut (s'il était entièrement mobilisé)** pour le territoire de Roche aux Fées Communauté représente de l'ordre **660 000 T** de matières brutes agricoles valorisables capables de produire **313 GWh** d'énergie.

⇒ **Ce potentiel est une indication et ne constitue pas un objectif à atteindre. Avec les projets de méthanisation existants ou en cours, on estime qu'environ 15% du gisement agricole sera mobilisé.**

- *Gisement déchets industriels.*

Le Pays de la Roche aux Fées est marqué d'une empreinte agro-alimentaire à travers des entreprises telles que Lactalis à Retiers, Saviel, CCPA ou Soréal à Janzé. Les biodéchets de ces industries agro-alimentaires sont constitués de déchets végétaux, de déchets graisseux, et de sous-produits animaux (SPA). Ce gisement rassemble des types de déchets aux caractéristiques très variées (taux de matière organique, taux de matière sèche), dépendant du secteur et du processus de production.



La carte ci-contre illustre le potentiel de biodéchets sur le territoire estimé entre 1000 et 5000 T.

Ce potentiel agro-alimentaire est complété par des sous-produits animaux d'entreprises comme la SAVIEL boucherie (déclaration de 40t/j de préparation ou conservation de produits alimentaire d'origine animale). *Source répertoire des installations classées.*

L'entreprise Lactalis de Retiers déclare environ 7 000 000 L/jour de réception / transformation de lait ou produits issus du lait. La production de lactosérum est estimée à 22 000 T par an.

Figure 49 : gisements industriels disponibles en méthanisation en Bretagne (GIP envt Bzh 2019)

- *Autres gisements bio-déchets méthanisables*

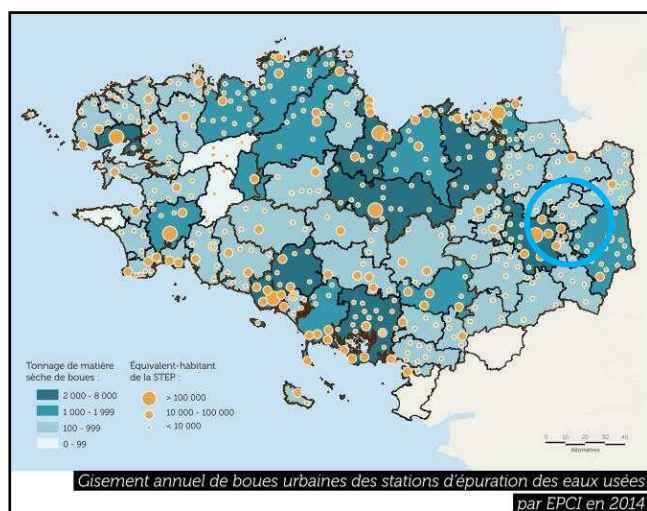
Ces autres bio-déchets se composent des **déchets (invendus notamment) des commerces de détails** (entre 0 et 500 T sur RAF Cté), **les déchets d'hôtellerie et de restauration** (0 à 200 T), les déchets de restauration collective et de marché.

- *Gisement Collecte de végétaux*

Les végétaux collectés regroupent des végétaux cellululosiques (tontes de pelouse), lignocellulosiques (tailles d'arbustes) et ligneuses (élagage et abattage). Leur production est saisonnière et les végétaux collectés sont plus ligneux en hiver qu'en été. Ils sont issus de l'entretien d'espaces publics ou privés et sont produits par des ménages, des collectivités ou des entreprises.

La collecte s'effectue principalement dans les déchetteries et plateforme végétaux gérées par le SMICTOM du Sud-Est. En 2016, le syndicat a collecté près de **12 000 T de déchets verts** qui sont actuellement broyés et valorisés par 12 agriculteurs locaux.

- *Produits de l'assainissement collectif et non collectif*



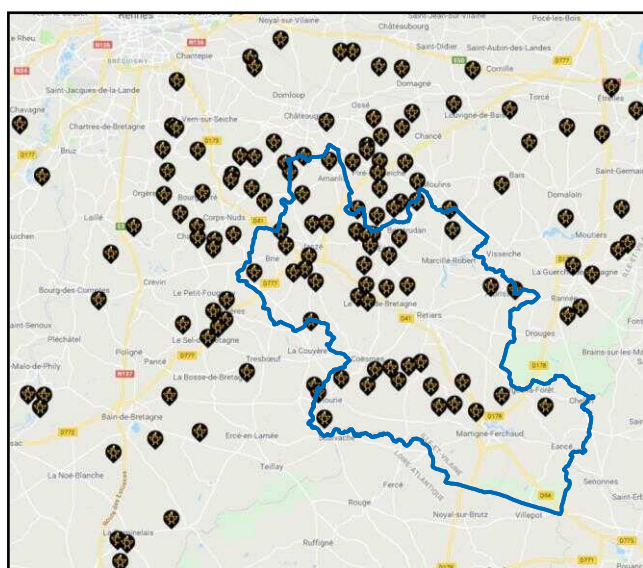
Les sous-produits organiques des stations de traitement des eaux usées (STEU) sont des boues urbaines et des graisses. Seules sont prises en compte les boues et graisses issues de stations d'épurations équipées d'une technologie de traitement (stockage, filtre-bande, centrifugation). Sur le territoire, seules les communes de Janzé, Retiers et Martigné-Ferchaud sont équipés de STEP dites à boues activées.

Une étude de faisabilité conduite par la ville de Janzé en 2009 avait conclu à un gisement de boues urbaines à **environ 200 T de matières sèches sur les STEP de ces trois communes.**

Figure 50 : gisements de l'assainissement disponibles en méthanisation en Bretagne (GIP envt Bzh 2019)

- *Mobilisation des acteurs*

La majeure partie du gisement méthanisable étant d'origine agricole, le développement de la méthanisation passe par une mobilisation des acteurs agricoles que ce soit les agriculteurs eux-mêmes, leurs coopératives ou leurs réseaux.



L'expérience en cours sur le projet ENERFEES de Janzé porté en grande partie par la coopérative des Fermiers de Janzé montre l'importance de cette mobilisation. Elle met en lumière la dimension collective et territoriale (avec l'implication de la collectivité) propice à la concrétisation de ces projets. La Coop des fermiers de Janzé rassemble environ 170 producteurs répartis autour du Pays de la Roche aux Fées (**cf carte ci-contre**).

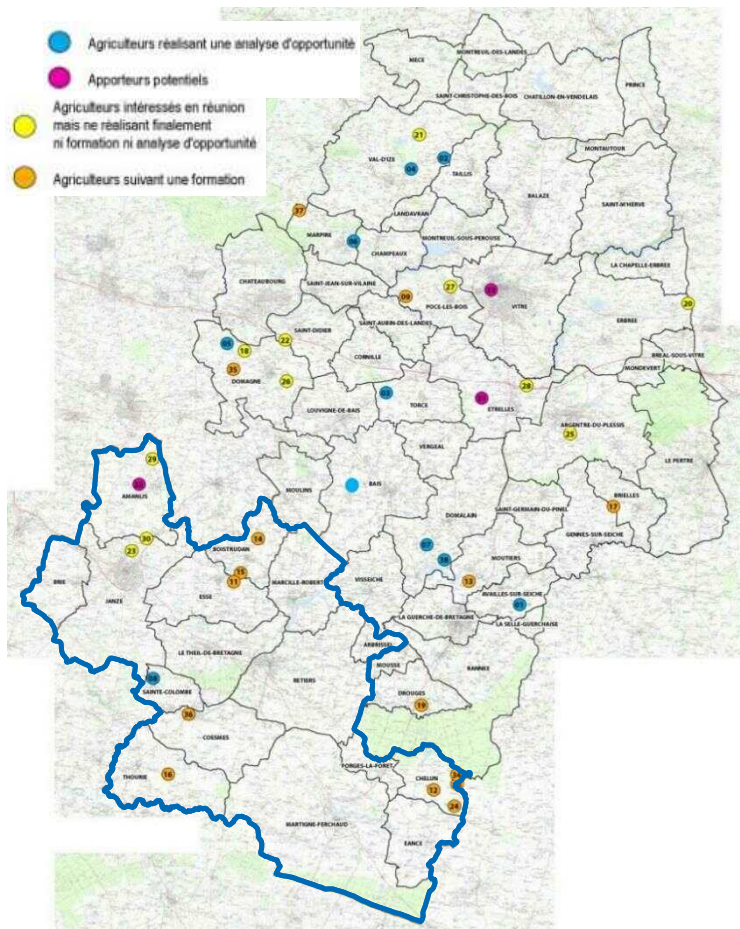
Figure 52 : Carte des producteurs « Fermiers de Janzé »

Un méthaniseur collectif et territorial qui, s'il est plus complexe à mettre en œuvre qu'une méthanisation dite « à la ferme », permet de diluer les risques et les investissements. Il permet également de soulager les agriculteurs du temps et des contraintes qu'exige l'exploitation d'une unité de méthanisation, un frein souvent exprimé.

En 2014/2015, Roche aux Fées Communauté a conduit (en partenariat avec Vitré Cté), une étude visant à l'émergence et l'accompagnement de projet de méthanisation à la ferme (en individuel ou en petit collectif) dans une logique de mutualisation (études, devis, construction) entre les différents projets.

Si cette opération a permis de sensibiliser et d'informer plusieurs dizaines d'agriculteurs (voir carte ci-dessous), dont une quarantaine à Essé en décembre 2014), elle n'a pas pour autant débouché sur beaucoup de concrétisations (3 à 4 sur Vitré Communauté et aucune sur RAF Cté en dehors de MéthaFerchaud déjà engagée).

Figure 53 : Carte de mobilisation agricole pour la méthanisation à la ferme (2014 RAFcté – Vitric Cté)



Il ressort d'une analyse des raisons ayant poussé certains agriculteurs à ne pas s'engager dans la démarche que :

- Les gisements sur leur exploitation sont insuffisants et/ou il n'y a pas de besoins en chaleur suffisants sur ou à proximité de la ferme, et ils ne souhaitent pas s'orienter vers un projet collectif,
- Ils ne sont pas prêts à réaliser un investissement économique important pour une installation de méthanisation ou l'investissement leur semble trop risqué ou pas assez rentable,
- Ils sont limités par leur plan d'épandage
- Ils sont en cours d'évolution de leurs activités agricoles
- Ils ne sont pas disponibles pour consacrer du temps au développement du projet et craignent une surcharge de travail pour exploiter l'installation
- Un accompagnement est nécessaire par la Chambre d'agriculture pour organiser

l'exportation du digestat produit hors du territoire où de nombreuses exploitations sont en excédent d'azote

- La collectivité devrait investir dans une unité qui permettrait aux agriculteurs qui le souhaitent d'apporter leurs déchets organiques .

⇒ **Potentiel de développement à l'échéance du PCAET (2025) :**

Au-delà du gisement brut de matières méthanisables, le développement d'unités de méthanisation est fortement dépendant du contexte agricole, des dynamiques de projets, des possibilités de valorisation (injection dans le réseau ou cogénération), de la visibilité sur le cadre réglementaire et tarifaire de la filière.

La dynamique collective autour du projet ENERFEES montre qu'il est possible de mobiliser un groupe conséquent d'agriculteurs, moyennant une animation de terrain, pour faire émerger un autre projet territorial.

L'émergence d'un tel projet reste néanmoins conditionnée à l'extension du réseau gazier pour alimenter Lactalis (voir chapitre réseaux énergétiques). Ce projet pourrait s'appuyer sur le gisement de l'usine Lactalis et agréger autour de lui un complément en effluents agricoles voir en déchets de collectivités (déchets verts, biodéchets).

Par ailleurs, ce réseau gazier offrirait un débouché quasi illimité pour des unités de méthanisation située à proximité du réseau (sous-réserve des contraintes techniques et économiques de l'injection sur un réseau 16 bars).

La dynamique des projets à la ferme en individuel ou en petit collectif (type Métha-ferchaud) est plus difficile à lire. Elle est plus fortement conditionnée au dynamisme des structures agricoles, à leur solidité économique et à leurs perspectives. Dans un contexte où le réseau gazier ne serait pas étendu vers le centre du territoire, cette dynamique serait également contrainte par les débouchés de chaleur

ou les avancées techniques et économiques du gaz porté. Néanmoins, des structures spécifiques de type élevages hors sols pourraient de plus en plus s'intéresser à cette solution. Un travail plus fin d'enquêtes auprès de ces structures permettrait d'affiner le potentiel.

Nota : un travail de prospective sur un scénario « mix gaz 100 % renouvelable en 2050 » conduit par l'ADEME, GRDF et GRTgaz a été présenté début 2018. Au sein de ce travail, des simulations de déploiement d'unités de méthanisation connectées aux réseaux gaziers ont été réalisées sur 4 départements dont la Vendée à l'échelle cantonale. En Vendée, le canton de la Chataigneraie dispose d'un potentiel méthanisable agricole (fumier, lisier, CIVE) de l'ordre de 300 000 T.

⇒ Pour ce seul canton, la simulation prévoit deux unités de 40 GWh soit l'équivalent de 3 unités ENERFEES.

A l'échéance de 2025, le lancement d'une nouvelle unité territoriale en injection de taille similaire à l'unité ENERFEES (~ 300 nm³/h) est envisageable si le réseau gazier s'étend. On également penser que 3 unités agricoles (individuelles ou collectives) pourront émerger à cet horizon.

⇒ A l'horizon 2030, le schéma régional biomasse prévoit la mobilisation de 20 % pour les fumiers, de 30 % pour les lisiers, 31 % pour les pailles de céréales, 30% pour les CIVES et 13 % pour les autres résidus de cultures. **Ces objectifs appliqués à Roche aux Fées Cté représentent environ 192 000 T de matières brutes et 82 Gwh**

3. ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

a. Solaire sur toiture

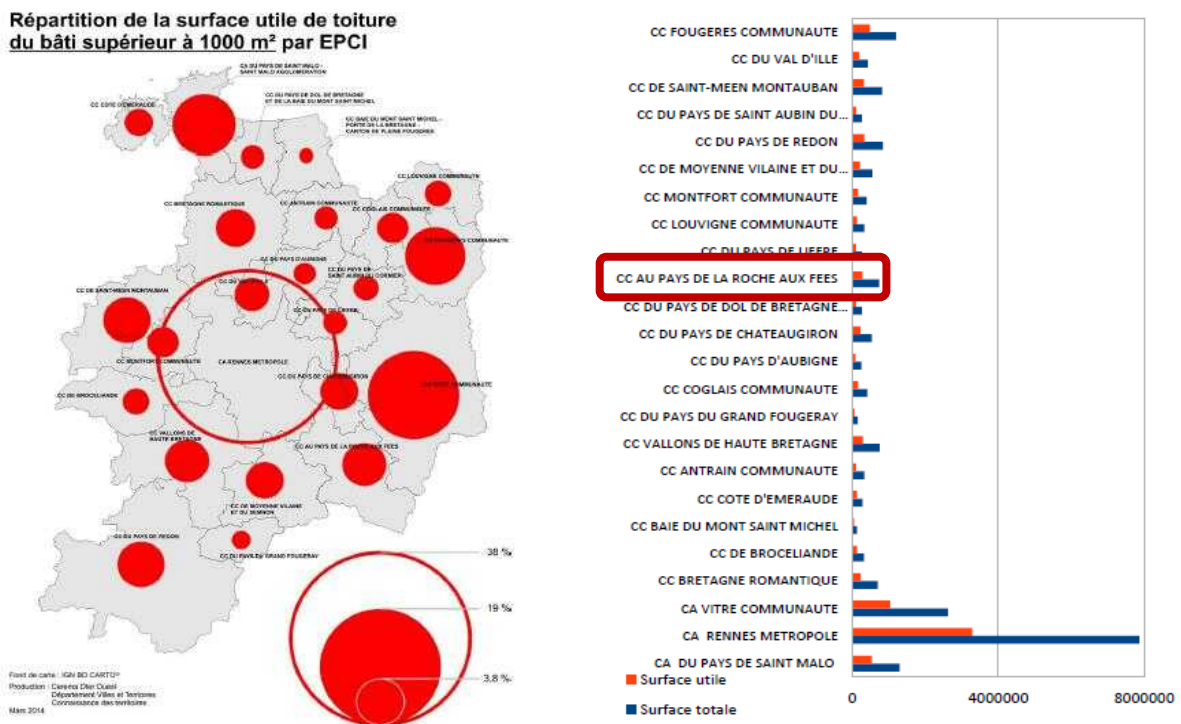
Sur le territoire, 322 installations photovoltaïques sont présentes permettant la production de 4,81 GWh en 2015.

Une étude réalisée par CEREMA en partenariat avec la DDTM du département de l'Ille et Vilaine, il est possible de connaître le potentiel photovoltaïque.

A l'échelle départementale, une distinction des bâtiments en 2 classes (+/-1000 m²) a été retenue notamment pour alléger le traitement des bases de données, ce seuil étant acceptable pour déterminer un ordre de grandeur de surface de toiture potentiellement disponible pour l'installation de panneaux solaires à une échelle départementale.

Méthode appliquée :

A l'échelle infra-départementale, EPCI ou communale, le nombre de bâtiments à traiter diminue considérablement rendant le traitement plus aisé. Il est alors possible d'appliquer les deux méthodes l'une après l'autre, à l'ensemble des bâtiments du territoire sans pré-sélection. La première méthode identifiera et permettra de traiter les seuls bâtiments d'activité, laissant de côté les bâtiments d'habitation qui seront alors traités avec la deuxième partie de la méthode.



Figures 54 : Cartographie et tableau de la répartition de la surface utile de toiture du bâti supérieur à 1000 m² par EPCI (source : CEREMA, aout 2014)

Dans un premier temps, il s'agit d'appliquer la première phase de la méthode à l'ensemble des bâtiments pour identifier les bâtiments d'activités du territoire et ensuite calculer le potentiel de toiture utile sur les bâtiments d'activités. Tous les bâtiments qui n'auront pas pu être qualifiés d'activités par la première méthode, sont pour l'essentiel des bâtiments d'habitation (maisons, appartements) et dans une moindre proportion des bâtiments mixtes : habitat et activités. Il s'agira alors sur ces bâtiments d'appliquer la deuxième phase de la méthode (partie 2) pour déterminer le potentiel de toiture utile sur les bâtiments d'habitation. (Texte issu du rapport de CEREMA).

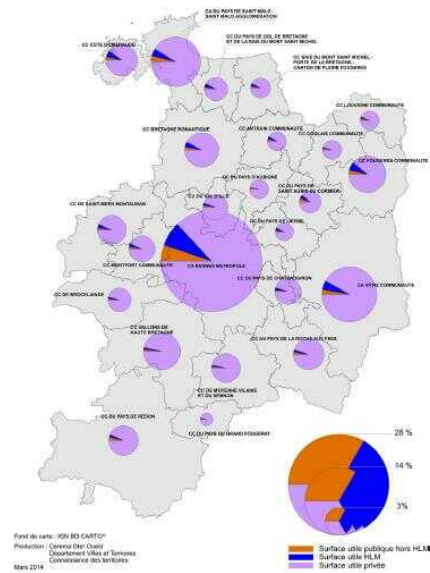
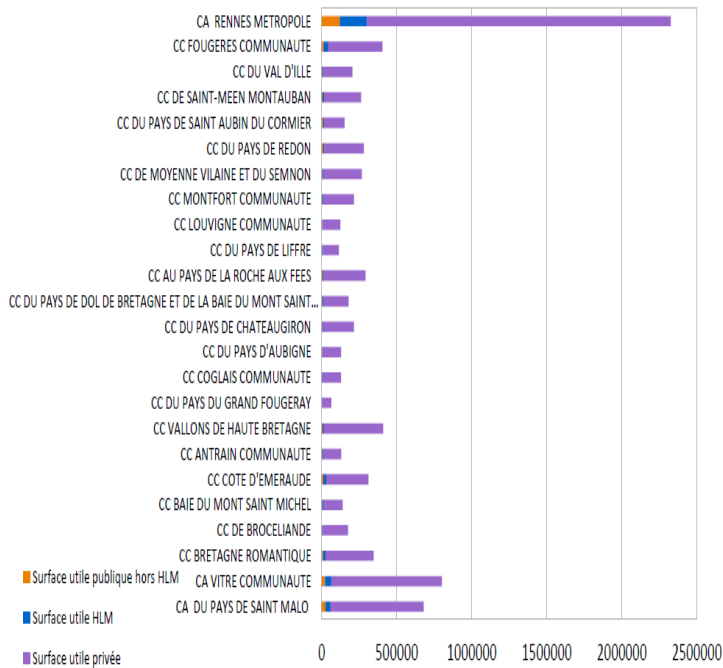
La répartition des surfaces totales et utiles de Roche aux Fées Communauté est d'environ 1 000 000 m² pour les bâtiments d'une surface supérieur à 1 000 m². Sur le territoire la surface utile de bâtiments de plus de 1 000 m² pouvant recevoir des panneaux solaires est de 333 333 m².

Ce potentiel ne s'applique que pour les bâtiments d'activité (: industriels, commerciaux, agricoles, d'enseignement, de santé, administratifs, militaires, pompiers, pénitentiaires, sportifs, culturels).

La deuxième méthode d'identification des potentialités d'installation de panneau photovoltaïque concerne les bâtiments privés (maisons et appartements).

Le potentiel de surface de bâtiment privés pouvant recevoir des panneaux photovoltaïques est de 280 000 m² toute surface confondue La surface la plus représentée est celle des surfaces utiles privées. Cela ne comprend pas les HLM et les surfaces utiles publiques hors HLM. C'est deux dernières catégories représentent moins de 10% de la surface utile.

Répartition des surfaces totales et utiles par EPCI (bâti < 1000 m²)
(AVEC la communauté d'agglomération de Rennes Métropole)

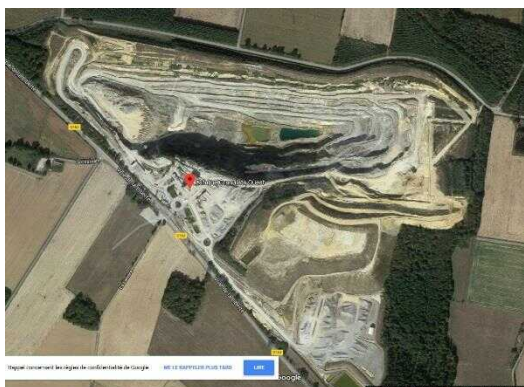


Figures 55 : Cartographie et tableau de la répartition de la surface utile de toiture du bâti inférieur à 1000 m² par EPCI (source : CEREMA, aout 2014)

a. Solaire au sol

L'ADEME a évalué en 2019 le gisement national des zones délaissées (friches) et des parkings propices au déploiement du photovoltaïque. L'étude, qui porte sur la métropole et la Corse, a permis de recenser 17 764 sites propices à l'installation d'une centrale photovoltaïque : 2/3 sont des zones délaissées (*friches industrielles, tertiaires, commerciales, autres sites pollués et délaissés – friches agricoles exclues*) qui peuvent accueillir des installations au sol et 1/3 des parkings.

A l'heure de la rédaction du présent diagnostic, les données précises de ce travail pour le territoire de RAFcté n'étaient pas connues.



Carrière LAFARGE à Janzé

Le territoire accueille par ailleurs deux carrières actuellement en exploitation sur Janzé et Martigné-Ferchaud. Les remblais de ces carrières peuvent offrir des potentialités de centrales solaires, de l'ordre de 5 MWc par exemple pour la carrière de Janzé. Le groupe LAFARGE qui l'exploite a déjà mis en œuvre ce type de centrale sur d'autres sites.

⇒ **Potentiel de développement à l'échéance du PCAET (2025) :**

A l'échéance du plan climat, on peut supposer que l'énergie solaire photovoltaïque va amplifier sa dynamique en liant avec la baisse des coûts ; avec le développement de l'autoconsommation, l'intérêt pour un couplage entre production solaire et recharge de véhicules électriques.

On peut supposer également qu'une centrale solaire sur une carrière pourrait voir le jour.

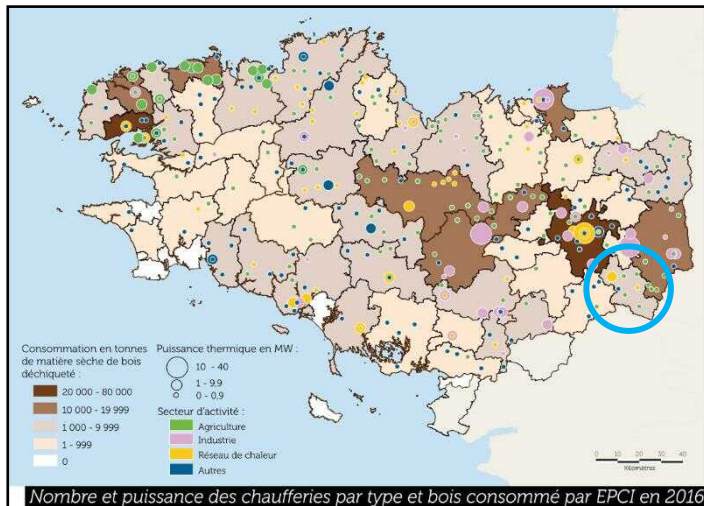
4. BOIS DECHIQUETE DANS LES CHAUFFERIES

a. Situation sur le territoire

En 2016, le territoire comptait 23 chaufferies s'alimentent en bois déchiqueté en Bretagne dont 22 individuelles principalement en exploitations agricoles.

On compte également 2 chaufferies collectives alimentant chacune 2 réseaux de chaleur à Janzé (réseau de chaleur public en DSP) et Retiers (réseau de chaleur technique de la commune). La puissance raccordée cumule 2 MW thermiques. Ces installations consomment annuellement environ 1900 tonnes de plaquettes pour une production énergétique de l'ordre 4,3 MWh. *Le réseau de chaleur de Janzé représente à lui seul 1,1 MW et 1600 T de bois.* La majeure partie du bois est valorisée pour chauffer des équipements publics (piscines, hôpitaux) via les deux réseaux de chaleur. Dans le secteur

agricole, il est valorisé pour chauffer des bâtiments d'élevage et des habitations.



Nota : La filière bois bocage locale est organisée autour du Collectif bois Bocage 35 à l'échelle départementale. 400 des 1600 T du réseau de chaleur de Janzé sont issus de la filière bocagère. Roche aux Fées Communauté soutient la filière bois bocage comme action complémentaire de sa propre politique de replantations bocagères. Chaque année, 15 km de haies bocagères sont replantées dans le cadre du programme Breizh Bocage.

Figures 56 : cartographie des chaufferies au bois déchiqueté (AILE)

b. Potentiel de développement du bois-énergie

Le développement du bois énergie sous forme de bois déchiqueté est historiquement lié à la volonté d'agriculteurs locaux soucieux de préserver le bocage de leur exploitation mais soucieux également de trouver une valorisation aux produits issus de l'entretien. Cette volonté a croisé le travail d'un plombier chauffagiste pour le développement des chaudières à bois déchiqueté. Dans les années 2000, ces pionniers ont permis le déploiement de la vingtaine de chaudières agricoles.

En 2010, Roche aux Fées Communauté s'est investie dans le bois-énergie en soutenant le développement de la filière d'approvisionnement et en développant les débouchés. RAF Cté conduit des études d'opportunité et de faisabilité pour des réseaux de chaleur biomasse en s'appuyant les gros consommateurs d'énergie du territoire (piscine, maisons de retraite, établissements d'accueil.). C'est ainsi que s'est mis en place le réseau de chaleur de Janzé.

Dotée de la compétence réseaux de chaleur en 2017, Raf Cté a poursuivi son travail d'exploration du potentiel. En 2019, trois nouveaux réseaux de chaleur seront mis en service à Retiers, Coësmes et Martigné-Ferchaud pour 2,2 MW, 2,8 GWh et 1200 T de bois (dont 600 issus de la filière locale). Après ces trois réseaux, tous les établissements à potentiel (hors industrie) seront quasiment équipés en dehors de la maison de retraite de Marcillé-Robert (qui a réalisé une étude de faisabilité non concluante en 2011).

Un travail plus approfondi pourrait être engagé pour relancer la dynamique agricole pour recenser les élevages (porcins, volailles, veaux) qui pourrait être intéresser pour s'équiper. On recense sur le territoire 72 élevages porcins sur le territoire et 76 en bovins viande (EDE 2015). Ce travail serait conduit en partenariat avec l'association AILE.

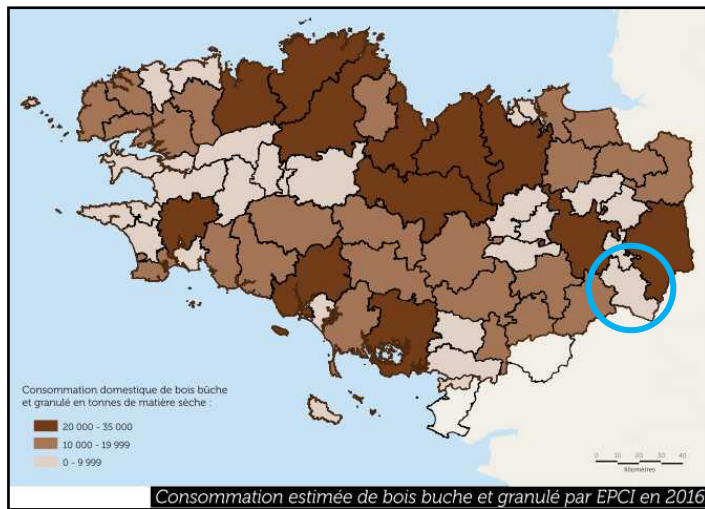
⇒ Potentiel de développement à l'échéance du PCAET (2025) : A l'échéance de 2025, 3 nouveaux réseaux de chaleur biomasse (2,2 MW) seront en fonctionnement. Sous réserve d'une animation de terrain de proximité, une dizaine d'installations en élevage serait envisageable (10x40 kw).

5. BOIS BUCHES ET GRANULES DOMESTIQUE

a. Situation sur le territoire

La chaleur produite par la combustion domestique de bois est la 1^{re} source d'énergie thermique consommée sur le Territoire (34 GWh thermiques en 2016) et la première source de production d'énergie renouvelable (48 % de la production d'énergies renouvelables en 2016)

Le bois est valorisé sous forme de bois bûche, mais également sous forme de « pellet », granulé formé par séchage et compactage d'un produit combustible, généralement un sous-produit de l'industrie de la transformation du bois. Le granulé de bois présente une teneur en humidité inférieure à 10 % contre 20 % pour un bois bûche généralement considéré comme sec.



En 2015, on estime qu'au moins 4600 foyers soit plus de 45 % des ménages sont équipés d'une installation de chauffage au bois. Toutefois, seuls 20 % des ménages bretons se chaufferaient principalement au bois.

La consommation de bois granulé est en forte augmentation. Près de 50 000 appareils (poêles, inserts, chaudières) ont été vendus depuis 2005. La consommation atteint, en 2015 en Bretagne, 96 000 tonnes de matière sèche, et 12 % de la consommation domestique de bois sec. Elle a augmenté de près de 20 000 tonnes par an au cours des trois années précédentes.

Figures 57 : cartographie des consommations de bois bûches et granulés (GIP Evt Bzh)

Nota : on peut noter le développement des installations collectives ou publiques au granulés. On peut citer le centre de loisirs de Retiers, le foyer de vie de Taillepie, l'immeuble de co-working à Janzé et le projet de la mairie de Boistrudan.

b. Potentiel de développement

Malgré un taux d'équipement qui progresse, la consommation de bois bûches reste stable sur le territoire depuis les années 2000 (environ 30 GWh/an). Cette stabilité est due à une évolution des équipements qui deviennent plus performants (amélioration du rendement foyer ouvert -> insert -> poêle), limitant de ce fait la consommation de bois.

La consommation de granulés augmentera avec un taux d'équipement domestique en forte progression en raison d'une offre d'appareils de plus en plus important, performante (label flamme verte), accessible financièrement et offrant une réponse aux exigences des récentes réglementations thermiques.

Un travail d'analyse d'opportunités pourrait être conduit autour des équipements publics et collectifs (mairies, salles polyvalentes...) pour identifier les projets les plus pertinents.

6. TECHNOLOGIES DE PRODUCTION D'ENERGIE EN DEVELOPPEMENT

a. Potentiel de développement de la gazéification, pyrogazéification

La « gazéification » désigne une transformation thermo-chimique consistant à décomposer par la chaleur un solide combustible carboné (charbon, biomasse) en présence d'un réactif gazeux (gaz carbonique, vapeur d'eau puis oxygène/air) dans le but d'obtenir un mélange gazeux combustible. La réaction de gazéification se passe dans des conditions de température très élevées (plus de 1 000 °C). Le gaz de synthèse obtenu à la fin, appelé « syngas » (pour « synthetic gas »), est un mélange de deux gaz combustibles : le monoxyde de carbone (CO) et l'hydrogène (H₂).

Ce syngas est utilisé principalement :

- comme source de production de chaleur ;
- comme source de production d'électricité par l'action du gaz sur des turbines ;
- comme source de production d'hydrogène, de méthanol et de méthane par traitement chimique ;
- comme source de production de carburant de synthèse par le procédé Fischer-Tropsch.

La gazéification peut être utilisée comme une solution de substitut dans plusieurs domaines.

- La valorisation de la biomasse

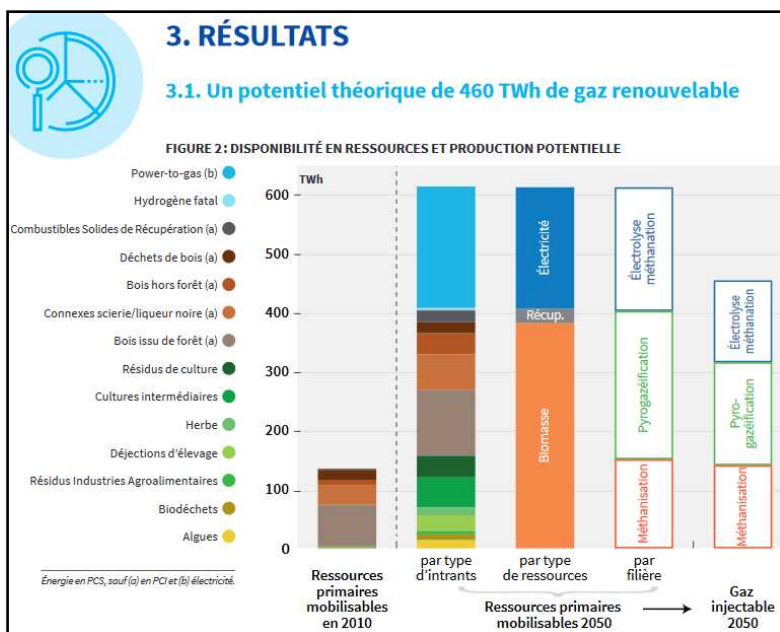
La technique de gazéification présente un bilan carbone équilibré dans la mesure où elle utilise la biomasse. En effet, dans ce cas, le CO₂ rejeté est celui qui a été absorbé par la photosynthèse ayant produit les végétaux gazéifiés.

- La valorisation des déchets organiques

La gazéification des déchets se pose aujourd'hui en concurrent de l'incinération car elle présente plusieurs avantages par rapport aux procédés classiques :

- l'élimination des produits de combustion est effectuée directement sur le syngas, alors que l'incinération produit un volume de fumée beaucoup plus important ;
- l'énergie électrique peut être fournie à partir de moteurs et de turbines à gaz, qui sont beaucoup moins onéreux et plus efficaces que le cycle de la vapeur utilisé dans les incinérateurs ;
- la conversion chimique du syngas permet de produire des carburants de synthèse, et pas seulement de l'électricité.

⇒ **Potentiel de développement à l'échéance du PCAET (2025) :**



De nombreux programmes de recherches sont actuellement conduits en France et dans le monde sur la gazéification et la pyrogazéification à des stades plus ou moins avancés. Ces technologies sont des voies d'avenir pour mieux valoriser la biomasse du territoire mais et certains déchets comme les CSR (combustibles solides de récupération). Les déchets pourront ainsi concourir à l'amélioration du taux d'énergie renouvelable du territoire. Le scénario 100% de gaz en 2050 de l'ADEME envisage que 40% du gaz produit à cette échéance provienne de la pyrogazéification.

Il est peut probable qu'à l'échéance du PCAET, ces technologies soient en œuvre sur le territoire de Roche aux Fées Communauté. Cependant, la conjugaison de l'arrivée du réseau gazier et la forte consommation d'énergie de l'usine Lactalis à Retiers, offrent un cadre intéressant pour le développement d'un pilote industriel. Roche aux Fées Communauté reste à attentive et en veille sur l'évolution des modèles technico-économiques.

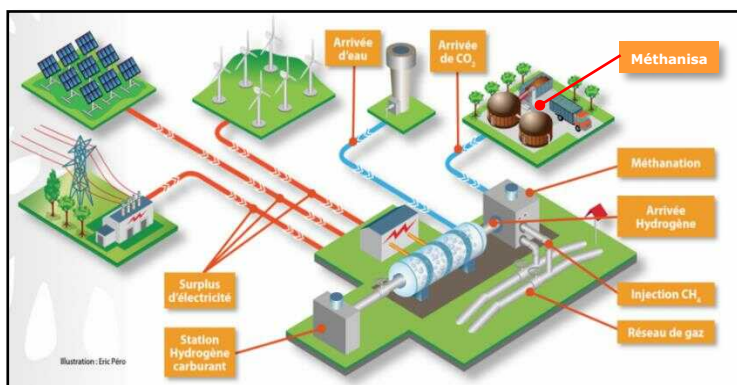
b. Potentiel de développement de la méthanation

La méthanation est un procédé industriel consistant à faire réagir du dioxyde de carbone (CO₂) ou du monoxyde de carbone (CO) avec du dihydrogène (H₂, communément appelé « hydrogène ») afin de produire du méthane (CH₄)(1).

La production aléatoire de filières électriques intermittentes (photovoltaïque, éolien) pourrait également être valorisée grâce à ce procédé. Pour éviter que leur production électrique soit « fatale » lorsqu'elle ne répond pas à une demande simultanée sur le réseau, elle peut être utilisée pour produire de l'hydrogène par électrolyse de l'eau (Power-to-gas). L'hydrogène peut alors lui-même être associé à du dioxyde de carbone pour générer du méthane de synthèse.

⇒ **Potentiel de développement à l'échéance du PCAET (2025) :**

A Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône), le projet « Jupiter 1000 », développé par GRTgaz en coopération avec RTE, Atmosat, TIGF et d'autres partenaires, vise à tester à partir de 2018 un démonstrateur intégrant power-to-gas et méthanation. L'association négaWatt considère ces procédés « comme des clés de voûte incontournables des systèmes énergétiques de demain », la méthanation émergeant



dans ses scénarios comme la troisième source de « gaz renouvelable » avec la gazéification et la méthanisation.

Sur RAF Cté, la méthanation est une brique technologique qui pourrait s'intégrer entre le dioxyde de carbone produit par la méthanisation et l'hydrogène (chapitre ci-après) produit par électrolyse ou biomasse. En valorisant et en combinant deux composés produits localement, la

méthanation permettrait au territoire d'augmenter sa capacité de production de gaz. L'encore, la conjugaison de l'arrivée du réseau gazier, la forte consommation d'énergie de l'usine Lactalis à Retiers et le potentiel de méthanisation du territoire, offrent un cadre intéressant pour le développement de ce type de solutions.

c. Potentiel de développement du vecteur hydrogène

L'hydrogène ou dihydrogène (H₂) se présente comme un gaz invisible et inodore. De tous les éléments chimiques, c'est le plus léger. C'est également l'élément chimique le plus abondant dans l'univers. Sur Terre, il est rarement présent à l'état pur, mais il entre dans la composition de l'eau et des hydrocarbures.

« L'évolution du contexte énergétique et les récents projets d'innovation et de démonstration dans les territoires menés ces dernières années dans le domaine de l'hydrogène permettent d'affirmer que ce vecteur apportera des contributions majeures à la transition énergétique et écologique dans 4 domaines :

- Dans le cadre d'un mix électrique futur associant fortement les sources renouvelables, l'hydrogène apporte des solutions de flexibilité et d'optimisation aux réseaux énergétiques
- L'hydrogène donne de nouvelles opportunités pour l'autoconsommation d'énergies locales, à l'échelle d'un bâtiment, d'un îlot, d'un village, tout particulièrement pour les zones non interconnectées au réseau électrique.
- Le développement des véhicules électriques hydrogène vient diversifier l'offre d'électromobilité, répondant à des besoins dans le domaine de la mobilité professionnelle
- Les nouvelles technologies permettent de réduire les impacts liés à l'emploi actuel d'hydrogène d'origine fossile dans l'industrie.

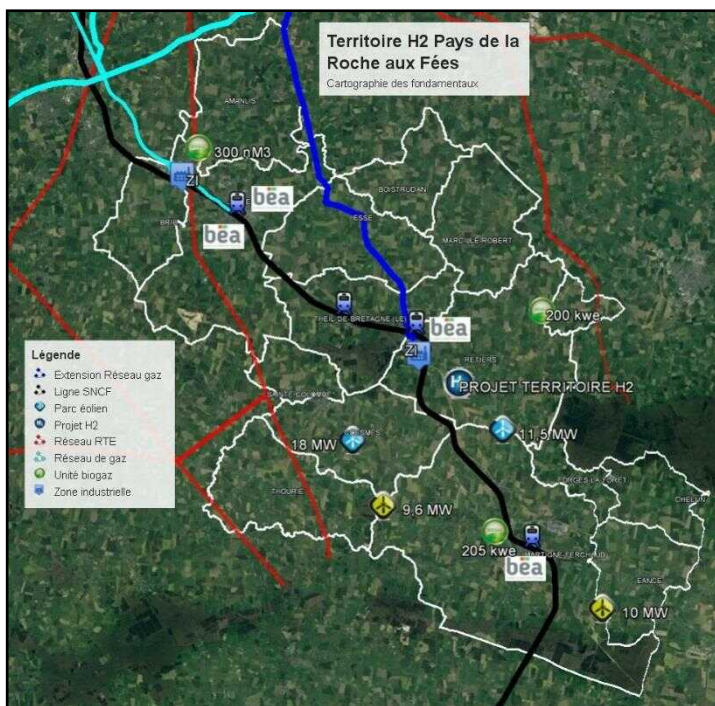
La pertinence de l'hydrogène se révèle à une échelle locale, dans une vision systémique de l'énergie : valorisation des sources renouvelables, interconnexion et flexibilité des réseaux énergétiques, valeurs ajoutées dans différents usages (mobilité, industrie, autoconsommation) »*



*Avis de l'ADEME sur la contribution de l'hydrogène dans la transition énergétique (avril 2018)

Source : projet MHyRABEL

L'hydrogène n'est pas une source d'énergie mais « un vecteur énergétique ». Il doit être produit puis stocké avant d'être utilisé



En septembre 2016, un acteur économique du territoire a déposé un projet de station-service hydrogène et de déploiement d'une flotte de véhicules hydrogène dans le cadre du premier appel à projet Territoires Hydrogène avec le soutien de la communauté de communes. Ce projet n'a pas été retenu par le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer mais a permis de définir les premiers éléments d'un déploiement de l'hydrogène énergie à l'échelle du territoire du Pays de La Roche aux Fées.

Figures 58 : cartographie des fondamentaux d'un territoire hydrogène sur RAFCté

Roche aux Fées Communauté a souhaité poursuivre la réflexion sur l'hydrogène énergie et évaluer le potentiel de cette filière énergétique sur son territoire. Une étude d'opportunité a été lancée en 2018 autour des fondamentaux ci-dessous.

Les objectifs de l'étude étaient de :

- Déterminer le potentiel de développement de l'hydrogène (production, distribution, usages, filière économique)
- Apprécier les synergies entre l'hydrogène et d'autres énergies locales (GNV-BioGNV, électricité)
- Dégager des axes prioritaires de développement
- Dimensionner les projets identifiés comme les plus pertinents
- Etablir une feuille de route stratégique permettant de candidater rapidement à des appels à projets
- Positionner le Pays de la Roche aux Fées comme acteur de la filière hydrogène en Bretagne



⇒ **Potentiel de développement à l'échéance du PCAET (2025) :**

Les résultats de l'étude Territoire hydrogène vont permettre d'identifier les projets les plus pertinents et les plus matures en fonction des potentiels identifiés sur le territoire. A l'échéance du Plan Climat, on peut envisager qu'une station multi-carburants alternatifs ait vu le jour. Sur les autres applications (power to gaz, autoconso), l'objectif recherché est de mettre en place des consortiums d'acteurs pour étudier la faisabilité des projets et conduire leur mise en œuvre opérationnelle.

L'hydrogène peut se positionner au cœur de la transition énergétique du Pays de la Roche aux Fées et agir en complémentarité forte avec les fondamentaux de son éco-système énergétique (parcs éoliens, potentiel de méthanisation, ligne sncf, usine lactalis, extension du réseau gazier...)

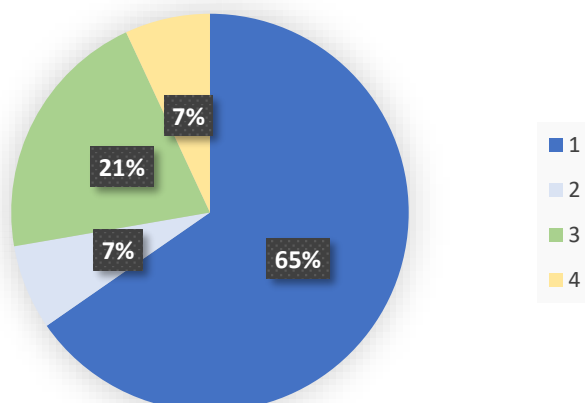
Le gouvernement a lancé le 1^{er} juin 2018, le premier national de déploiement de l'hydrogène en France.

VII. Polluants atmosphériques et qualité de l'air

La nouvelle génération de Plan Climat dote les EPCI d'une nouvelle compétence : « Lutte contre la pollution de l'air ». Une estimation des polluants atmosphériques a été effectuée sur le territoire à partir des données Air'Breizh.

1. DONNEES GLOBALES :

La part la plus importante des polluants à effet sanitaire (PES) se trouve dans le **secteur agricole** avec 66% des PES. L'ammoniac provient des rejets organiques issus de l'élevage. La formation d'ammoniac se réalise aussi lors de la transformation des engrais azotés présents dans les sols par les bactéries.

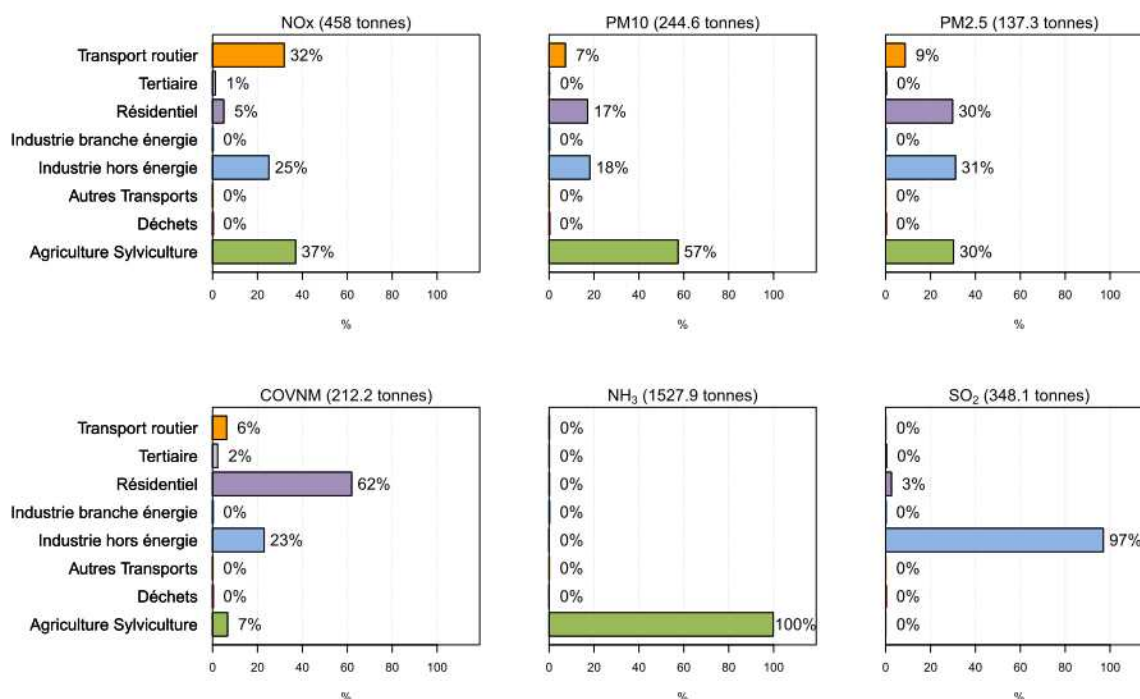


Figures 59 : répartition des émissions de polluants par secteur

L'industrie représente également une part importante des PES du territoire avec 21% des émissions. En effet, c'est un secteur bien implanté sur la Communauté de communes avec en particulier la présence du site Lactalis à Retiers.

Les émissions de PES sur le territoire de la communauté de communes

s'élèvent **en 2014** à 458 tonnes pour les oxydes d'azote (NOx), 245 tonnes pour les particules en suspension (PM10), 137 tonnes pour les particules en suspension (PM2,5), 212 tonnes pour les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), 1528 tonnes pour l'ammoniac (NH3) et 348 tonnes pour le dioxyde de soufre (SO2) (source : Air Breizh). La part d'émissions de chaque secteur d'activité sur le territoire varie en fonction du polluant considéré.

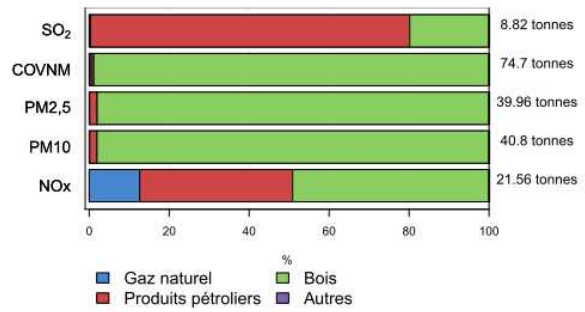


Source : Air Breizh - Inventaire des émissions v2.1 2014

Tableau 30 : Emissions de polluants par secteur d'activité pour le territoire

Le graphique ci-contre représente la répartition des émissions liées à la combustion au sein du secteur résidentiel en fonction du combustible utilisé.

Au sein du secteur résidentiel, les COVNM sont émis à 57 % par la combustion, l'utilisation domestique de solvants est l'autre source d'émission.

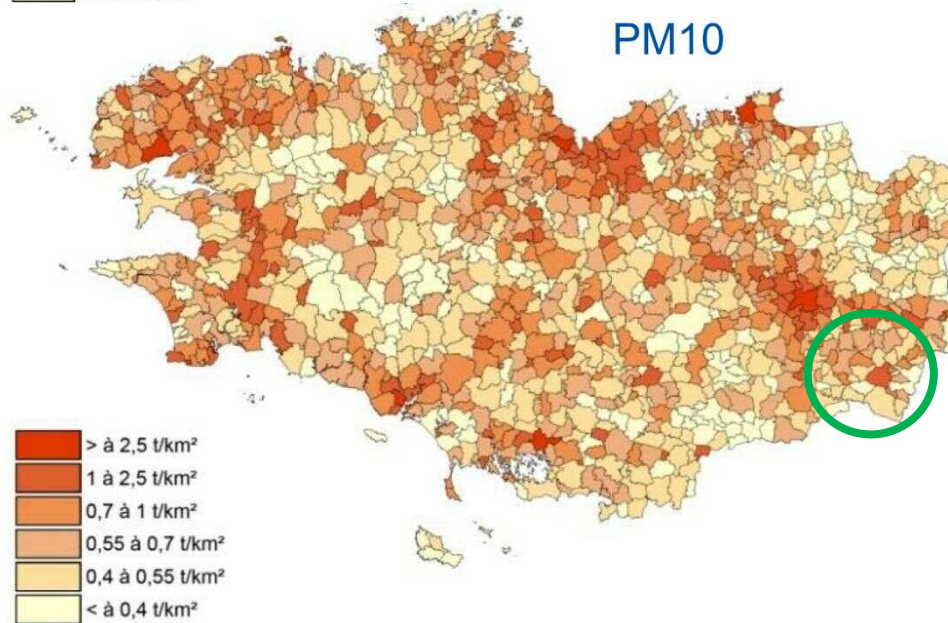
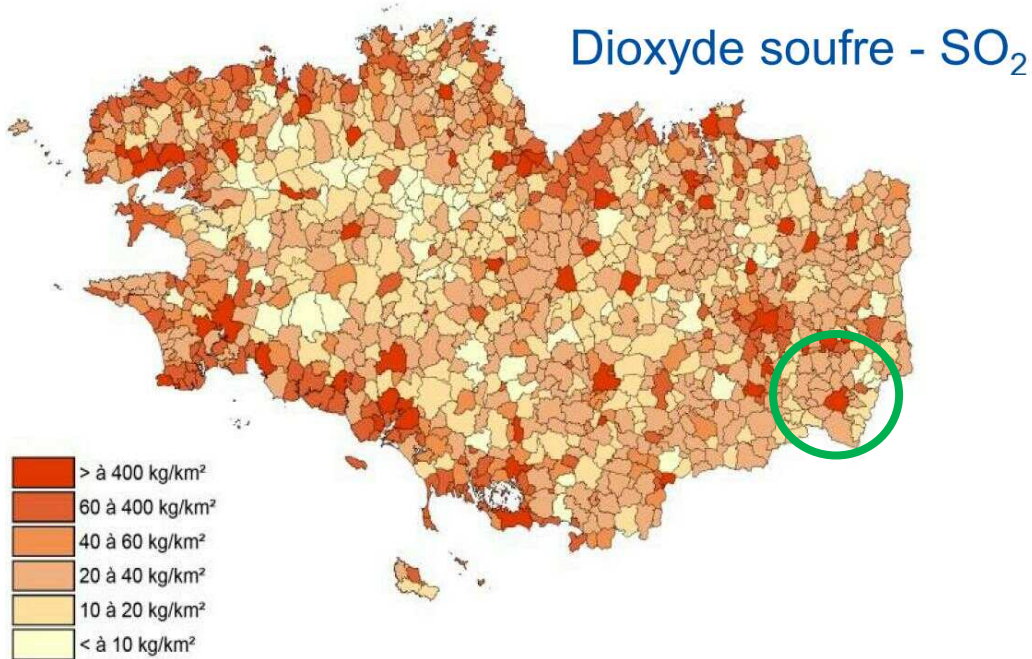


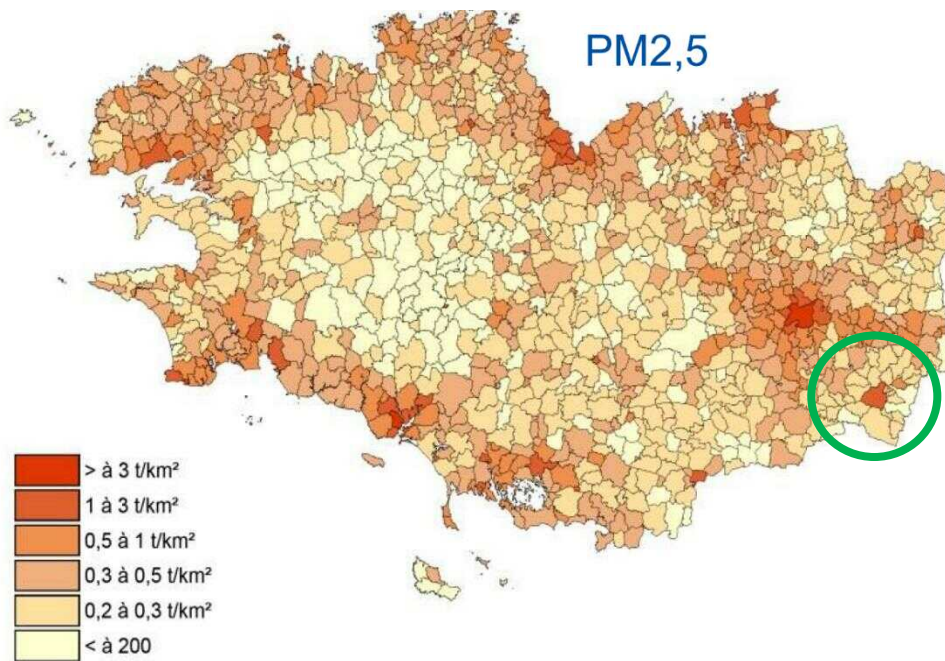
Source : Air Breizh - Inventaire des émissions v2.1 2014

Tableau 31 : Répartition des émissions du secteur industriel selon le combustible

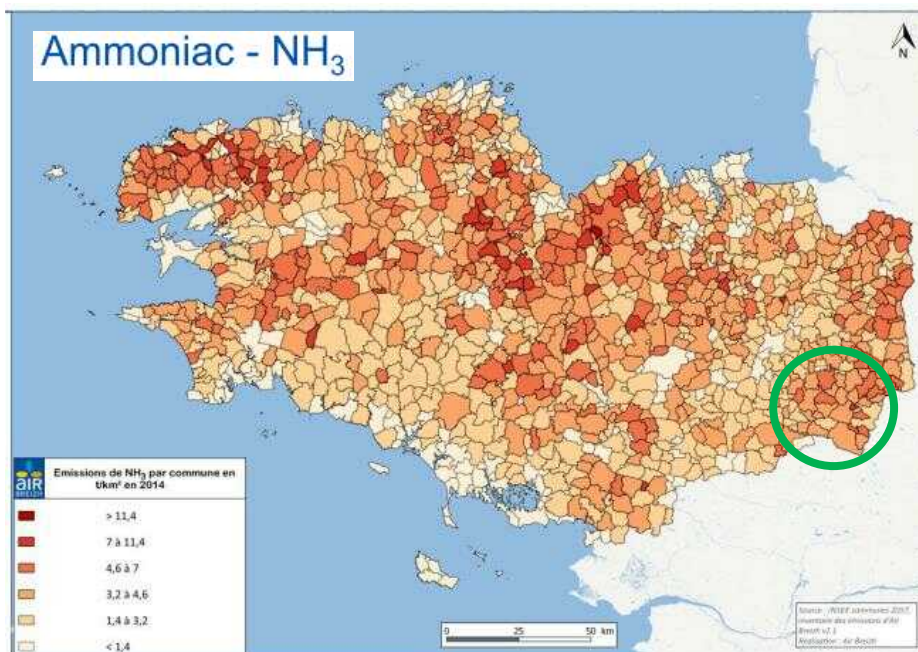
2. DONNEES GEOGRAPHIQUES :

Figures 60 : Cartographies des émissions par commune selon les polluants (Air Breizh 2014)





Sur ces approches cartographiques et pour les polluants considérés (PM₁₀, PM_{2.5} et SO₂), **la commune de Retiers** se distingue clairement en raison de la présence du site industriel LACTALIS qui émet des quantités importantes de polluants sur un point très localisé restreint en raison des sources énergétiques actuellement utilisées sur le site (Charbon et Fioul).

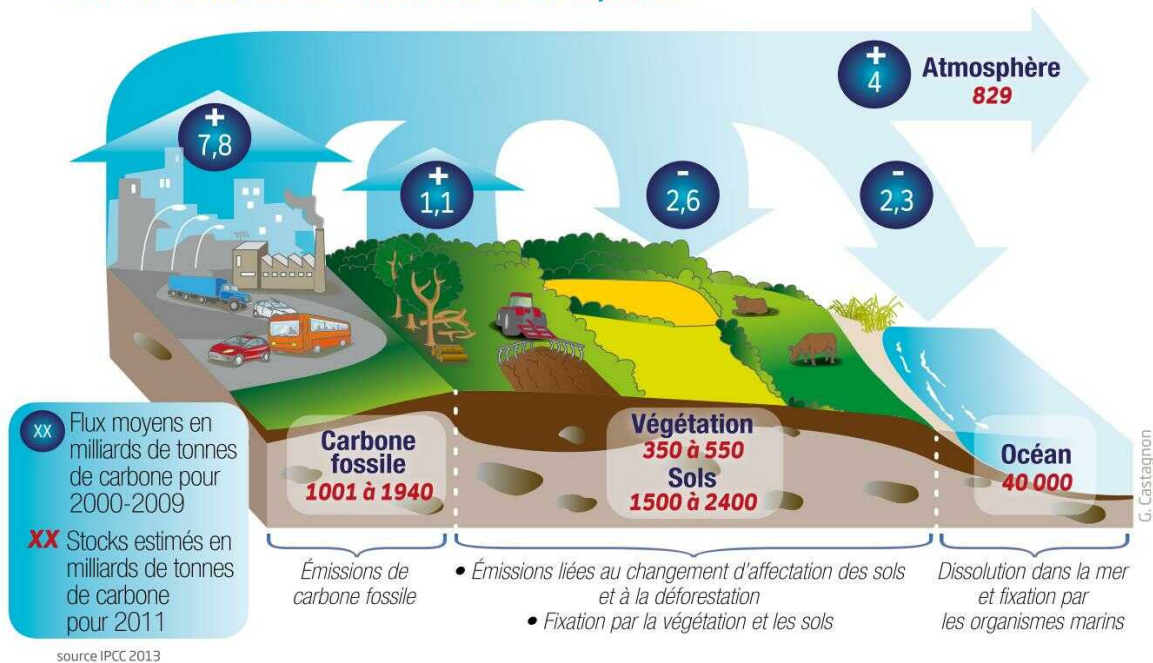


La carte des émissions d'Ammoniac met en évidence le caractère agricole du territoire par rapport aux secteurs plus urbains au nord-Ouest et à l'Est.

VIII. Séquestration nette du dioxyde de carbone

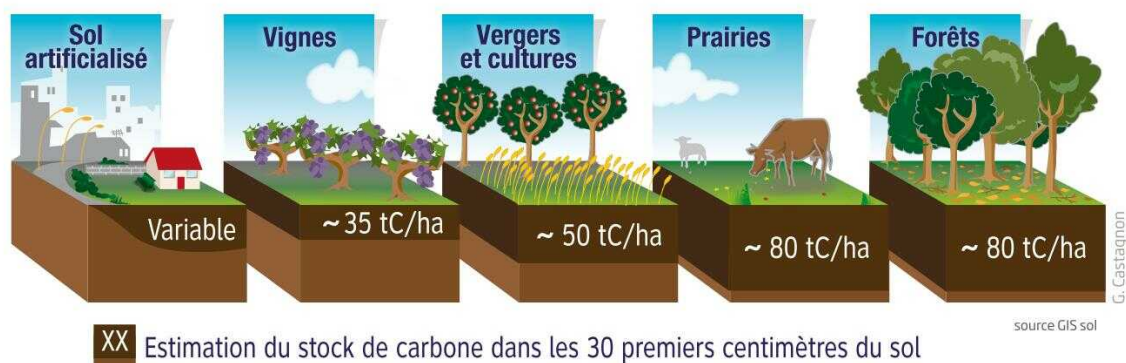
Les sols, les forêts et les produits bois sont des réservoirs importants de carbone organique. La séquestration de dioxyde de carbone (CO₂) ou puits de carbone est l'augmentation des stocks de carbone dans ces réservoirs.

Stocks et flux de carbone à l'échelle de la planète



L'estimation de la séquestration carbone est devenue obligatoire dans le cadre de l'élaboration d'un Plan Climat-Air-Énergie Territorial* (décret n° 2016-849).

Variation des stocks de carbone organique selon l'affectation des sols en France



Le stock de matière organique est élevé dans les forêts, les prairies et les pelouses d'altitude mais faible en viticulture, dans les zones méditerranéennes et de cultures. Les stocks sont difficilement quantifiables en zone urbaine, des réserves conséquentes peuvent exister sous les espaces verts. Pour les forêts, le stock de carbone dans la litière n'est pas pris en compte.

1. SEQUESTRATION CARBONE LIEE AUX TERRES DONT L'USAGE EST INCHANGE :

Une estimation simplifiée de la séquestration carbone directe a été réalisée à partir du guide technique **PCAET « comprendre, construire et mettre en œuvre »** (P61-63)

Pour obtenir l'estimation, une comptabilisation des surfaces forestières ainsi que des vergers a été réalisée. Ces deux éléments paysagers représentent **1 846.46 ha** sur Roche aux Fées Communauté.

Par ailleurs, la communauté de communes est très active en matière de replantations bocagères (+ de 15km de replantations /an dans le cadre de Breizh Bocage).

Evolution des linéaires bocagers restaurés sur Roche aux Fées Communauté

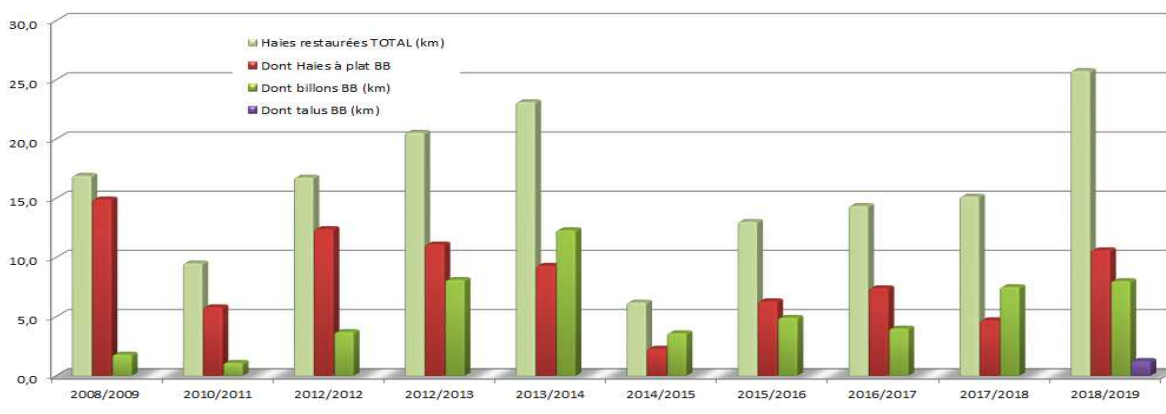


Tableau 32 : Evolution des linéaires restaurés sur le territoire (RAFcté)

Il était alors intéressant d'associer les haies dans ce diagnostic qui ont un potentiel de séquestration du CO₂. Pour cela une conversion des haies en surface a été effectuée. Le postulat retenu a été une emprise de 3 m pour les quelques **2300 km de haies** bocagères recensées (inventaire de niveau cadastral). Ainsi les haies représentent **703.28 ha**.

Ces surfaces « forestières » ont été multipliées par le ratio préconisée par l'ADEME de **-4.8 teq/ha/an** qui correspond la séquestration forestière nette moyenne par hectare de forêt.

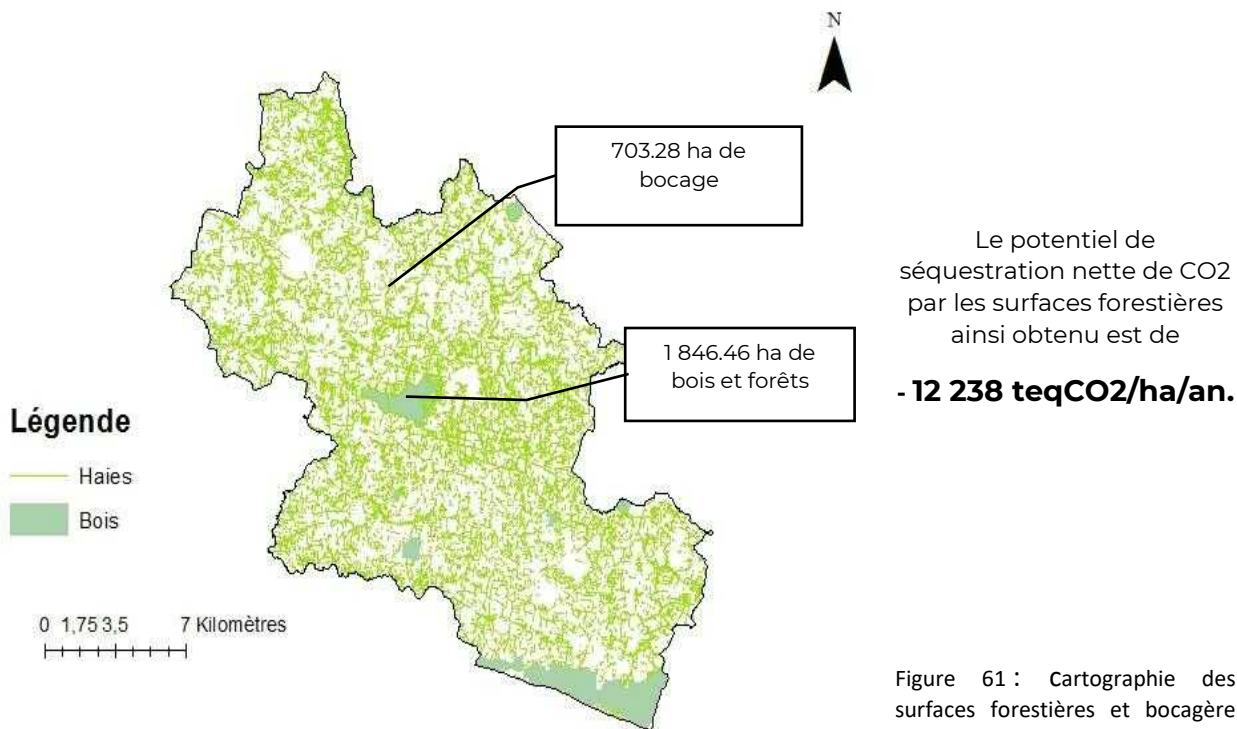


Figure 61 : Cartographie des surfaces forestières et bocagère (RAFcté 2017)

2. SEQUESTRATION CARBONE LIEE AU CHANGEMENT D’AFFECTATION DES TERRES :

En juillet 2019, l’observatoire régional de l’énergie en Bretagne a mis à jour le volet UTCF (Utilisation des terres, leurs changements et la forêt) vers UTCATF (Utilisation des terres, changement d’affectation des terres et foresterie)

« Le secteur UTCATF vise un suivi des flux de carbone (biomasse et matière organique des sols). Les flux principaux sont dus aux changements d’affectation des terres (ex : terres agricoles converties en terres urbanisées), à des changements de pratiques (ex : diminution du labour en cultures) ou à des dynamiques de long terme multifactorielles (ex : croissance forestière). Les terres forestières sont particulièrement concernées en raison du stock important de carbone que constituent les arbres, la litière et le sol. Les terres agricoles le sont également en raison du carbone contenu dans la matière organique des sols. En revanche, ce secteur ne couvre pas les émissions liées à la fertilisation azotée, aux amendements basiques, à l’élevage, ainsi que les émissions de particules dues au travail du sol, lesquelles sont incluses dans le secteur Agriculture. CITEPA. »

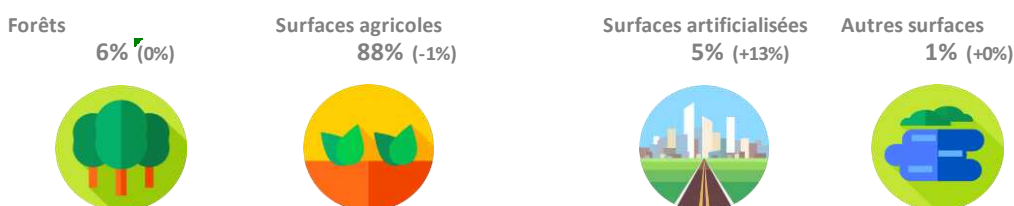
Les données issues de cette mise à jour sont présentées ci-dessous.

Émissions annuelles du territoire et séquestration nette au sens puit ou déstockage en 2015

(la valeur indiquée ci-dessous correspondra à un puit si elle est négative et viendra en soustraction du bilan GES)

Émissions totales du territoire :	360 000 teqCO ₂ /an (année de référence 2010)	
Séquestration liées à l’UTCATF :		
Surfaces forestières :	-14 200 teq CO ₂ /an (2010-2015)	
Surfaces en culture et en prairie :	200 teq CO ₂ /an (2010-2015)	
Autres surfaces :	2 136 teq CO ₂ /an (2010-2015)	
Total :	-11 900 teq CO₂/an	3% des émission annuelles

Occupation du sol en 2015 et évolution depuis 2000



Stocks & ressources 2015 et moyennes des flux & gisements associés depuis 2000

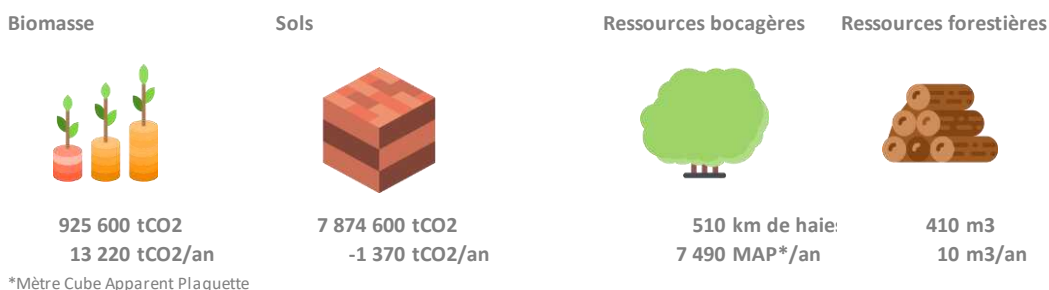


Figure 62 : estimation des émissions annuelles du territoire et séquestration carbone (Energies BZh 2019)

On notera que le linéaire de haies bocagères considéré par Energies est très largement inférieur (510 km) à l’inventaire disponible localement (2300 km).

IX. Analyse de la vulnérabilité du territoire au changement climatique

L'adaptation aux effets du changement climatique est devenue une nécessité, compte-tenu de l'ampleur et de la vitesse du réchauffement. Cela nécessitera des modifications importantes et une intégration du changement climatique dans les processus de prise de décision.

Au niveau national, deux plans d'adaptation ont été adoptés. Un observatoire national des effets du réchauffement climatique a été créé. En janvier 2019, le Ministère de la Transition écologique et solidaire a publié le second Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 2), qui succède au premier plan paru en 2011. Le PNACC 2 a pour objectif de mettre en œuvre les actions nécessaires pour adapter, d'ici 2050, les territoires de la France métropolitaine et d'outre-mer aux changements climatiques régionaux attendus. Il intègre notamment certains apports de la COP21 et de l'Accord de Paris pour le Climat.

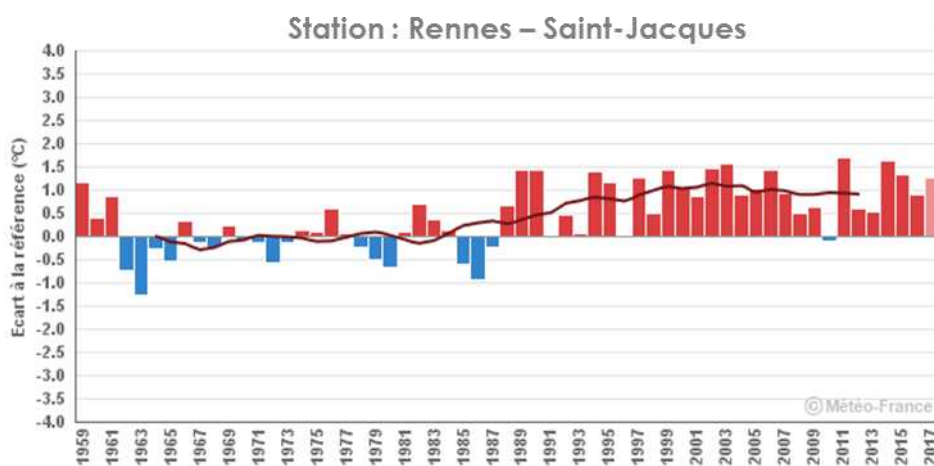
Au niveau régional, plusieurs stratégies et plans régionaux (SRCAE, Plan Breton pour l'Eau...) prennent en compte cet enjeu. Dans le cadre de la démarche Breizh Cop, la Région engage une stratégie et une feuille de route pour l'adaptation de la Bretagne au changement climatique. La Région porte par ailleurs une candidature bretonne à un programme européen LIFE intégré, appelée Breizh'hin, avec les partenaires en capacité de formaliser des actions d'adaptation éligibles selon les critères de ce programme.

1. LE CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BRETAGNE

a. Indicateurs climatiques

Les aspects climatologiques du changement climatique en Bretagne ont été documentés par Météo France dans le cadre d'une étude réalisée pour le Conseil régional en 2012 et consolidés dans le cadre du projet Breizh'hin (2019).

Le climat breton a par exemple connu une hausse de 1,8°C entre 2010 et 2011 (fig. ci-dessous). Dans l'Ouest de la France, les années les plus chaudes se sont centralisées depuis 1989. De plus, la température moyenne a augmenté de 1°C à Rennes entre 1951 et 2014.



Evolution observée de la température moyenne annuelle depuis 1959

Ecart à la référence 1961-1990 et moyenne glissante sur 11 ans

Tableau 33: Evolution de la température moyenne annuelle depuis 1959 station Rennes St Jacques.

DES TEMPERATURES EN NETTE HAUSSE

On enregistre des évolutions significatives sur la période 1959-2009 avec :

- un réchauffement net accentué depuis les années 1980 ;
- une hausse des températures moyennes, minimales et maximales de 0,2°C à 0,3°C par décennie ;
- un réchauffement plus marqué au printemps et en été (+0,3°C à +0,4°C par décennie pour les températures minimales et maximales) ;
- un nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures ou égales à 25°C) très variable d'une années sur l'autre, une augmentation plus marquée à l'intérieur des terres : +4 à +5 jours contre +1 à +2 jours sur le littoral ;
- une diminution du nombre de jours de gelées, ces évolutions étant toutefois peu marquées du fait du caractère maritime de la région.

UN RECHAUFFEMENT QUI SE POURSUIVRA QUELQUE SOIT LE SCENARIO

Les projections climatiques indiquent :

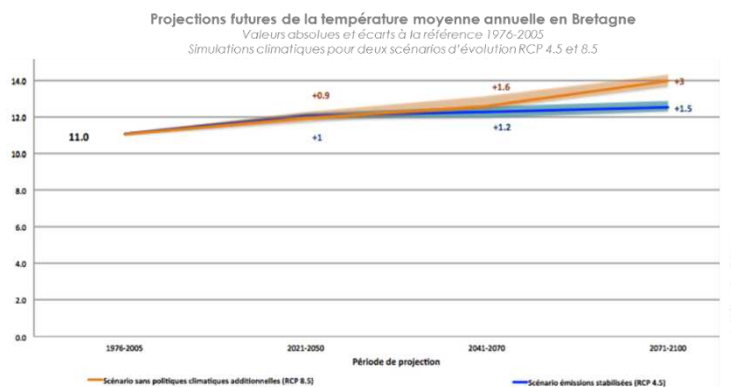


Tableau 34: Projections futures de la températures annuelle en Bretagne

- une poursuite du réchauffement, compris entre +1,5°C (RCP 4.5) et +3°C en l'absence de politique climatique (RCP 8.5) à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005 ;
- une diminution constante du nombre de jours de gel et une augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario.
- vague de chaleur (avec température maximum > Réf + 5°C pendant 5 jours ou plus) augmenterait de +8 jours (RCP 4.5) à + 33 jours (RCP 8.5) à la fin du siècle.

DES BESOINS DE CHAUFFAGE EN BAISSSE MAIS EN AUGMENTATION POUR LA CLIMATISATION

Depuis le début des années 60, une diminution d'environ 5 % par décennie des besoins de chauffage (indicateur de degrés-jour de chauffage) est observée.

Même si en Bretagne les besoins en climatisation (indicateur de degrés-jour de climatisation) sont peu significatifs, une tendance à la hausse est notée au cours des 50 dernières années.

Les projections climatiques confirment les tendances observées avec notamment une augmentation significative des besoins en climatisation dans le cadre d'un scénario sans politique climatique (RCP8.5).

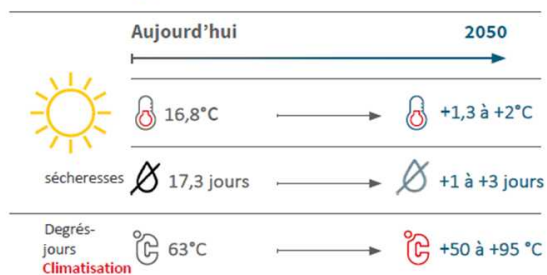
UNE TENDANCE A LA HAUSSE DES PRECIPITATIONS OBSERVEE, PEU DE CHANGEMENTS FUTURS

Les observations et projections montrent :

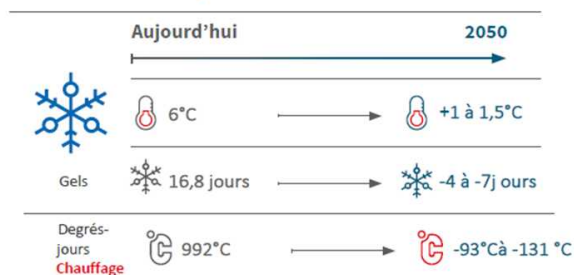
- une évolution des précipitations moins sensible car la variabilité d'une année sur l'autre est importante ;
- sur la période 1959-2009 en Bretagne, une pluviométrie néanmoins à la hausse ;
- peu d'évolution attendue des précipitations annuelles et saisonnières au XXIe siècle.
- Pas de signal sur la fréquence, la durée et l'intensité des précipitations.

LE CLIMAT BRETON EN 2050

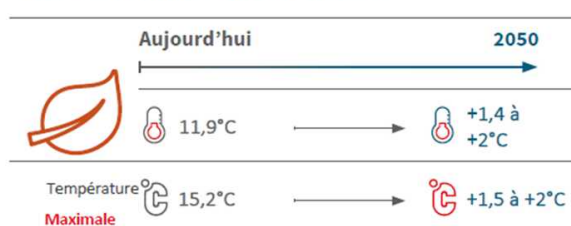
• Des étés plus chauds et secs



• Des hivers toujours humides et moins froids



• Des automnes plus chauds



• Des printemps toujours plus doux

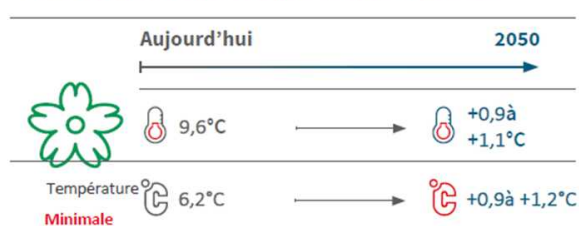


Figure 63 : Synthèse du climat Breton en 2050 (Source Météo France, BreizhIn)

b. Aléas climatiques et naturels



Un réchauffement en cours qui se poursuivra en toute saison **avec une augmentation annuelle des températures moyennes comprise entre +1,2°C et +1,6°C.**



Des précipitations annuelles qui ont augmenté par le passé mais **devraient rester constantes dans le futur.**



Un assèchement des sols de plus en plus marqué avec un allongement de la période sèche de juin à octobre, un doublement possible du nombre de jours de conditions favorables aux feux de forêt. Une tendance favorable à l'augmentation des mouvements de terrain (retrait-gonflement d'argiles, coulées de boues).



Les projections futures indiquent une élévation probable du niveau moyen mondial de la mer comprise **entre 45 et 82 cm à l'horizon 2100. Toutefois, des hypothèses plus pessimistes (1 mètre voire 2 mètres) ne peuvent plus être exclues. Corolaire de l'élévation de la mer, les aléas submersion et érosion seront très probablement favorisés.**



La probabilité pour que le changement climatique « pousse » les routes des **tempêtes** vers le Nord de la France n'est pas à exclure. L'élévation du niveau de la mer pourrait rendre plus impactant des tempêtes d'amplitude similaire.



En dépit des incertitudes, la forte corrélation entre les inondations et les pluies laissent penser que les aléas d'inondation par crues et ruissellement devraient perdurer.

Figure 64 : vision synthétique du climat Breton et de ses aléas en 2050 (Source Météo France, BreizhIn)

2. LE CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE TERRITOIRE DE RAFCTE

a. Indicateurs climatiques

Note méthodologique : Les données ci-après sont issues d'un simulateur climatique établi à partir des données d'un modèle de simulation développée par Météo-France sous le nom d'Arpège-Climat. La France est découpée en 360 cases de modélisation. Les simulations présentées concernent la case incluant Roche aux Fées Communauté (rond vert ci-dessous).



Pour chacune de ces cases, appelées « mailles », 5 indicateurs sont disponibles :

-  **La température maximale**
exprimée en Degrés Celsius (°C)

-  **La température minimale**
exprimée en Degrés Celsius (°C)

-  **La pluviométrie**
exprimée en millimètres par jour (mm/jour)

-  **L'ensoleillement**
exprimé en watts par mètre carré (w/m²)

-  **L'humidité du sol**
exprimée en kilogramme par mètre carré (kg/m²)

Les résultats délivrés sont systématiquement comparés à une valeur de référence, définie comme la moyenne actuellement constatée (ces 30 dernières années).

Deux scénarios peuvent être consultés.

Le premier, qualifié de "modéré", parie sur une croissance démographique faible, un réel souci d'équité sociale et de modestes évolutions technologiques.

Le second, qualifié "d'intensif", fait l'hypothèse d'une croissance démographique soutenue, d'une croissance économique vigoureuse et de disparités régionales marquées.



Figure 65 : Simulation climatique sur le secteur Roche aux Fées en 2050 selon un scénario MODERE (simulateur science et vie climat – Base Arpège Météo France 2018)



Figure 66 : Simulation climatique sur le secteur Roche aux Fées en 2050 selon un scénario INTENSIF (simulateur science et vie climat – Base Arpège Météo France 2018)

Note méthodologique : depuis la mise en ligne de ce simulateur, le GIEC a produit un nouveau rapport dont les éléments n'ont pas été intégrés dans cette simulation.

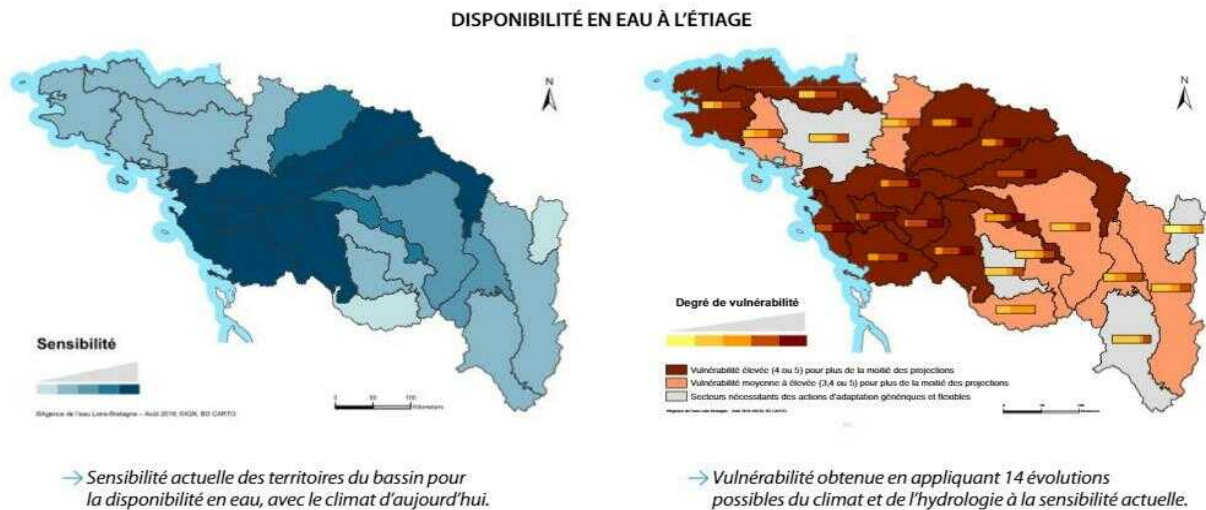
De manière globale les températures augmenteront au cours de toutes les saisons. Cependant la hausse la plus élevée correspond au mois de septembre, à l'entrée de l'automne avec +6.4°C pour les températures maximales. Concernant les précipitations annuelles, une baisse générale est envisagée ce qui entrainera notamment une baisse des réserves en eau dans le sol.

La douceur hivernale n'est pas sans conséquence sur les cultures. Elle favorise le développement de maladies et des ravageurs. De plus, même s'il existe des incertitudes vis-à-vis de l'évolution des précipitations, ces dernières années ont montré que les épisodes de sécheresses sont plus courants, pouvant entrainer une inadaptation de certaines espèces céréalières et un manque d'approvisionnement en fourrage.

b. Une disponibilité en eau plus incertaine

L'augmentation des épisodes de sécheresse et de canicule représentent un risque pour la disponibilité en eau notamment potable. Cette disponibilité représente un enjeu environnemental mais aussi sociétale. L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, met en avant que la disponibilité en eau à l'été sera en difficulté avec le changement climatique. La demande risque d'augmenter, notamment en agriculture mais avec une ressource moins abondante. (carte ci-dessous).

Figure 67 : cartographie de la disponibilité en eau à l'été en 2050 (Agence de l'eau Loire Bretagne)

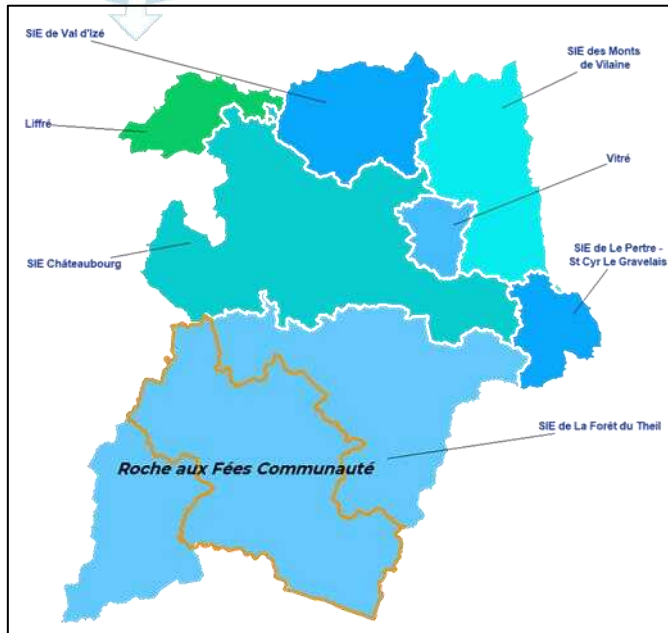


Une première analyse montre que la sensibilité actuelle la plus forte constatée (bleu foncé) s'étend à d'autres secteurs du bassin : vallée de l'Indre, Bretagne Nord et Ouest. La situation devient plus préoccupante sous l'effet du changement climatique*.

Roche aux Fées Communauté est concerné par deux syndicats de production et de distribution d'eau potable :



- o Le Symeval (SYndicat Mixte des Eaux de la VALière) chargé de la production et du transport d'eau.
- o Le SIEFT (Syndicats des Eaux de la Forêt du Theil) chargé de la production et de la distribution sur son territoire dont RAFcté.



Le SIEFT produit une partie de ses besoins en eau à partir de deux ressources propres sous **la forêt du Theil à cheval sur les communes du Theil de Bretagne et Retiers.**

- La Groussinière (nappe souterraine)
- La Cité (nappe souterraine)

Les deux captages ont fourni **1 131 057 m³** d'eau après traitement en 2017. Et le SIEFT en a distribué **3 150 921 M3** soit environ **169 L/hab** avec un rendement réseau (fuites) de l'ordre 81%. La différence entre les deux est comblée par des achats et transfert d'eau depuis d'autres territoires producteurs.

Figure 68 : carte des syndicats de production et distribution d'eau potable (Symeval)

Avec le changement climatique, la disponibilité en eau sur le territoire pourrait se tendre, d'autant que le Site Lactalis de Retiers est un gros consommateur d'eau pour son process. L'industriel puise lui-même sur la nappe de la forêt du Theil et se fournit également sur le réseau d'eau potable.

En 2017, le site LACTALIS de Retiers a prélevé **240 000 M3 d'eau souterraine** et **376 000 M3 sur le réseau d'eau potable** soit environ 12% de l'eau distribuée par le SIEFT.

D'après le SGADE, « La hausse des températures de l'eau, un ensoleillement plus important et une lame d'eau plus mince sont autant de facteurs qui favoriseront l'eutrophisation. Associés à une baisse des débits et/ou des pluies efficaces augmentant mécaniquement les concentrations en polluants (pour une même quantité de rejets polluants), ils provoqueront une dégradation de l'état des eaux. [...] La hausse des températures de l'eau, un ensoleillement plus important et une lame d'eau plus mince sont autant de facteurs qui favoriseront l'eutrophisation. Associés à une baisse des débits et/ou des pluies efficaces augmentant mécaniquement les concentrations en polluants (pour une même quantité de rejets polluants), ils provoqueront une dégradation de l'état des eaux. »

Pour répondre à cette vulnérabilité, l'Agence de l'eau Loire-Bretagne propose via le SDAGE une gestion pour s'adapter au mieux au changement à venir : « L'adaptation au changement climatique implique*, dans un premier temps, une gestion équilibrée des ressources en eau sur l'ensemble du bassin Loire-Bretagne. À l'échelle de ce bassin, cette gestion s'appuie sur des objectifs de débits ou de niveaux qui doivent être respectés sur un réseau de points nodaux existants. »

Concernant les eaux de surfaces des bassins versants de la Seiche et du Semnon, la qualité très médiocre de eaux, la dégradation des linéaires (sur tous les paramètres) et les faibles débits n'augurent pas d'une disponibilité à venir pour l'eau potable et interrogent sur les disponibilités pour l'agriculture.

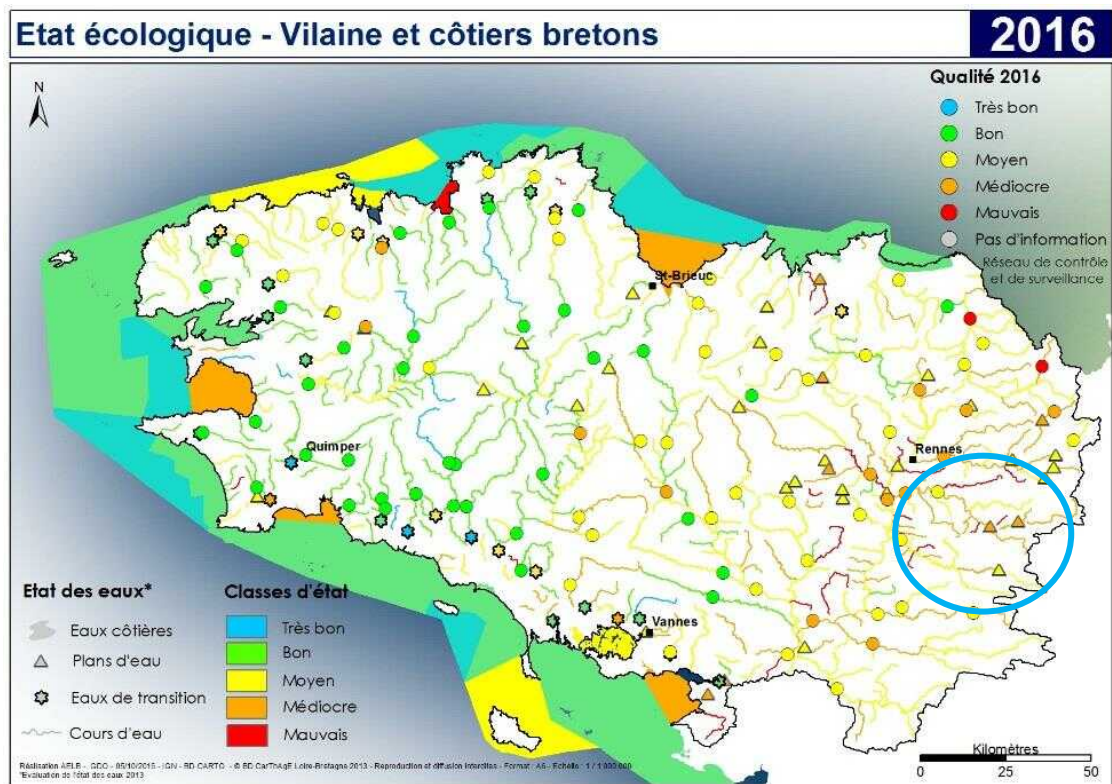


Figure 69 : carte de l'état des masses d'eau en Bretagne (Bretagne Env't Bzh)

c. *Des inondations et des crues par ruissellement qui devraient perdurer.*

Une partie du tronçon de la Seiche est intégrée dans les territoires à risque d'inondation important (TRI). Plusieurs communes du territoire sont rattachées au Plan de Protection des Risques (PPRi) de la Seiche : Retiers, Marcillé-Robert, Janzé, Brie, Amanlis, Boistrudan et Essé. Seule la commune d'Amanlis est répertoriée avec un temps de propagation inférieure à 24h.

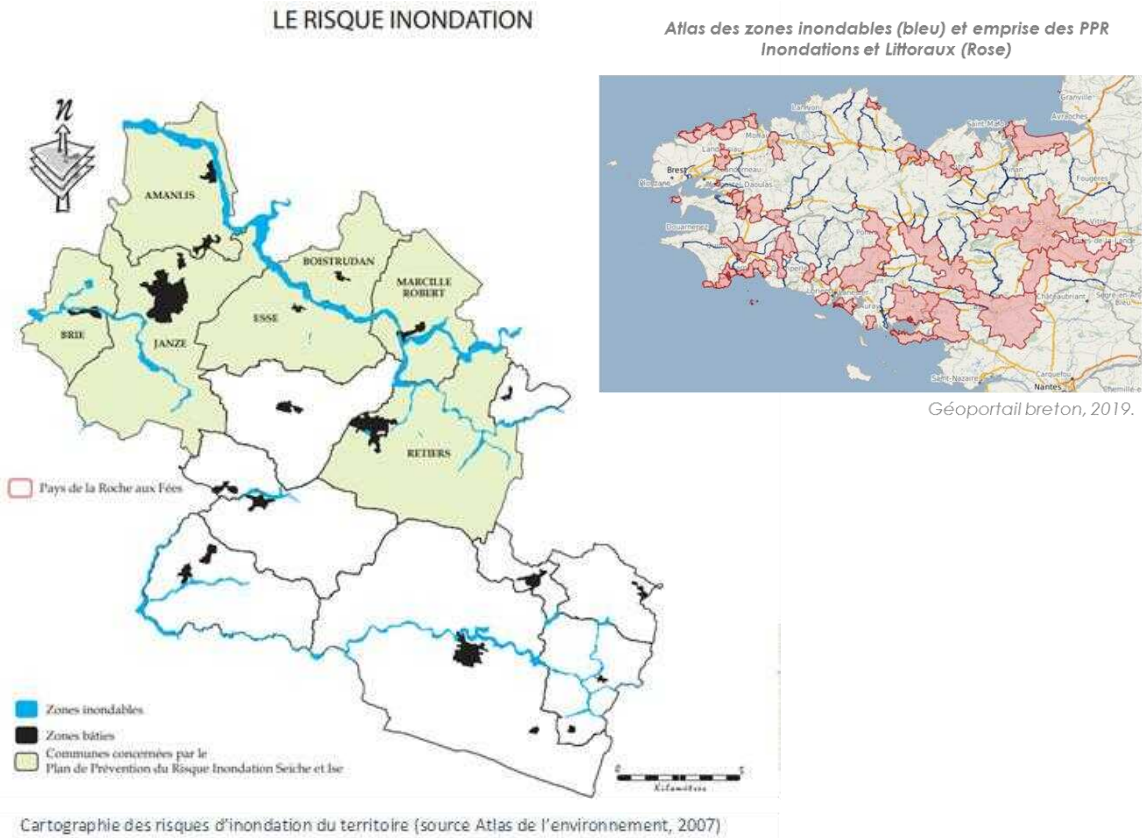


Figure 70 : cartographie du risque inondations (RAFT Cté – PAPI Ille et Vilaine)

Il est difficile d'établir les contours des aléas futurs. On observe cependant une forte corrélation entre précipitations et débits des rivières. La constance des précipitations attendue laissent penser que ces aléas ne devraient pas faiblir. Les crues rapides pourraient être même favorisées lors des périodes de sécheresse (moins d'absorption des sols et augmentation du ruissellement). Ces inondations sont accompagnées de coulées de boue (photographies ci-dessous) accélérant l'érosion des sols agricoles et les pollutions diffuses associées



Photographies de zones inondées au cours de l'année 2018 (source : RAFCTÉ)

Ci-dessous un tableau reprenant les arrêtés dont ont pu faire l'objet les communes du territoire.

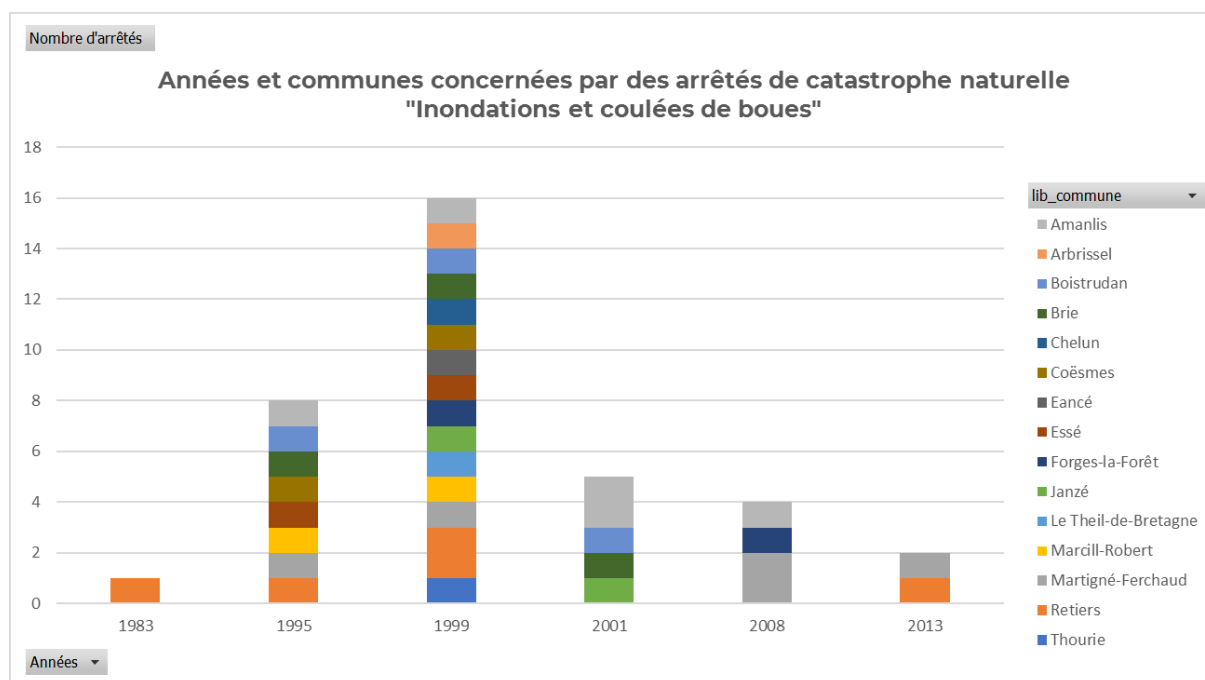


Tableau 35 : Nombre d'arrêtés catastrophes naturelles « Inondations et coulées de boues » par communes. (RAFcté)

Les évolutions climatiques en cours devraient favoriser l'érosivité des pluies et le ruissellement en milieu urbain même si l'évolution des pluies de forte intensité est mal cernée.

La capacité des réseaux d'assainissement serait mise à mal et les rejets dans des milieux fragilisés augmenteraient. Cela augmenterait la pollution diffuse des cours d'eau (hydrocarbures et autres polluants).

d. Impacts sur l'agriculture

Des rendements maintenus mais une plus grande variabilité interannuelle

Les simulations du projet CLIMALAIT (Institut de l'Élevage, 2018) pour un site pilote d'Ille-et-Vilaine met en évidence les résultats suivants pour les prairies et systèmes fourragers :

Pousse d'herbe : une évolution de la répartition de l'herbe disponible au cours de l'année ; le démarrage en végétation est de plus en plus précoce tandis que le creux de production en été s'accroît et se prolonge en raison des sécheresses. Les conditions sont plus favorables au fétuque qu'au Ray-Grass, qui tend à diminuer (Brisson et al.2010).

Luzerne : la productivité augmente quel que soit le nombre de coupes visées ou réalisées mais la variabilité interannuelle est toujours marquée ;

Maïs : les rendements sont globalement à la hausse mais leur variabilité reste importante en fonction des précipitations. L'avancée des dates de floraison et récolte est nette.

La variabilité interannuelle des cultures fourragères tend à augmenter de façon plus ou moins marquée selon la qualité des sols

De nouveaux besoins en irrigation pour l'alimentation animale

Les besoins en irrigation pourraient augmenter notamment pour des cultures d'été comme le maïs. **Cette pratique tend d'ailleurs à s'observer sur le territoire pour sécuriser l'alimentation animale.**

Des élevages sensibles aux chaleurs et manque de fourrage

Le changement climatique pourra avoir des impacts sur les animaux d'élevage. En raison de la hausse des températures estivales, des questions liées au confort animal et à l'alimentation se posent (DREAL Bretagne, 2018) :

- ✓ Dans le cas des **vaches laitières**, la température de confort est comprise entre 5 et 25°C. Au-delà, la production et la qualité du lait sont diminuées.
- ✓ Pour l'**élevage hors-sol** confiné aux bâtiments, les canicules peuvent produire des épisodes de mortalité importante.

Extension du chêne vert, repli du hêtre et du charme

AIRES DE RÉPARTITION DES ESPÈCES D'ARBRES ENLEMATIQUES DES FORÊTS EN FONCTION DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE



- ✓ La chaleur et l'affaiblissement des animaux peut favoriser la propagation de **maladies parasitaires**.

- ✓ **Le manque de fourrage** lors de période sèche pourrait aussi devenir problématique.

Des sols plus sensibles à l'érosion et au lessivage

Figure 71 : évolution des aires de répartition du chêne vert, hêtre et charme en 2100

Les conséquences du changement climatique se traduiront également par une **sensibilité accrue des sols à l'érosion hydrique** et un décalage temporel de cette sensibilité de l'automne vers l'hiver, questionnant la capacité des systèmes agricoles à s'adapter. Les modélisations climatiques sur les sols indiquent une possible diminution de 10-15 % des stocks de matière organique des sols à l'horizon 2100 (DREAL, 2018). La sécheresse et l'érosion serait probablement favorable à un plus grand lessivage avec la question des rejets que cela amène dans des milieux affaiblis.

Des rendements maintenus sous un réchauffement modéré

La contrainte principale sera la **dégradation du bilan hydrique, notamment l'épuisement de la réserve utile** pendant les mois d'été (plus prononcée à l'Est qu'à l'Ouest, sous l'effet des sols) (Lamy, 2014). L'augmentation du taux de CO₂ atmosphérique, lié à une meilleure efficacité hydrique chez certaines plantes, et le réchauffement des températures hivernales, équilibre cet effet et présagent un effet plutôt positif sur les rendements au début du siècle.

Les évolutions des pratiques culturales qui impacteront les pressions sur les ressources

Sur les exploitations existantes, les pratiques culturales devraient se modifier : avancées des semis et récolte, pâturage et travaux d'automne plus tardifs, adaptation des techniques.

De nouvelles cultures (viticulture dans la Rance ou sur les îles par exemple, production légumière) devraient trouver aussi des conditions favorables.

Si les besoins en irrigation sont amenés à évoluer pour les cultures d'été notamment, ils sont aujourd'hui encore mal cernés.

L'évolution du modèle économique est un facteur déterminant de la vulnérabilité future du territoire pour les ressources.

e. Impacts sur la biodiversité

Le changement climatique a des conséquences sur la biodiversité et peut rendre vulnérable certaines espèces notamment celle sensible à la température. Les reptiles et les batraciens font parties des espèces bretonnes dont le changement climatique affecte leur aire de répartition. C'est le cas de la couleuvre vipérine, de la couleuvre d'Esculape et de la vipère péliade. Ces trois espèces sont menacées et risquent de disparaître de la région Bretagne et plus particulièrement du territoire à court terme.

Les espèces végétales sont également affectées par le changement climatique. Une étude de l'Inra met avant l'extension géographique de certaines espèces végétales au détriment d'autres. La carte

ci-dessous extraite de l'étude réalisée par l'INRA, montre l'évolution de plusieurs essences d'arbre entre 2009 et 2100.

La carte permet de constater que plusieurs essences d'arbre ont fortement évolué voire disparu à l'échelle nationale. Pour la Bretagne, il est estimé que le pin maritime et le châtaignier auront migré sur l'ensemble de la région au détriment du hêtre et du charme. Ce sera également le cas pour le territoire.

f. Impacts sur la Santé

Le changement climatique n'a pas que des impacts sur l'environnement. Des effets sur la santé humaine sont constatés. D'après une étude de l'Organisation Mondiale de la Santé, entre 2030 et 2050, elle s'attend à ce que le changement climatique engendre environ 250 000 décès de plus par an, causés par des problèmes de malnutrition, de paludisme, de diarrhée et au stress lié à la chaleur.

Les températures élevées de type caniculaires accentuent la mortalité par maladies cardiovasculaires et/ou respiratoires. Ce sont surtout les personnes âgées qui sont touchées. Durant la canicule de 2003, 70 000 décès supplémentaires ont été enregistrés en Europe. Concernant la région Bretagne, entre le 1^{er} et le 15 août 2003, 11 435 morts supplémentaires soit une hausse de 26 à 49% pour la même période que les années précédentes.

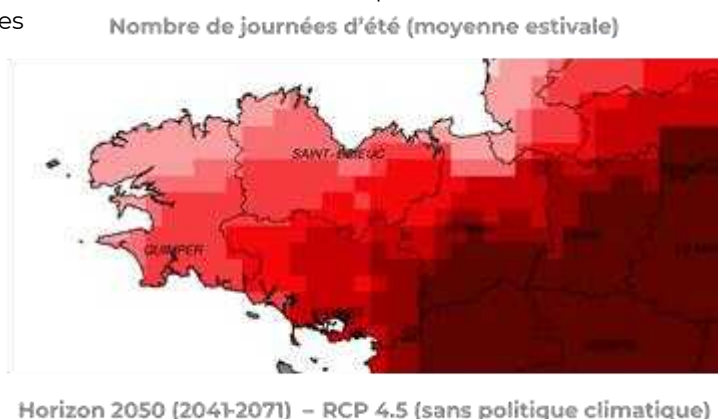


Figure 72 : évolution du nombre de jour d'été à horizon 2050 (Météo France Breizh In)

Une élévation des températures maximales plus élevée dans la partie orientale de la Bretagne renforçant par ailleurs les conditions favorables aux sécheresses : A Rennes, à titre d'exemple, le nombre de journées d'été (température maximale >25°C) sur la période de référence 1976-2005 est de 19. A l'horizon 2050, selon le modèle Aladin de Météo-France, il pourrait augmenter de +10 jours (RCP 4.5) à + 20 jours (CP 8.5) sur la période estivale.

g. Synthèse

Les territoires ruraux tels que Roche aux Fées Communauté devront faire face et s'adapter à différents impacts.





 <p>✓ Cultures fouragères et céréalières : Des rendus maintenus grâce à l'allongement des saisons (baisse du gel/réchauffement) mais une plus grande variabilité interannuelle du fait du déficit hydrique estival.</p>	 <p>✓ La question conflits d'usage et de la solidarité territoriale en lien avec hausse potentielle des prélèvements en période estivale tous secteur confondus (agriculture, industrie agroalimentaire) alors que baisse attendue des débits d'étiages.</p>
 <p>✓ Des élevages impactés par la chaleur et potentiellement par le manque de fourrage (en local ou produit à l'international)</p> <p>✓ Des modifications de pratique de gestion attendues. Une augmentation de l'irrigation ne peut être exclue : cultures légumières (ex: observée dans Morbihan) notamment maïs aussi maïs pour le fourrage</p>	<p>✓ Incertitude sur les potentialités des ressources souterraines et leur qualité.</p> <p>✓ Baisse de la qualité des écosystèmes et sur les activités (littorales notamment) cours d'eau en période estivales avec blooms algaux et impacts en cascade sur les</p>
<p>✓ Une vulnérabilité croissante de l'industrie agroalimentaire sur la question des prélèvements et rejets</p> <p>✓ Une productivité forestière en hausse mais des anticipations à prévoir (déclin du hêtre, essence de pin et chêne vert plus favorable)</p> <p>✓ Une pression accrue sur les systèmes agricoles et forestiers : ravageurs et parasites, érosion des sols, manque d'eau, feux de forêt (Morbihan point d'attention)</p> <p>✓ Des nouvelles opportunités : l'exemple du vignoble et des expérimentations insulaires</p>	 <p>✓ Mutations des paysages agricoles (bocages par exemple) et forestiers</p> <p>✓ Evolution voire altération de la biodiversité terrestre et aquatique mais de fortes incertitudes : les questions des continuités écologiques seront déterminantes</p> <p>✓ La question des invasives concernent tous les écosystèmes</p>
 <p>✓ Les trajectoires d'adaptation du modèle économique agricole devraient conditionner en partie les pressions futures sur les ressources</p>	 <p>✓ La question des 1800 plans d'eau en Ile-Et-Vilaine sur cours d'eau</p> <p>✓ La littoralisation et métropolisation</p> <p>✓ Le démembrement</p> <p>✓ Accroissement démographique</p>

Figure 73 : Synthèse des enjeux du changement climatique sur les territoires Bretons Intérieurs (Météo France – Breizh In)