



**PLAN  
CLIMAT**  
AIR ENERGIE  
TERRITORIAL  
**PAYS DES ABERS**



# DIAGNOSTIC





# COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS DES ABERS PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL



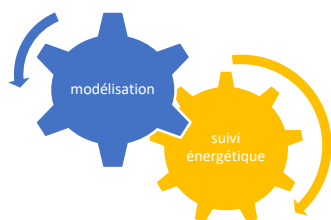
## DIAGNOSTIC ENERGIE RESEAUX, CONSOMMATION, PRODUCTION

<b>1. Préambule méthodologique .....</b>	<b>4</b>
1.1.1 Les données de suivi énergétique confirment la modélisation de l'OREGES .....	4
1.1.2 L'estimation du potentiel de réduction des consommations et de production d'ENR .....	5
<b>2. L'approvisionnement et le réseau énergétique .....</b>	<b>7</b>
1.1.3 La problématique d'approvisionnement d'un territoire peu productif .....	7
1.1.4 L'intégration des énergies renouvelables au réseau électrique .....	8
1.1.5 Le réseau de gaz et l'opportunité d'injection de bio-méthane .....	9
1.1.6 Les réseaux de chaleur, opportunité de structuration d'une filière bois -énergie.....	10
<b>1.2 Synthèse des enjeux et potentiel de développement des réseaux.....</b>	<b>12</b>
<b>3. Consommation d'énergie : bilan et potentiel d'économie à horizon 2030 .....</b>	<b>13</b>
<b>1.3 Le Pays des Abers consomme 770 GWh d'énergie.....</b>	<b>13</b>
1.3.1 Un territoire représentatif des territoires « péri-urbain » breton .....	13
1.3.2 Corrélation entre consommation et facture énergétique du territoire .....	14
<b>1.4 Une facture énergétique de 71 millions d'euros qui fragilise le territoire .....</b>	<b>17</b>
1.4.1 Un territoire dépendant du fioul et de l'électricité.....	17
1.4.2 Les ménages du Pays des Abers payent 68% de la facture énergétique.....	17
1.4.3 Une dépense énergétique territoriale à relocaliser .....	18
.....	18
<b>1.5 L'habitat, premier gisement d'économie d'énergie. ....</b>	<b>20</b>
1.5.1 L'habitat consomme 300 GWh d'énergie, soit 39% de l'énergie consommée sur le territoire. ....	20
1.5.2 Les différents modes de chauffage du parc immobilier .....	21
1.5.3 Un glissement du fioul, vers l'électricité, puis le bois depuis les années 2010 .....	22
1.5.4 Enjeux et potentiel d'économie d'énergie dans le secteur résidentiel.....	23
1.5.5 Potentiel : 300 rénovations BBC par an, d'ici 2050 .....	23
<b>1.6 Les déplacements du quotidien et le fret.....</b>	<b>25</b>
1.6.1 Les déplacements du quotidien consomment 180 GWh, soit 25% des consommations d'énergie du territoire .....	25
1.6.2 Un quart des actifs se rendent au travail en voiture...sur leur commune.....	26
1.6.3 Le fret, et l'enjeu de la conversion du parc de camions et de la relocalisation .....	27
1.6.4 Enjeux et potentiel d'économie d'énergie sur le transport .....	28
<b>1.7 Tertiaire, le rôle d'activateur des grandes structures privés et publics .....</b>	<b>29</b>
1.7.1 Le bâti tertiaire consomme 80 GWh d'énergie, soit 10% des consommations du territoire. ....	29
1.7.2 Enjeux et potentiels d'économie identifiés dans le tertiaire .....	30
<b>1.8 L'industrie, levier de l'économie circulaire .....</b>	<b>31</b>
1.8.1 L'industrie consomme 60 GWh d'énergie, soit 8% des consommations d'énergie du territoire. ..	31
1.8.2 Enjeux et potentiel d'économie dans le secteur industriel : .....	32
<b>1.9 L'agriculture .....</b>	<b>33</b>
1.9.1 L'agriculture consomme 90 GWh, soit 12 % des consommations d'énergie du territoire. ....	33
1.9.2 Enjeux et potentiels d'économie d'énergie sur l'agriculture .....	35
<b>1.10 Synthèse des enjeux et potentiels d'économie d'énergie, par secteurs .....</b>	<b>36</b>
<b>4. ENR : bilan et potentiels, par filières, à horizon 2030.....</b>	<b>38</b>

<b>1.11</b>	<b>Contexte réglementaire et méthode de scénarisation .....</b>	<b>38</b>
<b>1.12</b>	<b>La CCA produit 196 GWh d'énergies renouvelables .....</b>	<b>39</b>
1.12.1	Un taux d'autonomie énergétique de 26%, premier du Pays de Brest.....	39
1.12.2	Une production d'ENR assurée à 67% par le bois énergie.....	41
1.12.3	Répartition géographiques des sites de production d'ENR .....	41
<b>1.13</b>	<b>Le bois énergie, une filière plébiscitée, une ressource à créer .....</b>	<b>42</b>
1.13.1	Le bois bûche et granulés .....	42
1.13.2	Le bois plaquette / déchiqueté.....	42
1.13.3	Enjeux et Potentiel de développement de la production de bois énergie .....	43
<b>1.14</b>	<b>La Méthanisation.....</b>	<b>46</b>
1.14.1	Valoriser des biodéchets en chaleur ou électricité :.....	46
1.14.2	La méthanisation sur le Pays des Abers : .....	46
1.14.3	Potentiel de développement de la méthanisation .....	47
<b>1.15</b>	<b>Solaire photovoltaïque .....</b>	<b>49</b>
1.15.1	Une filière quasi inexistante, à fort potentiel au sol et en toiture.....	49
1.15.2	Installations en toitures résidentielles.....	49
1.15.3	Les installations photovoltaïques agricoles .....	50
1.15.4	Focus sur le gisement solaire en zone d'activité.....	50
1.15.5	Centrales au sol et ombrières de parkings.....	52
<b>1.16</b>	<b>Le Solaire thermique .....</b>	<b>53</b>
1.16.1	Potentiel en toitures résidentielles et tertiaire .....	53
1.16.2	Installations en toitures agricoles, tertiaires, touristiques industrielles.....	54
<b>1.17</b>	<b>L'Eolien.....</b>	<b>55</b>
1.17.1	Les 19 éoliennes produisent 30 % de la production d'énergie de la CC .....	56
1.17.2	Un schéma régional éolien annulé en 2012.....	56
1.17.3	Y a-t-il (encore) un potentiel éolien sur le Pays des Abers ?.....	58
<b>1.18</b>	<b>Les autres filières.....</b>	<b>61</b>
1.18.1	Production hydro-électrique, un potentiel sur la vallée des moulins ? .....	61
1.18.2	Energie de récupération .....	62
1.18.3	Energies marines renouvelables (EMR) .....	62
1.18.4	La Géothermie .....	62
<b>1.19</b>	<b>Synthèse du potentiel de développement des ENR .....</b>	<b>63</b>
<b>5.</b>	<b>La trajectoire d'autonomie énergétique du Pays des Abers à horizon 2050.....</b>	<b>Erreur !</b>
	<i>Signet non défini.</i>	
1.19.1	Visualisation des trajectoires d'économies d'énergie et d'augmentation de production d'énergies renouvelables .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>



# 1. Préambule méthodologique



L'Observatoire Régional de l'Énergie et des Gaz à Effet de Serre (OREGES) du GIP Bretagne environnement évalue la consommation d'énergie des territoires selon une modélisation, et pas seulement un suivi énergétique. **Il ne s'agit pas d'un suivi des consommations d'énergie brut.** La modélisation consiste à reconstituer la consommation d'énergie des secteurs, à la date de 2010, selon des hypothèses, et croisements statistiques consolidés en 2015. **L'article 179 de la LTECV** facilite l'accès aux données de consommations, par secteurs, à la maille iris. Ces données fournies par les gestionnaires de réseaux de distribution sont accessibles via l'OREGES, et permettent de comparer les données de suivi avec les consommations modélisées par l'OREGES.

## 1.1.1 Les données de suivi énergétique confirment la modélisation de l'OREGES

La loi TECV contraint les distributeurs d'énergie à transmettre les données de consommations d'énergie. Nous pouvons donc comparer la modélisation des consommations de 2010 (consolidée en 2015 par l'OREGES), avec le suivi des consommations d'énergie remontées au GIP Bretagne environnement par les distributeurs d'énergie :

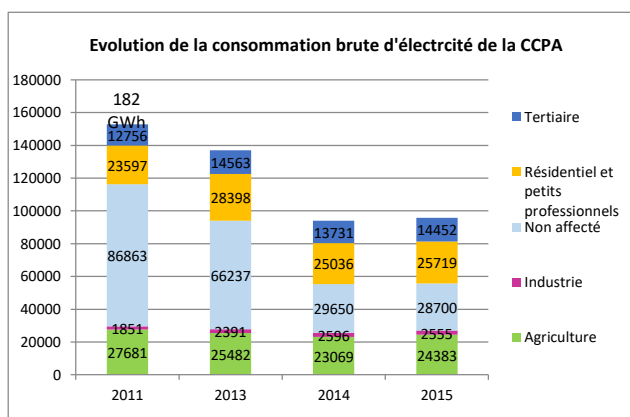
*Exemple :* Le Pays des Abers consomme 770GWh d'énergie, dont 191 GWh d'électricité (**modélisation énergétique en fonction de plusieurs paramètres : âge du parc, nombre de logements, de véhicules...**). Le graphique ci-dessous donne la répartition de la **consommation « brute » réelle** d'électricité, depuis 2011, sur la base des données des fournisseurs d'énergie transmises à l'Observatoire régional (OREGES) :

La modélisation de l'OREGES ...

...comparée à l'évolution réelle des consommations d'électricité :

En GWh (EF)	Electricité
Résidentiel	106
Tertiaire	34
<b>Total bâtiment</b>	<b>139</b>
Fret	0
Transport de voyageurs	2
<b>Total transport</b>	<b>2</b>
<b>Industrie</b>	<b>24</b>
<b>Agriculture</b>	<b>25</b>
<b>Déchets</b>	<b>0</b>
<b>Pêche</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>191</b>
Part (%)	25%

Modélisation des consommations du Pays des Abers (OREGES 2010)

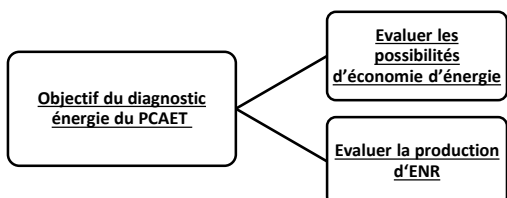


Suivi des consommations « brutes » d'électricité du Pays des Abers (OREGES)

Analyse : D'après le suivi énergétique, la consommation totale d'électricité est de 182 GWh en 2011, et de 198 GWh en 2015. Cette consommation réelle, transmise par Enedis, est stable entre 2011 et 2015, et assez proche de la modélisation de 2010 (191 GWh). Ce comparatif **permet de fiabiliser les modélisations de l'OREGES, même anciennes**, notamment pour le

résidentiel, principal consommateur d'énergie du territoire. Cela montre aussi une faible évolution de ces consommations.

### 1.1.2 L'estimation du potentiel de réduction des consommations et de production d'EnR



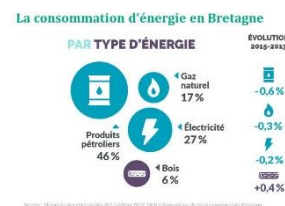
L'objectif du PCAET est de pouvoir évaluer les enjeux et les potentiels de réduction des consommations d'énergie (MDE) et de production d'énergie renouvelable (EnR) du territoire. Le décret d'application du 29 juin 2016, qui définit le contenu et les modalités de réalisation d'un PCAET, précise que les potentiels devront être chiffrés en GWh, et déclinés par secteurs et filières de production.

Pour faire cet exercice prospectif nous croisons les approches suivantes :

#### ❖ La connaissance du territoire et ses politiques

(Projet de plateforme de rénovation de l'habitat, indicateurs sociaux-économiques, données de la chambre d'agriculture, entretien avec les services de la CCPA, analyse des études existantes...)

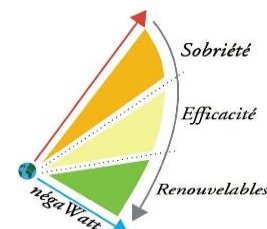
#### ❖ Les études et retours d'expériences : données existantes sur le territoire du Pays des Abers, le Pays de Brest, la Région... : étude préfiguration plateforme de rénovation, potentiel éolien de la DDTM, données de l'OREGES et l'Observatoire de l'énergie en Bretagne...



#### ❖ Les objectifs de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) à horizon 2030 :

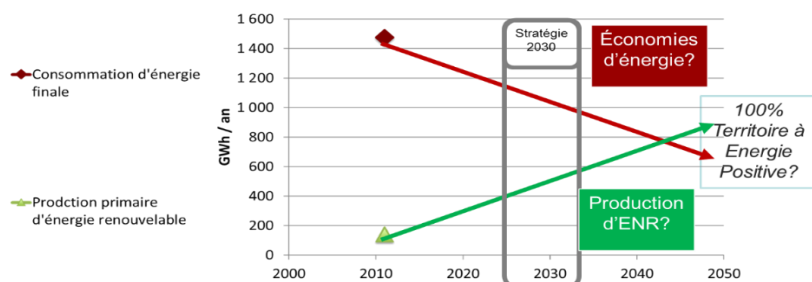
- -20% de consommation d'énergie en 2030 (et -50% en 2050)
- Porter la part des EnR à 32 % de la consommation d'énergie

#### LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE pour la CROISSANCE VERTE

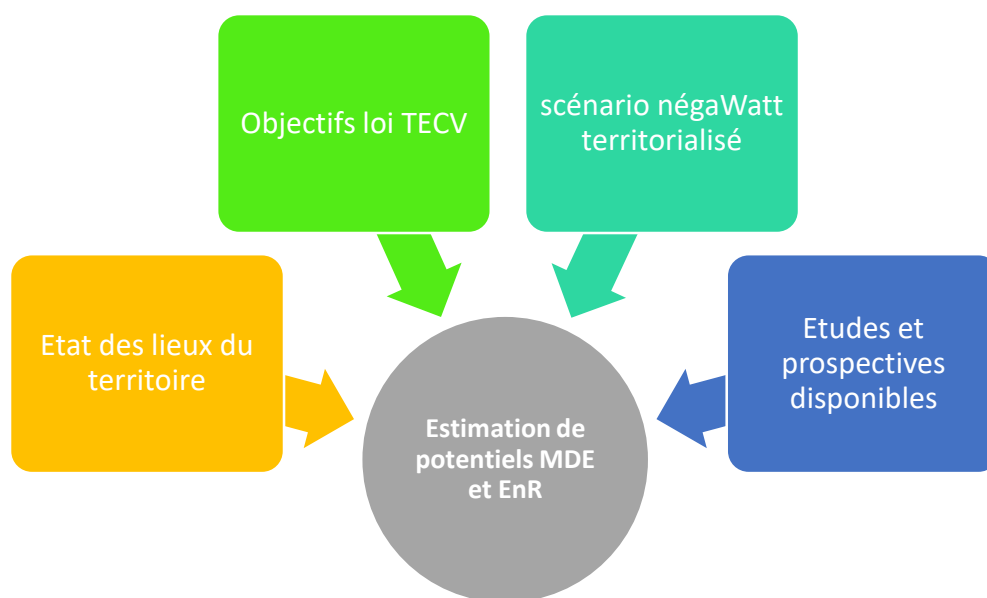


#### ❖ Le scénario Négawatt territorialisé : (consommation = 100% ENR en 2050) : Ener'gence utilise un outil de scénarisation, « Destination TEPOS »<sup>1</sup> qui permet d'appliquer le scénario Négawatt au territoire en intégrant les données de ce dernier (nombre d'habitants, surface de forêts, nombre de logements de bureaux, ...).

<sup>1</sup> « DESTINATION TEPOS » est un outil d'aide à la définition d'une stratégie d'économie d'énergie et de développement d'énergies renouvelables. Il modélise le scénario Négawatt (territoire 100 % autonome en énergie) sur un territoire, selon ses caractéristiques. Ener'gence est formée à l'utilisation de l'outil.



Trajectoire de scénario NÉGAWATT (Outils Destination TEPOS)



Chaque partie du diagnostic précise les potentiels estimés de réduction de consommation et de production d'énergies renouvelables

Ces potentiels sont une première analyse qu'il conviendra d'affiner en cours de mise en œuvre du Plan climat, selon les priorités retenues dans la stratégie.

L'objectif de ce premier PCAET est de pouvoir prendre **connaissance des ordres de grandeur** de consommation et de production d'énergie.

Il sera pertinent, dans le programme d'actions, d'envisager des études complémentaires pour **affiner cette connaissance** et se doter d'outils de suivi, selon les priorités retenues par le territoire.

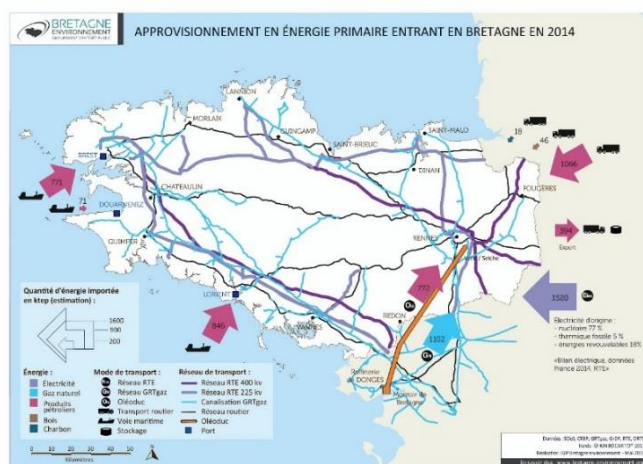
## 2. L’approvisionnement et le réseau énergétique

### Contexte réglementaire

Le décret du 28 juin 2016 relatif au PCAET précise que le diagnostic du Plan climat comprend : « La présentation des réseaux de distribution et de transport d’électricité, de gaz et de chaleur, des enjeux de la distribution d’énergie sur les territoires qu’ils desservent et une analyse des options de développement de ces réseaux »

### 1.1.3 La problématique d’approvisionnement d’un territoire peu productif

En Bretagne, environ 83% de l’énergie consommée sur le territoire est **importée**, principalement sous forme d’électricité, de produits pétroliers et de gaz.



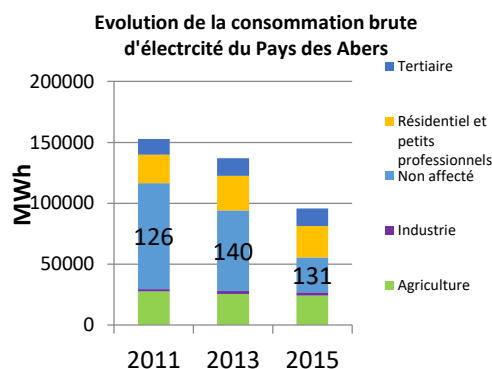
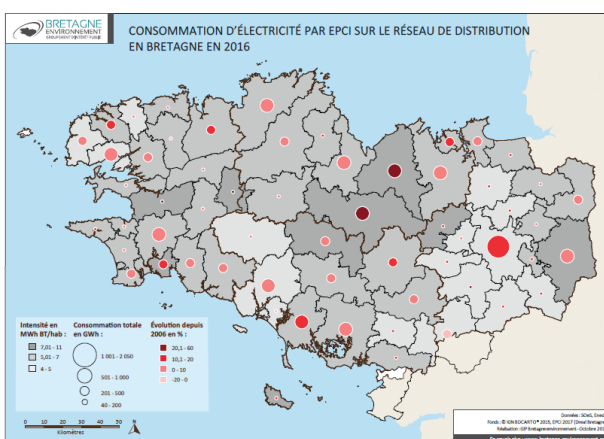
**Le Pays des Abers est en situation de dépendance énergétique :**

**le territoire produit 26% de sa consommations d’énergie**  
(7 à 23% pour les autres EPCI du Pays de Brest)

Consommation totale d’énergie de la CCPA :  
**770 GWH**

dont environ  
**191 GWH** d’électricité

L’électricité est la seconde énergie (25%) consommée sur le Pays des Abers après les produits pétroliers (52%).

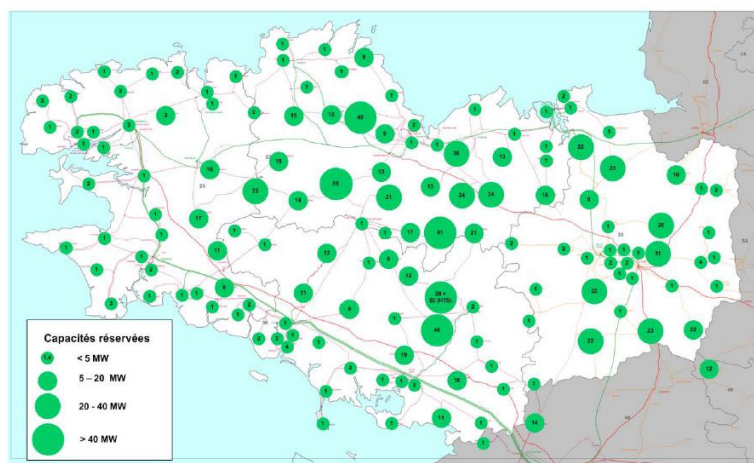
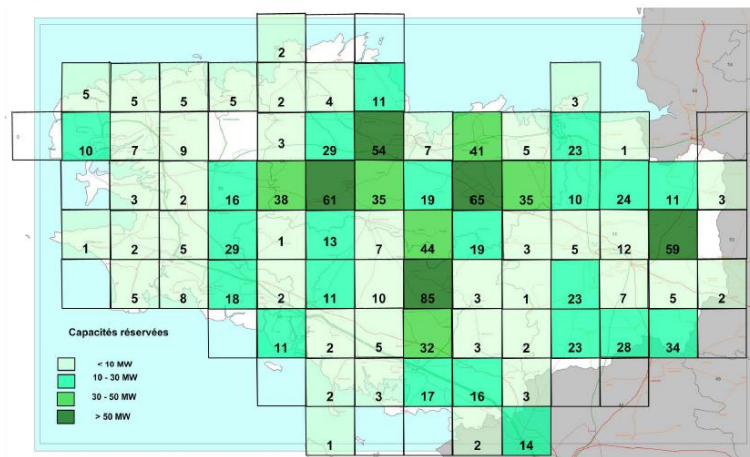


Source : données distributeurs, OREGES

### 1.1.4 L'intégration des énergies renouvelables au réseau électrique

La loi Grenelle 2 de juillet 2010, instaure le schéma régional de raccordement des énergies renouvelables (**S3 RENR**). En Bretagne ce schéma a été approuvé en 2015. Il fixe des capacités de raccordement d'électricité renouvelables (éolien, photovoltaïque, hydraulique...).

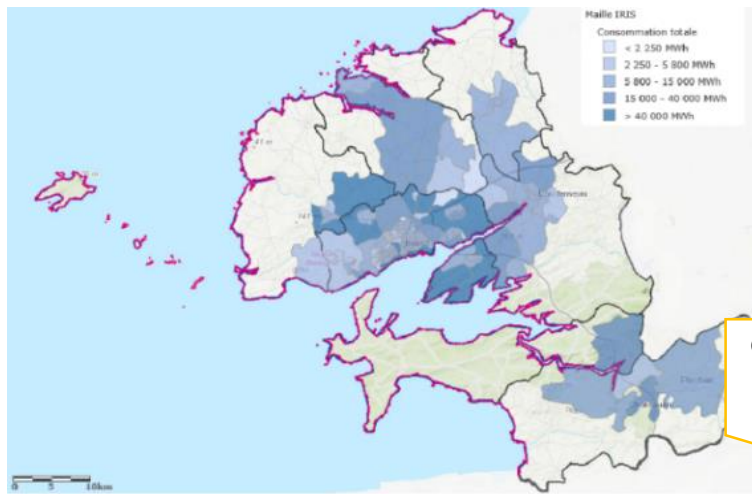
Carte de localisation des gisements au 05/11/2013 (somme des capacités d'accueil par poste à la maille de carrés de 20 km x 20 km)



Extrait du schéma régional de raccordement des énergies renouvelables de la Région Bretagne (S3 RENR)

D'après ce schéma, la Région prévoit une capacité d'accueil de 2 MW sur la Communauté de communes, pour le poste source ABERS, à Tréglonou. Cette capacité d'accueil pourrait accueillir du raccordement d'électricité éolienne et/ou photovoltaïque.

### 1.1.5 Le réseau de gaz et l'opportunité d'injection de bio-méthane

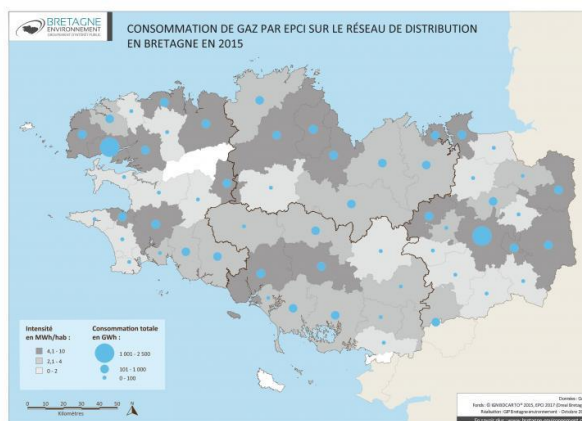


**6 communes du Pays des Abers sont desservies par le réseau de gaz : Lannilis, Landéda, Plouvien, Bourg Blanc, Plabennec, Kersaint Plabennec.**

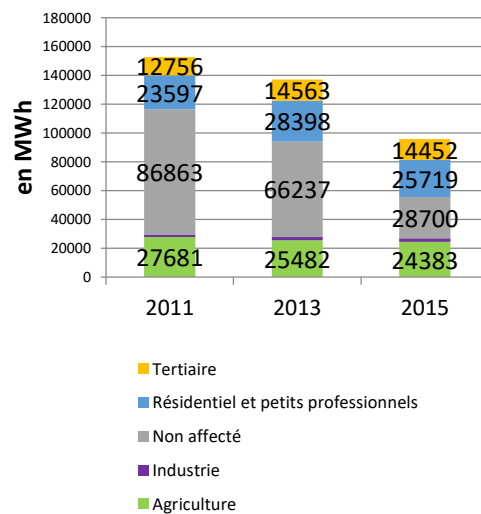
Cela représente une consommation de 98 GWh en 2015.

Consommation totale d'énergie de la CCPA:  
**770 GWH**

dont environ  
**95 GWH de gaz**



**Evolution de la consommation de gaz depuis 2011**  
(source GRDF OREGES)



La consommation de gaz est en baisse, puis se stabilise (152 GWh en 2011, 137 GWh en 2013, 94 GWh en 2014, 95 GWh en 2015).

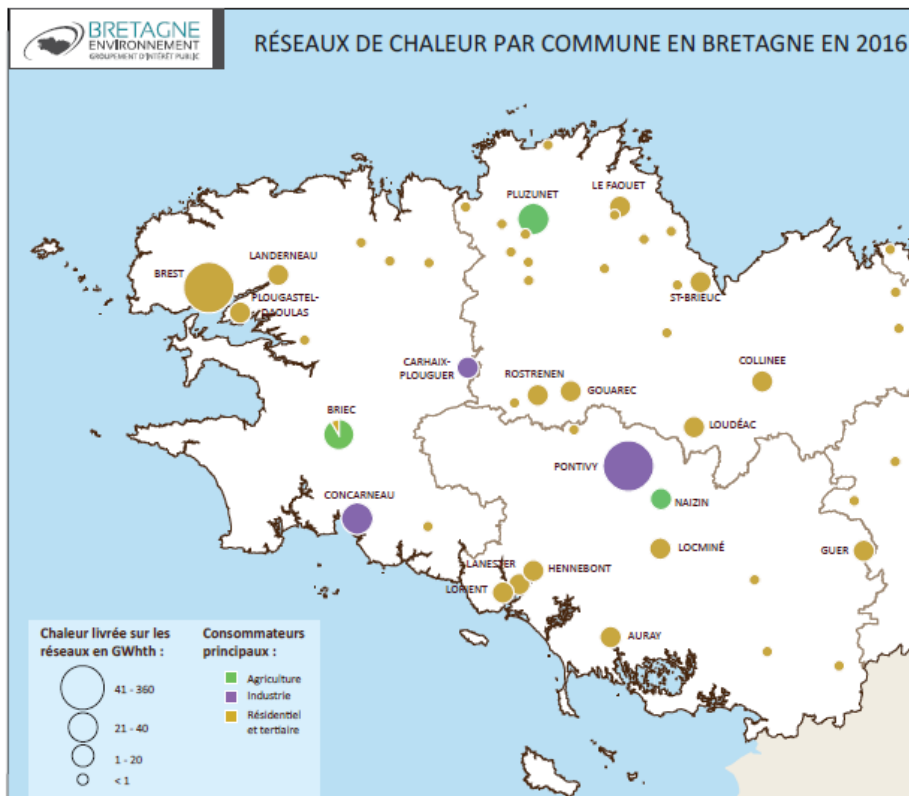


### 1.1.6 Les réseaux de chaleur, opportunité de structuration d'une filière bois -énergie

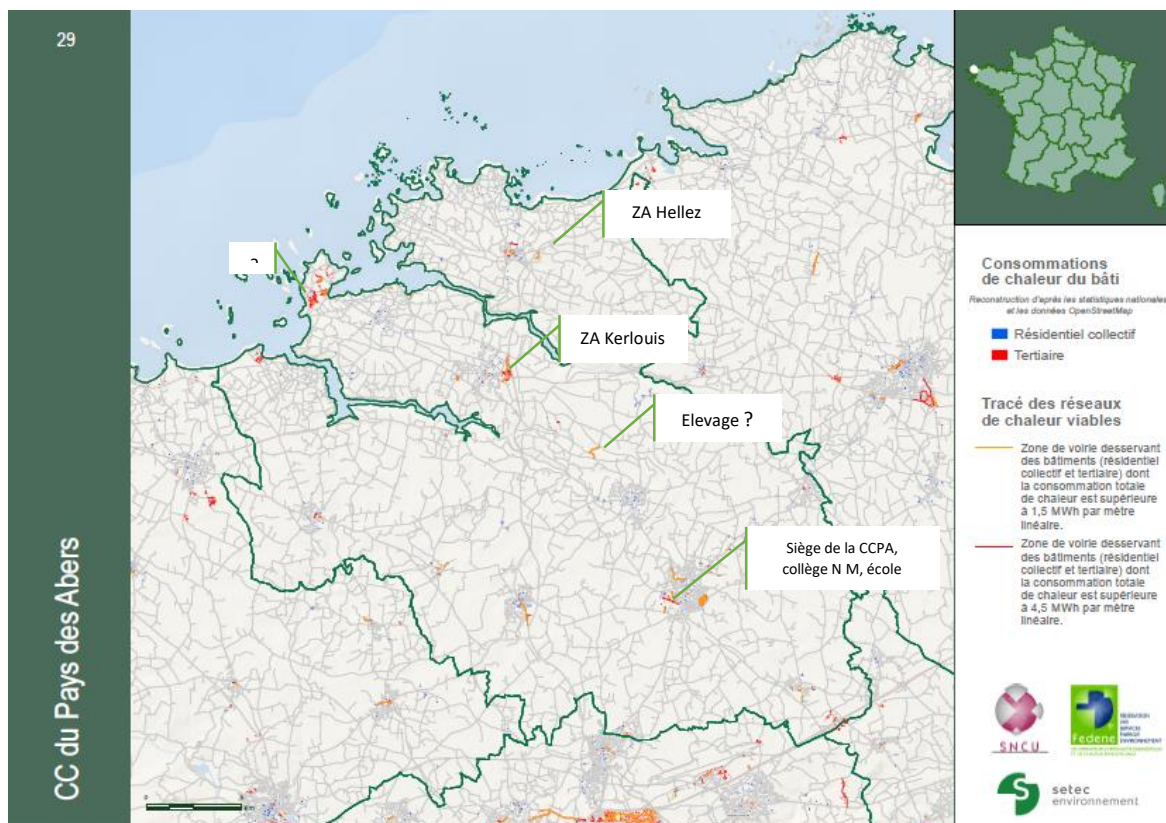
Il existe actuellement 4 réseaux de chaleur sur le Pays de Brest : Le Faou (PNRA), Plougastel-Daoulas (Ephad, équipements communaux...), Landerneau (piscine, Cimenterie, IME...) et Brest (Spernot).

**Objectif de la loi de transition énergétique :**  
multiplier par 5 la quantité d'énergie livrée par énergie de réseau de chaleur ou de froid, à horizon 2030.

D'autres réseaux de chaleur pourront être créés sur le territoire, dans le cadre du développement de la filière bois énergie.

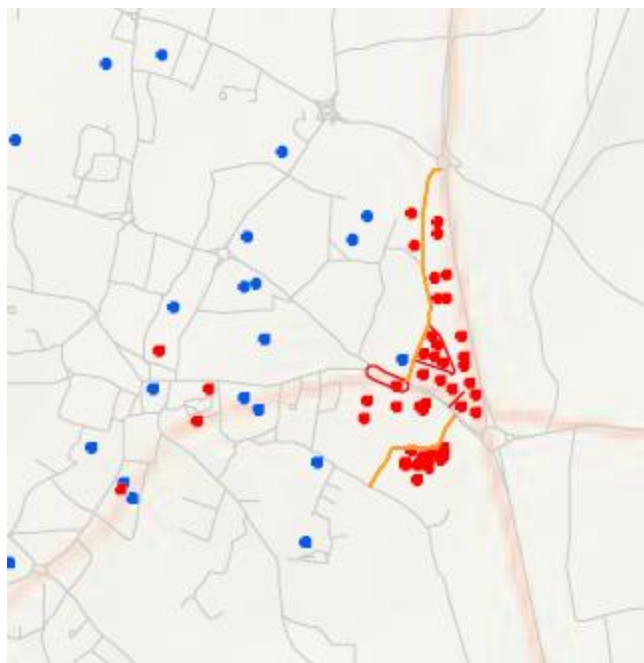


Bois / Gaz ? : 6 communes sont desservies par le gaz. Il s'agit d'une énergie plutôt plébiscitée par l'industrie. La **concentration des activités industrielles représente un atout pour la création de réseau de chaleur** comme le montre la carte ci-après, élaborée par le syndicat national des réseaux de chaleur urbaine (SNCU) :



D'après cette carte de la SNCU, les zones d'activités de Kerlouis à Lannilis, Hellez à Plouguerneau, la ZA de la route de Brest à Bourg Blanc présentent un intérêt pour la création d'un réseau de chaleur.

Exemple de zone d'intensité de réseau de chaleur « viable » : Zone de kerlouis à Lannilis :



Les zones d'activité semblent avoir une consommation d'énergie qui pourrait justifier la création d'un réseau de chaleur. Cela se justifie d'autant plus si le réseau de gaz n'est pas à proximité.

Il s'agit essentiellement d'activités tertiaires, hors agglomération (Hellez, Kerlouis,..)

Cette première cartographie sera à investiguer dans le plan d'action du PCAET, par une étude de planification spécifique.



## 1.2 Synthèse des enjeux et potentiel de développement des réseaux

### **Synthèse des enjeux et potentiel de développement des réseaux de distribution et d’approvisionnement d’énergie (chaleur, gaz, électricité) :**

- La **baisse de consommation d’énergie** est le premier levier de sécurisation des réseaux de distribution.
- Le réseau de distribution électrique peut accueillir au moins 2MW de production (poste des ABERS, à Tréglonou). C’est un paramètre important pour l’intégration d’une production électrique éolienne ou solaire.
- L’opportunité de création de **petits réseaux de chaleur, notamment alimentés au bois** est à investiguer en zone d’activité, et en fonction de la desserte en gaz, et ce malgré une ressource en bois qu’il faudra structurer.
- L’évolutivité des réseaux de gaz sera à investiguer en croisant les potentiels de production de méthanisation et les besoins de mobilité (zone de Penhoat, proximité de la voie express).
- Les **zones d’activités** et les **centres bourgs** sont à analyser en croisant les différents types de réseaux d’énergie (électrique, gaz, réseau de chaleur), la baisse de consommations d’énergie du bâti, et en anticipant une demande d’énergie décarbonée pour la **mobilité** (bio gnv, véhicules électriques, VAE...)
- Le diagnostic de **vulnérabilité climatique** identifie la fragilité des réseaux face aux aléas (tempêtes, vents violents, inondations...). Compte tenu des prévisions de hausse de niveau de la mer il conviendra de **renforcer le volet « réseaux » des plans de préventions d’inondation et de submersion, et dans le cadre de la compétence GEMAPI.**

### 3. Consommation d'énergie : bilan et potentiel d'économie à horizon 2030

Contexte réglementaire : Le décret du 28 juin 2016 prévoit dans l'article R. 229-51. : « Le plan climat-air-énergie territorial prévu à l'article L. 229-26 [...] comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation. **Le diagnostic comprend : [...] « 3° Une analyse de la consommation énergétique finale du territoire et du potentiel de réduction de celle-ci ».**

#### 1.3 Le Pays des Abers consomme 770 GWh d'énergie



##### 1.3.1 Un territoire représentatif des territoires « péri-urbains » bretons

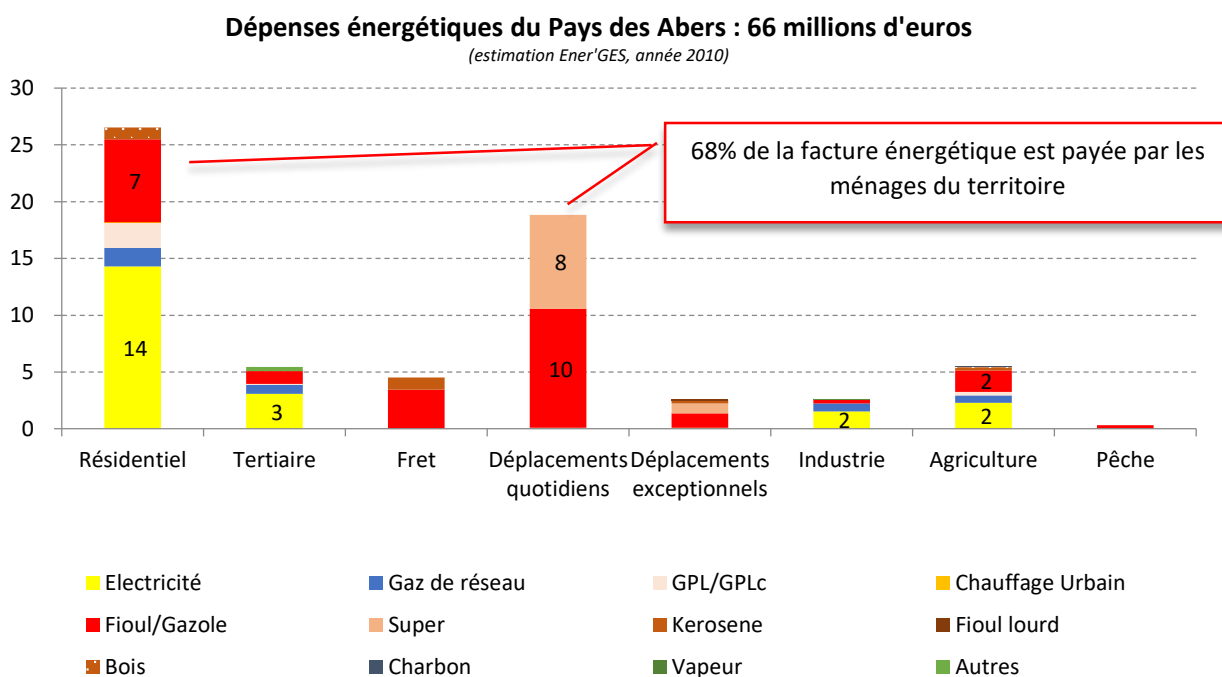
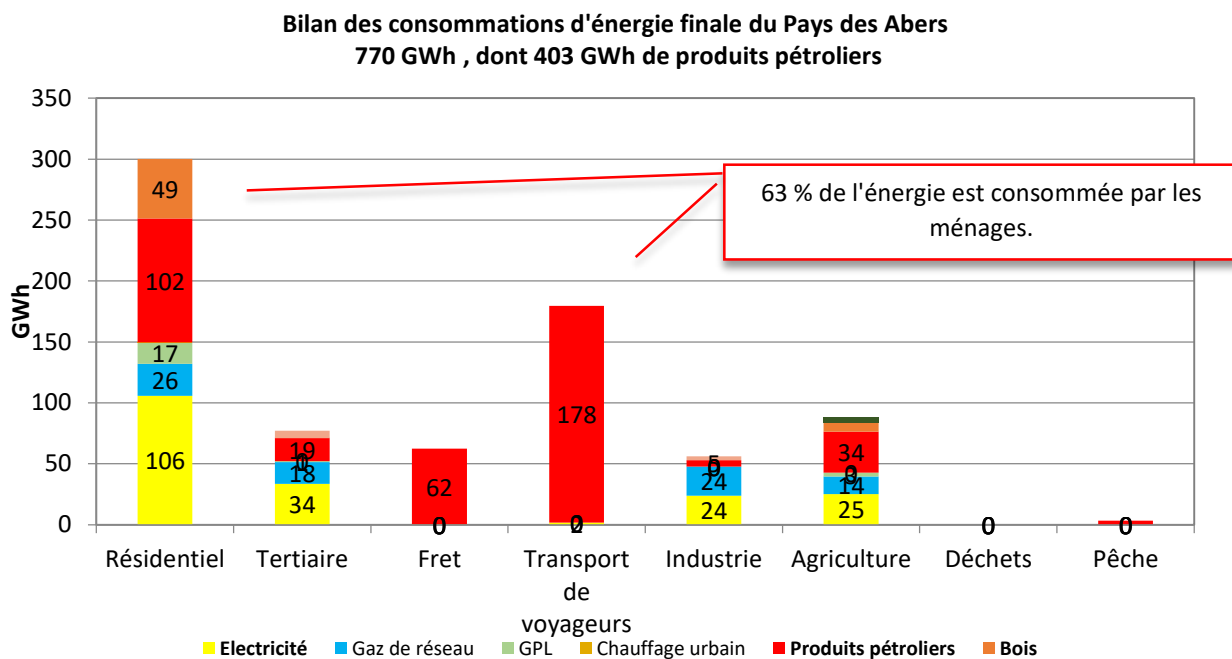
Secteurs de consommation	Total en GWh	Part dans la consommation (%)	Part (%) territoire péri urbain breton	Part (%) Bretagne
<b>Résidentiel</b>	<b>300</b>	39%	40%	37%
Tertiaire	77	10%	13%	17%
<b>Total bâtiment</b>	<b>377</b>	49%	53%	54%
Fret	63	8%	9%	6%
Transport de voyageurs	179	23%	20%	16%
<b>Total transport</b>	<b>242</b>	32%	29%	22%
Industrie	56	7%	12%	17%
Agriculture	88	12%	6%	7%
Déchets	0	0%	0%	1%
Pêche	3	0%	0%	0%
<b>Consommation totale d'énergie du Pays des Abers</b>	<b>767</b>	100%	100%	100%

**Résidentiel + transports quotidiens = 480 GWh**

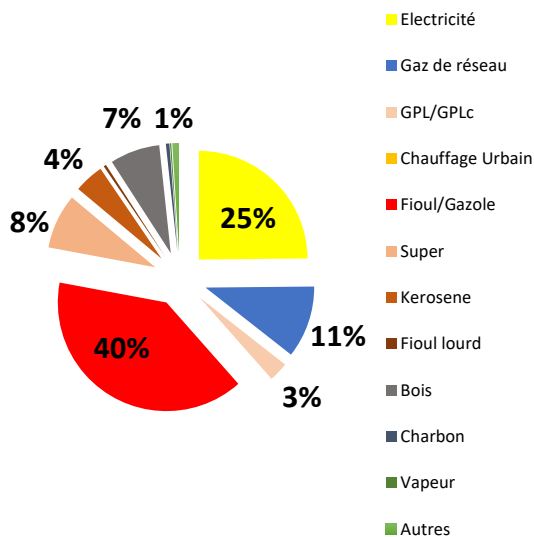
*soit 63 % de la consommation supportée par les ménages*

### 1.3.2 Corrélation entre consommation et facture énergétique du territoire

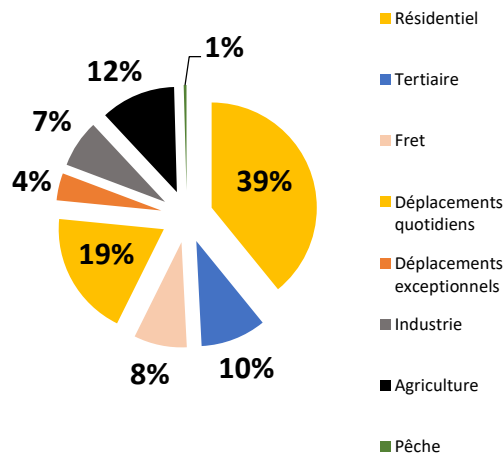
Sur les graphiques suivants, on note la corrélation entre consommation et facture énergétique. On remarque ainsi que **les premiers consommateurs et contributeurs à la facture énergétique sont les ménages** pour leurs dépenses de chauffage et de déplacements automobiles :



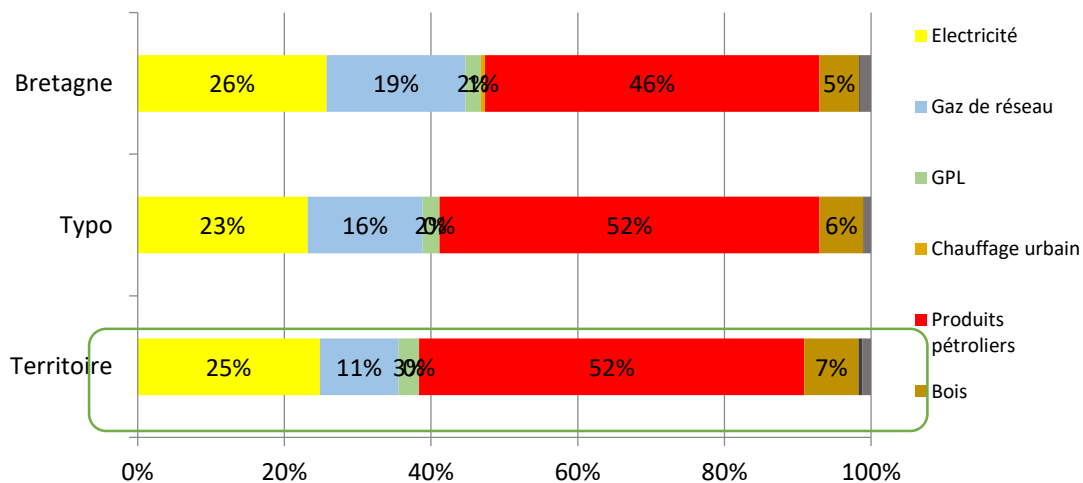
Répartition des consommations d'énergie finale du territoire par type d'énergie



Répartition des consommations d'énergie finale du territoire par secteur



Répartition des consommations énergétiques



Le territoire consomme essentiellement des produits pétroliers (52 % en comptant le fioul, le kérosène et le super), et de l'électricité (25%).

Ces énergies sont dédiées à 50% au secteur bâti (**chauffage** des logements et tertiaire) et les déplacements quotidiens (**trajets domicile – travail en voiture**)

Le **bâti concentre près de la moitié des consommations** d'énergie du territoire.  
Le territoire consomme essentiellement du **fioul** et de **l'électricité**.

On note que comparativement à la moyenne des territoires périurbains, la moyenne des consommations d'énergie du transport et de l'agriculture est un peu plus importante.

La LTECV prévoit une réduction de -20% des consommations d'énergie à horizon 2030 et de -50% à horizon 2050, pour atteindre le facteur 4 d'émission de GES, afin de contribuer à contenir la hausse du réchauffement climatique à moins de 2°C, et respecter l'accord de PARIS 2015.

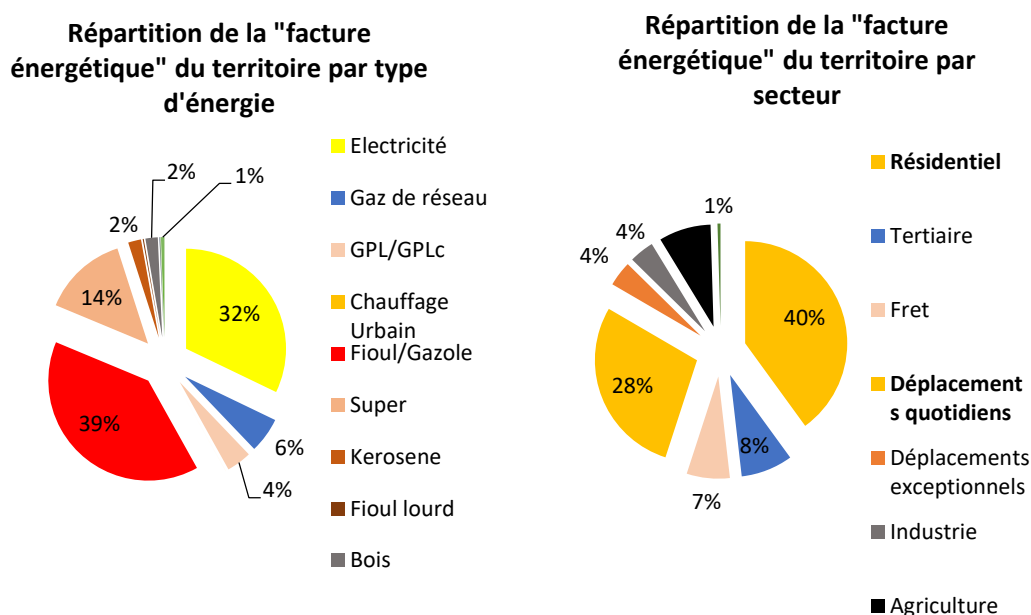
En Bretagne, la consommation d'énergie a baissé de 5% entre 2000 et 2015, surtout dans les secteurs résidentiels et la consommation de produits pétroliers. Précarité énergétique ou effort de rénovation thermique, difficile à analyser.

## 1.4 Une facture énergétique de 71 millions d'euros qui fragilise le territoire

Depuis 2018, l'OREGES a mis au point une traduction financière de la consommation énergétique du territoire. Cette traduction des dépenses d'énergie permet de se rendre compte des énergies produites ou non localement, et du poids que cela représente dans l'économie locale, et donc en terme d'**emplois**.

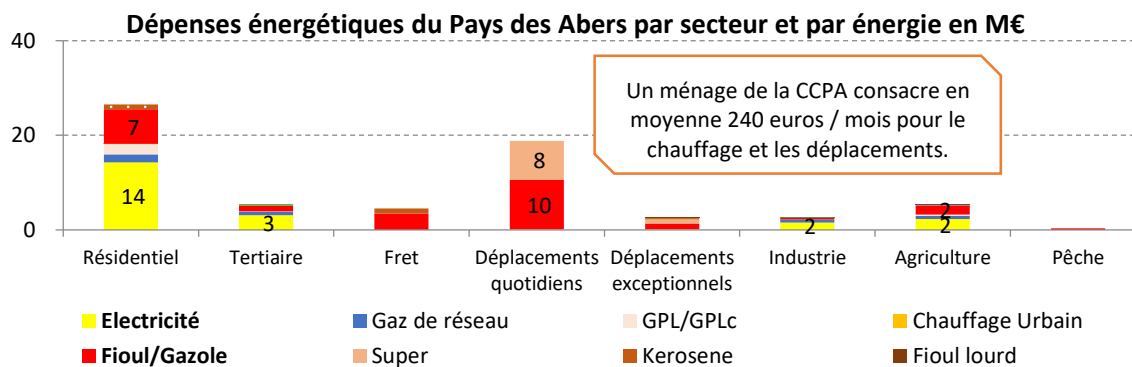
### 1.4.1 Un territoire dépendant du fioul et de l'électricité

Le secteur résidentiel et les déplacements sont les principaux consommateurs d'énergie (60%). **Le fioul** est la première énergie consommée sur le territoire (39%), avant l'électricité (32%), mais cette dernière représente 31% de la facture compte tenu du coût des énergies :



### 1.4.2 Les ménages du Pays des Abers payent 68% de la facture énergétique

En 2016, la facture énergétique du territoire s'élève à 71 millions d'euros (66 millions en 2010), pour environ 40 000 habitants, 16 000 ménages, (base population INSEE 2010) ou 4100 euros /ménage/ an. Les secteurs résidentiels et déplacements du quotidien représentent une facture de 45 millions soit près de 70% de la facture du territoire (et 63% de la consommation d'énergie) :



### 1.4.3 Une dépense énergétique territoriale à relocaliser



L'essentiel de l'énergie consommée est issue des produits importés : les produits pétroliers (50%), puis le gaz (15%). L'électricité provient très majoritairement de productions non locales (centrales nucléaires françaises) même si les parcs éoliens de Plouguin et Plouvien apportent quelques retombées économiques pour le territoire. On considère par défaut que le bois est acheté et produit localement. Cette dernière hypothèse sera à moduler pour ce territoire dans la mesure où la plus grande demande en bois énergie concerne le bois déchiqueté et qu'il n'y a que 1500 hectares de forêt sur le territoire.

Cette situation crée un contexte de **dépendance territoriale** et de **fragilité énergétique chez les ménages les plus modestes**.

Il y a un double enjeu de réduction des consommations d'énergie et de substitution par des énergies renouvelables locales pour sortir de cette situation de dépendance énergétique, afin de **créer de la richesse sur place (emplois dans la rénovation thermique et les énergies renouvelables)**. Cette dynamique économique permettra une diversification et une montée en compétences des professionnels du bâtiment.

#### Enjeux :

- Réduire la dépendance énergétique du territoire
- Dynamiser le marché local de la rénovation thermique

- Créer des emplois non dé localisables
- Faire monter en compétence les professionnels du bâtiment

**Potentiel :**

- Atout : Levier politique communautaire économie et habitat
- Contrainte : temps de structuration du marché de la rénovation et de production d'EnR



## 1.5 L'habitat, premier gisement d'économie d'énergie.

L'habitat et le transport du quotidien concentrent 63% de la consommation d'énergie du territoire, et 68 % de la facture énergétique.

**Les ménages sont les premiers consommateurs d'énergie** (300 GWh pour le logement et 179 GWh pour les déplacements quotidiens (dont 150 GWh en voiture individuelle).

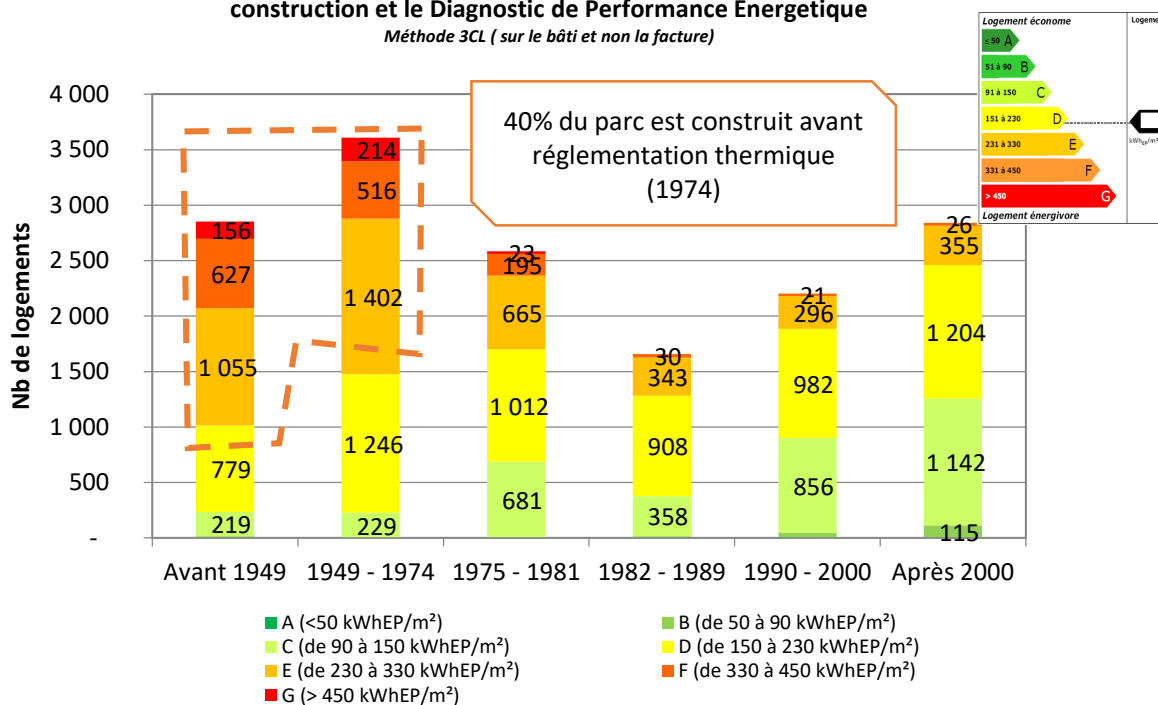
### 1.5.1 L'habitat consomme 300 GWh d'énergie, soit 39% de l'énergie consommée sur le territoire.

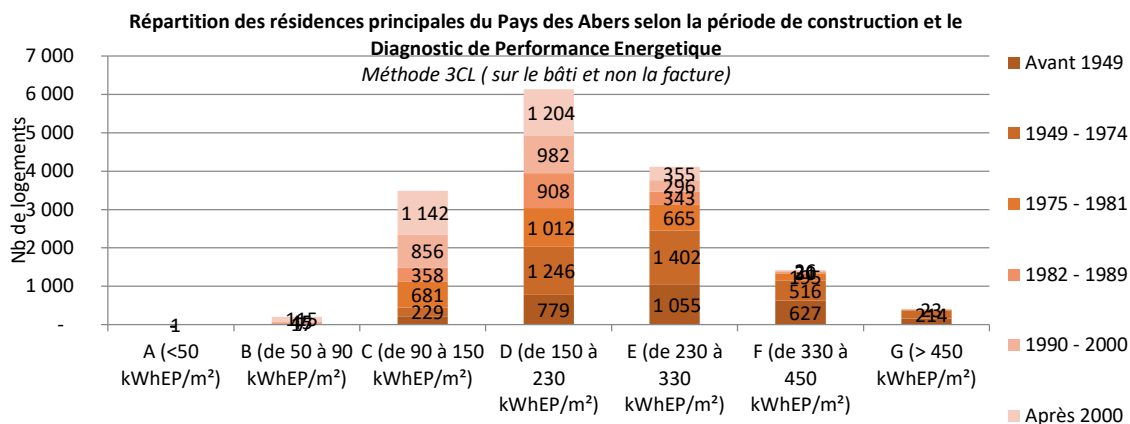
Le parc résidentiel du Pays des Abers présente les caractéristiques suivantes :

- 19 000 logements, dont 84% de résidences principales (16 000)
- 1000 logements vacants, 2000 résidences secondaires
- **14 300 maisons individuelles privées (91% du parc de RP). 1200 appartements.**
- **6 200 logements « tout électrique », soit 1/3**
- **38% du parc est énergivore (classé E, F, G)**
- 41 % du parc est construit avant toute réglementation thermique (1974)
- 40 % des logements construits avant réglementation thermiques sont énergivores (EFG)
- Un déclin des constructions après-guerre et une légère reprise à partir des années 2000

#### Répartition des résidences principales du Pays des Abers selon la période de construction et le Diagnostic de Performance Energetique

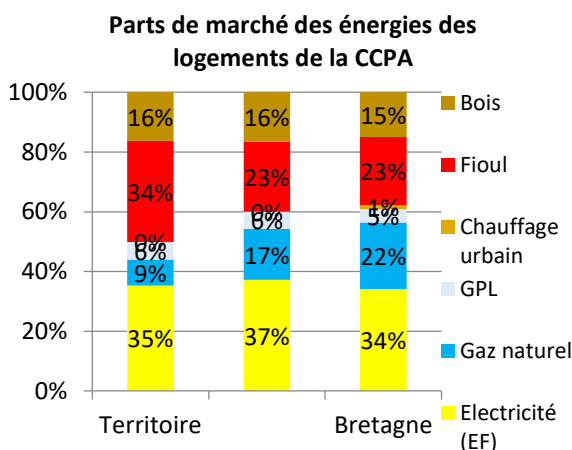
Méthode 3CL ( sur le bâti et non la facture)





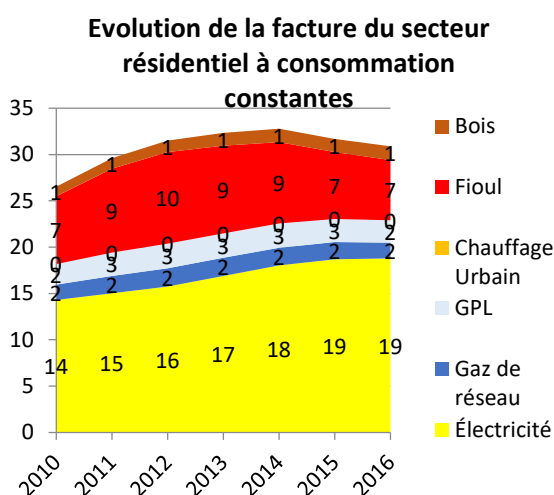
### 1.5.2 Les différents modes de chauffage du parc immobilier

D'après l'OREGES, la première consommation d'énergie des logements du Pays des Abers est le chauffage (70%), puis 11% pour l'eau chaude sanitaire. Le principal levier de réduction des consommations d'énergie du bâti est donc **l'isolation pour réduire le besoin en énergie**.

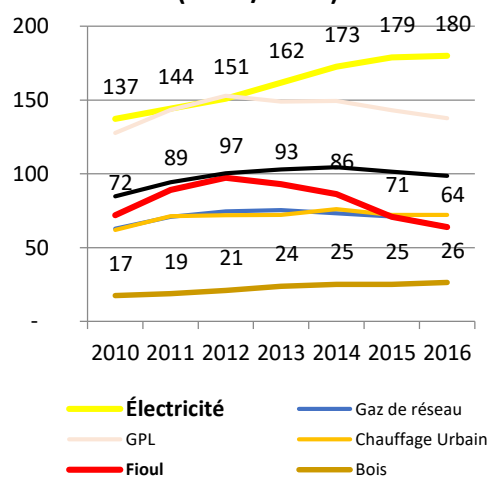


**35% du parc est chauffé à l'électricité**, ce qui est représentatif de la région et d'une collectivité de même caractéristiques (mixte urbain rural).

Le kWh d'électricité est le kWh le plus cher :

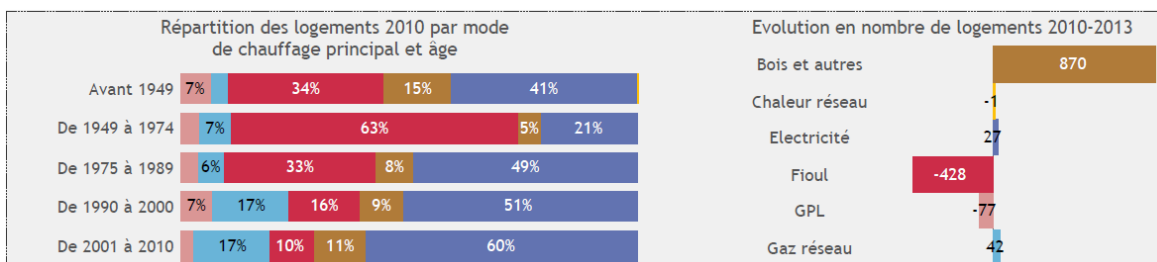
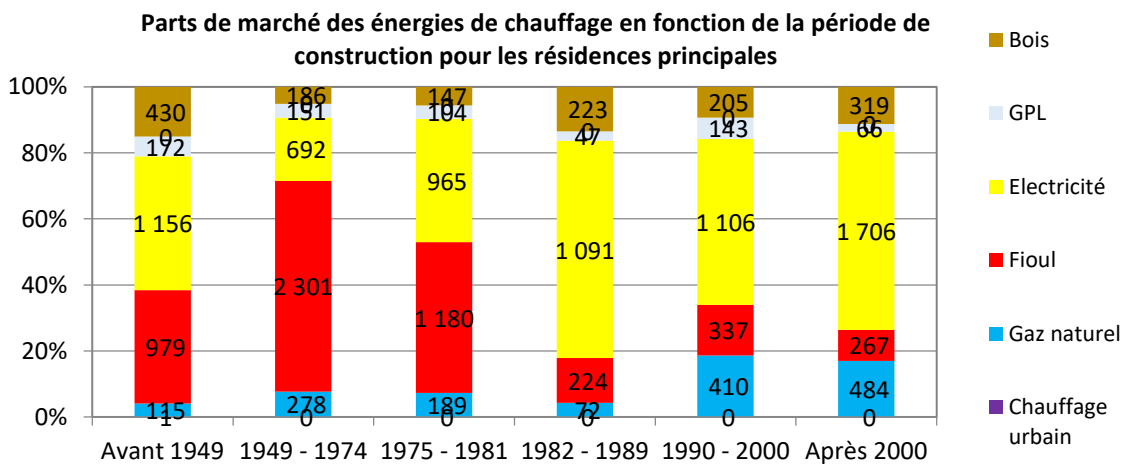


### Evolution des tarifs domestiques (€ TTC/MWh)



### 1.5.3 Un glissement du fioul, vers l'électricité, puis le bois depuis les années 2010

Le parc construit avant réglementation thermique (1974) représente presque la moitié des logements (40%) et, est chauffé au fioul, alors qu'on voit nettement sur le graphique que les logements construits après 1974 sont majoritairement chauffés à l'électricité :



Sources : ORE'GES, Bretagne environnement

On note que le **bois énergie nettement** est sollicité sur la période 2010-2013. On peut penser que cette dynamique se poursuit depuis, notamment dans le cadre des rénovations de logements non desservis par le gaz de réseau. Cette demande est à mettre en lien avec le besoin de structuration de cette filière (cf partie 4 énergies renouvelables).

#### Focus : Vigilance sur le parc récent « tout électrique »

Si le parc des années pré 74 est majoritairement énergivore (première réglementation thermique en 1974), il est chauffé par une énergie trois fois moins coûteuse que l'électricité (6centimes/kWh au lieu de 18centimes /kWh).

Le parc des années 1990 - 2010 représentent 20 % du parc de logement et 55% de ce logement sont chauffés à l'électricité. **Le fait que le parc des logements récent soit très majoritairement chauffé grâce à l'énergie la plus chère accentue le risque de précarité énergétique.**

### 1.5.4 Enjeux et potentiel d'économie d'énergie dans le secteur résidentiel

**Rénover massivement le parc immobilier au niveau BBC**, permettra de :

- Réduire les consommations d'énergie du territoire
- Diminuer les gaz à effet de serre lié à la combustion du fioul (cf diagnostic air)
- Lutter contre la précarité énergétique
- Etre indépendant des cours des énergies importées
- Eviter les rénovations partielles qui « tuent le gisement »
- Générer de l'emploi dans la rénovation thermique
- Renouveler le parc immobilier et accueillir de nouvelles formes d'habiter
- Maintenir et attirer de nouveaux habitants
- Eviter la pression sur les terres agricoles

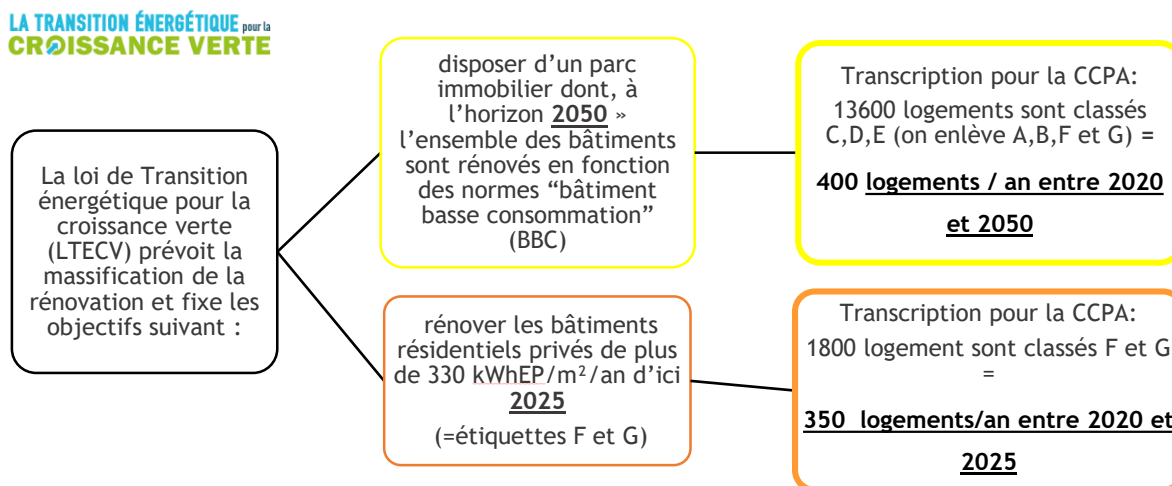
### 1.5.5 Potentiel : 300 rénovations BBC par an, d'ici 2050

Comment quantifier le nombre de rénovation énergétique de niveau « BBC » ?

L'analyse du potentiel de réduction des consommations d'énergie du bâti résidentiel repose sur un croisement des politiques actuelles, de la traduction des objectifs nationaux de la LTECV et du scénario Négawatt 2017 appliqué au territoire du Pays des Abers, grâce à l'outil « DESTINATION TEPOS <sup>2</sup> »

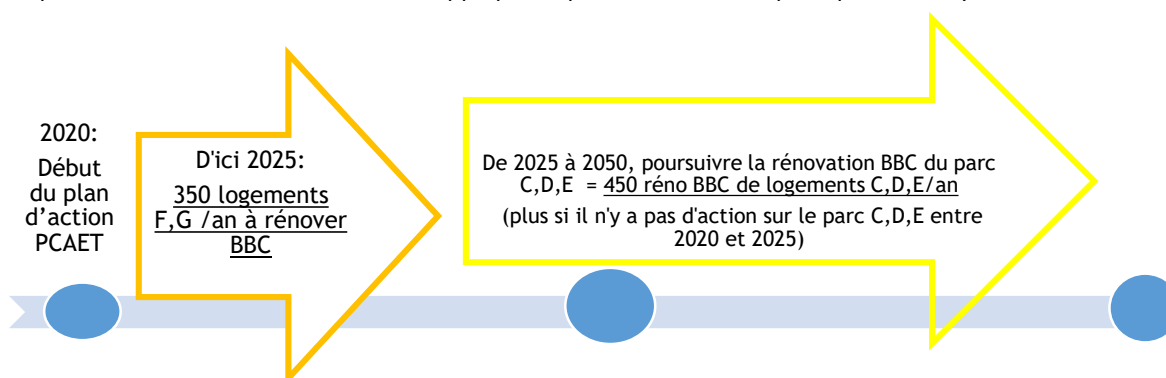
**Pour lutter contre la précarité énergétique et réduire les gaz à effet de serre, La loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) prévoit la massification de la rénovation thermique.**

**Les objectifs de la LTECV sur le territoire se déclinent de la façon suivante :**



<sup>2</sup> « DESTINATION TEPOS » est un outil d'aide à la définition d'une stratégie d'économie d'énergie et de développement d'énergies renouvelables. Il modélise le scénario négaWatt (territoire 100 % autonome en énergie) à un territoire, selon ses caractéristiques. Ener'gence est formé à l'utilisation de cet outil prospectif.

Le potentiel brut de rénovation, serait, appliqué au parc de résidences principales du Pays des Abers :



**Soit une moyenne de 500 rénovations BBC / an sur 30 ans (potentiel brut)**

Le potentiel brut est important dans la mesure où techniquement, la quasi-totalité du parc immobilier peut être rénové au niveau BBC.

Le potentiel d'économie d'énergie est également fonction d'actions de sensibilisation aux économies d'énergies sur l'électricité spécifique, la mise en place d'**éco-gestes** et l'**optimisation des équipements** de chauffage (thermostats...). Ces actions s'appuient sur la capacité du territoire à **mobiliser, à animer...**

Enfin le potentiel tient compte de la réflexion engagée par la Communauté de communes au sein du Pays de Brest pour dimensionner une **plateforme de rénovation énergétique** qui permettrait d'augmenter la dynamique de rénovation.

Compte tenu du croisement de ces paramètres, on peut estimer le potentiel de réduction de consommation énergétique du résidentiel du Pays des Abers de la façon suivante :

	<i>Consommation énergétique finale en GWh (OREGES 2010)</i>	Potentiel de réduction en GWh à horizon 2030	potentiel de réduction d'ici 2030
<b>Résidentiel</b>	300	200	-33%

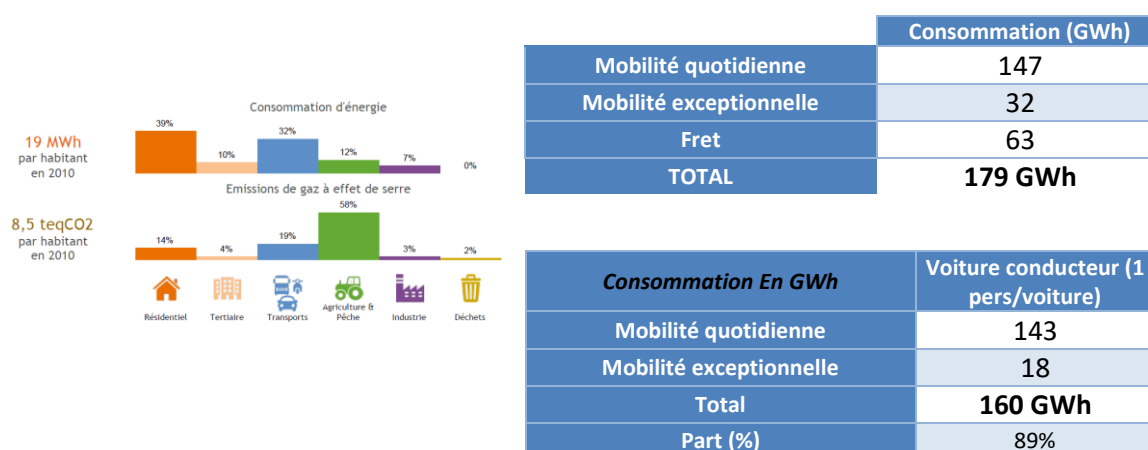
## 1.6 Les déplacements du quotidien et le fret

1.6.1 Les déplacements du quotidien consomment 180 GWh, soit 25% des consommations d'énergie du territoire

Comme l'habitat, les déplacements sont un enjeu d'économie d'énergie pour le territoire dans la mesure où **le coût des déplacements individuels en voiture accentue le risque de précarité énergétique.**

Secteurs de consommation	Total en GWh	Part dans la consommation (%)	Part (%) territoire périurbain	Part (%) Bretagne
Fret	63	8%	9%	6%
Transport de voyageurs	179	23%	20%	16%
<b>Total transport</b>	<b>242</b>	<b>32%</b>	29%	22%

La part des déplacements quotidien est plus élevée que la moyenne des territoires périurbains.

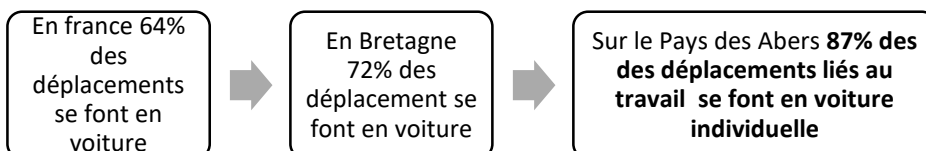


Quelques chiffres clés de la mobilité quotidienne sur le Pays des Abers (profil énergie OREGES 2010, portrait de territoire CCPA) :

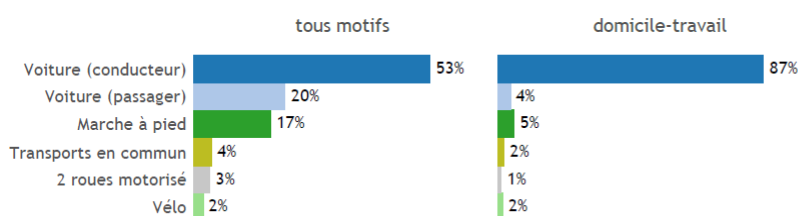
- 32% des consommations d'énergie du territoire sont imputables aux déplacements (dont 23% pour le transport de voyageurs)
- **le poste déplacement des voyageurs du territoire est plus élevé que la moyenne d'un territoire périurbain** (23% au lieu de 20%). Cela peut s'expliquer par la mobilité exceptionnelle (tourisme) ou une moindre utilisation des transports en commun.
- 89% de la consommation de la mobilité quotidienne est due à la voiture individuelle.

### 1.6.2 Un quart des actifs se rendent au travail en voiture sur leur commune

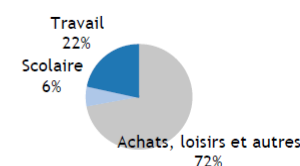
- Nombre d'habitants : 40 000 habitants en 2016
- 18 000 actifs (2011) dont 92 % occupent un emploi (d'après le schéma de développement économique 2014 de la CCPA)



répartition des trajets (en nombre) par mode

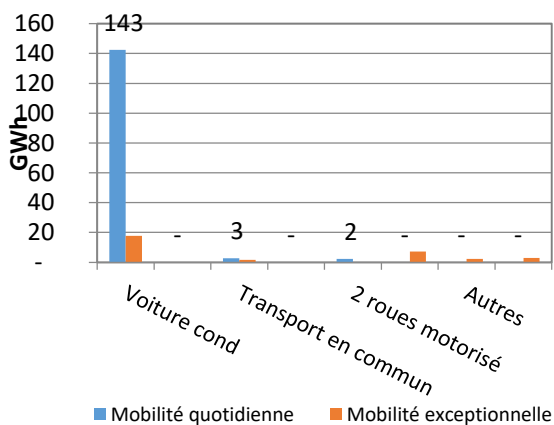


km parcourus par motif

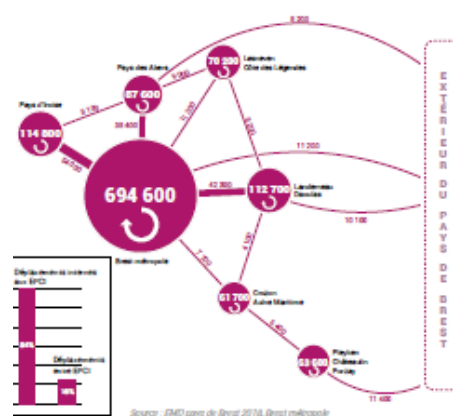


D'après le schéma de développement économique 2014 de la CCPA, un quart des actifs de la Communauté de communes et **30% des actifs de Plougerneau, Plabennec et Lannilis travaillent sur leur commune**. C'est un atout pour la cyclabilité du quotidien.

Consommations d'énergie finale par mode et type



Tous modes confondus, 5 déplacements sur 6 ont leur origine et leur destination dans le même EPCI



Source ADEUPA, Enquête ménages déplacements 2018

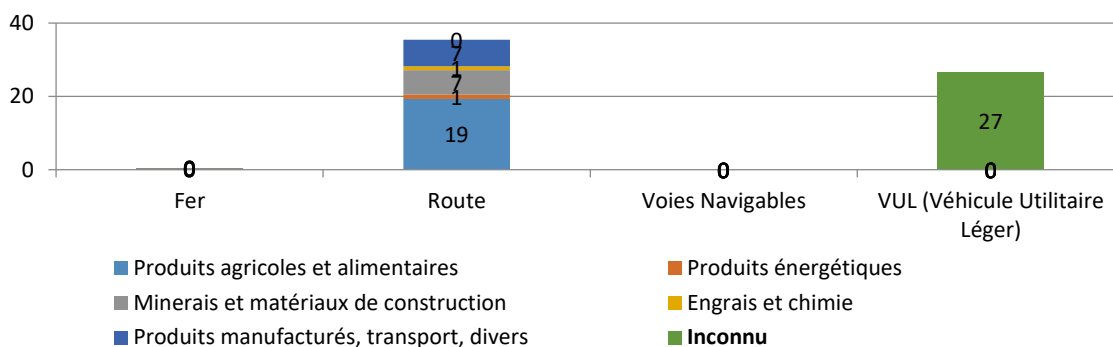
### 1.6.3 Le fret, et l'enjeu de la conversion du parc de camions et de la relocalisation

Le fret sur le Pays des Abers est surtout assuré par

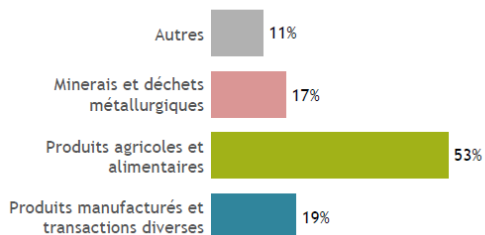
- Des poids lourds, pour de l'agro-alimentaire
- Des véhicules utilitaires pour diverses marchandises

**Le fret représente 8% du poste de consommation d'énergie des déplacements.**

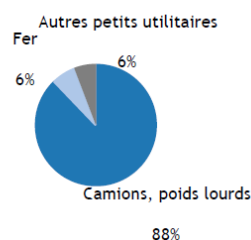
**Consommation d'énergie par type et mode de transport du fret**



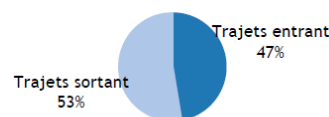
Tonnes.kilomètres par type de marchandise



Tonnes.kilomètres par mode



Tonnes.kilomètres par direction



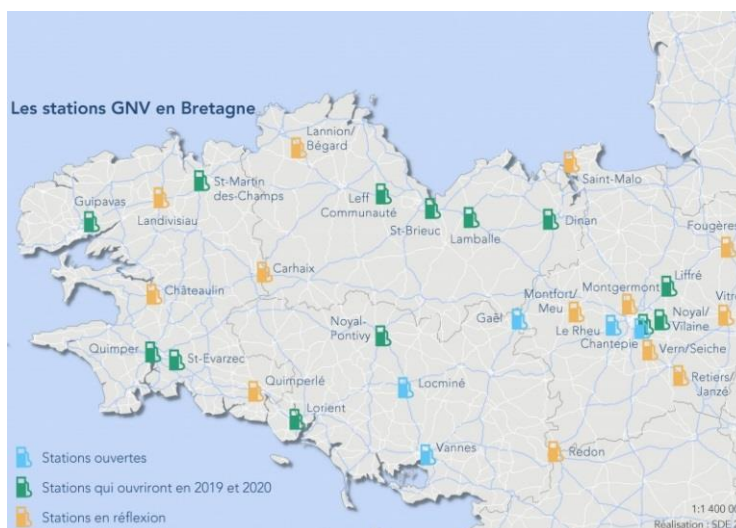
page 7

Au-delà des bornes de recharge électriques, le Syndicat d'énergie du département (SDEF) porte la création de **7 stations BIO GNV** dans le Finistère.

La station de Guipavas ouvre en 2019, celle de Landivisiau en 2021.

La conversion des flottes de transporteurs est un axe de réduction des consommations de carburant du poste fret.

La position stratégique du Pays des Abers à proximité de la RN165 en fait un territoire privilégié pour le développement d'une mobilité décarbonnée, notamment à destination des entreprises de transport, et agroalimentaire.





#### 1.6.4 Enjeux et potentiel d'économie d'énergie sur le transport

- Les **zones d'activité sont un levier** important pour favoriser le covoiturage et améliorer le taux de remplissage des véhicules, compte tenu du nombre important de travailleurs « autosolistes », qui se rendent sur ces lieux de travail (86 % des déplacements pour le travail se font en voiture, et 40% des emplois sont en ZA selon l'étude économique ADEUPa 2012).
  - Le territoire peut profiter de la concentration d'emplois sur les ZA pour mettre en place une **politique de mobilité « servicielle » dans ces ZA** (bornes, stationnements vélos, pistes cyclables, aire de covoiturage, desserte par les transports en commun) via les politiques d'aménagement et les plans de mobilité entreprise.
  - La CCPA pourrait également inciter les entreprises à convertir les flottes aux carburants BioGNV, entre autres.
- L'optimisation et l'articulation des transports en commun et du covoiturage permettront de réduire les consommations d'énergie des véhicules individuels, en concertation avec les besoins des entreprises.
- Un quart des actifs de la Communauté de communes travaillent sur leur commune de résidence, ce qui constitue une opportunité pour **développer l'usage du vélo et de la marche** au quotidien.
- Le gisement principal d'économie d'énergie du transport identifié dans le scénario NégaWatt repose aussi sur la **réduction des consommations d'énergie des voitures individuelles (3 litres/100 km)**.
- La **CCPA a ainsi un rôle d'animatrice** et de coordonnatrice, dans la mise en œuvre de ces actions, en lien avec les politiques de développement économique pour intégrer les solutions de transport aux ZAE, et pour redynamiser les centres bourgs (en lien avec la réhabilitation thermique et la lutte contre la vacance). Les politiques de redynamisation de centres-bourgs permettent en créant ou relocalisant l'emploi, de limiter les déplacements et **évitent les migrations pendulaires des salariés**.

	Consommation énergétique finale en GWh	Projection de consommation en 2030	potentiel de réduction d'ici 2030
Transport de personnes	200	160	-20%
Autres transports	40	30	-25%

## 1.7 Tertiaire, le rôle d'activateur des grandes structures privées et publiques

1.7.1 Le bâti tertiaire consomme 80 GWh d'énergie, soit 10% des consommations du territoire.

Quelques grands employeurs « tertiaire » du territoire :

EHPAD intercommunal des Abers  
Fédération départementale ADMR  
Maison Saint-Joseph  
Association Les Genêts d'Or

Maison de retraite  
Aide à domicile  
Maison de retraite  
Centre d'aide par le travail

Lannilis  
Plabennec  
Bourg-Blanc  
Plabennec

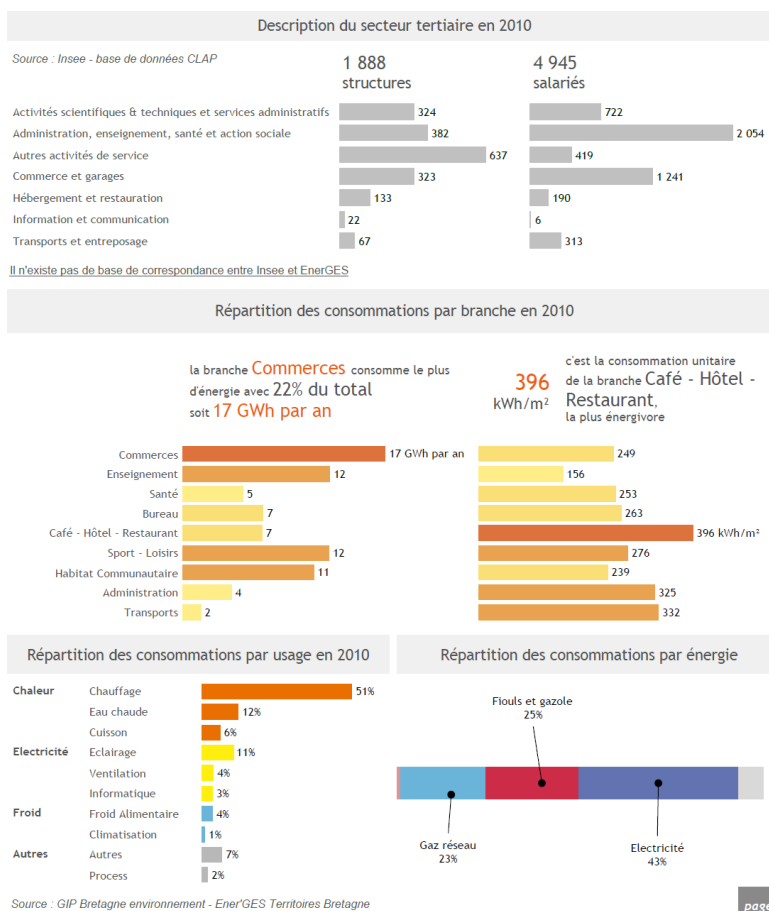
- + Les communes et la CCPA
- + Les supermarchés
- + Les collèges

Pays des Abers =

- 10 000 emplois.
- 16 000 actifs.
- 320 000 m<sup>2</sup> de tertiaire
- 9 zones d'activités communautaires.

- Les commerces comprennent notamment les **supermarchés**.
- secteurs d'emplois spécifiques: **agroalimentaire**.



- Les commerces (incluant les supermarchés) sont les premiers consommateurs d'énergie du secteur tertiaire, même si le secteur public, si on cumule administration et sport-loisirs, atteint 24 GWh sur 80 GWh du secteur.
- Malgré la desserte en gaz de 6 communes, le tertiaire consomme majoritairement de l'électricité.

- Le patrimoine public a un ratio de consommation d'énergie (325kWh/m<sup>2</sup>/an) qui laisse une marge d'amélioration importante.

### 1.7.2 Enjeux et potentiels d'économie identifiés dans le tertiaire

- L'évaluation des gains d'économies d'énergie sur le secteur tertiaire reprend, pour le scénario Négawatt territorialisé, les mêmes actions que pour le résidentiel : **rénovation BBC du bâti et éco gestes.**
- Le potentiel de rénovation thermique des commerces est lié aux programmes de rénovation de l'habitat et **redynamisation des centres bourgs.**
- Les actions sur les bâtiments tertiaires et scolaires montrent le **rôle d'activateur** et d'**exemplarité** que peuvent jouer les communes et l'EPCI sur leur patrimoine.
- On note également un **enjeu d'exemplarité pour les grands employeurs** du territoire que sont les collectivités, les collèges, les maisons de retraites, TANGUY, TRECOBAT, les supermarchés... La rénovation énergétique et la gestion des déplacements des salariés entrent alors dans leur **politique de responsabilité sociétale (RSE).**

	Consommation énergétique finale en GWh 2010	Potentiel de consommation en GWh 2030	potentiel de réduction d'ici 2030
<b>Tertiaire</b>	80	70	-13 %

## 1.8 L'industrie, levier de l'économie circulaire

### 1.8.1 L'industrie consomme 60 GWh d'énergie, soit 8% des consommations d'énergie du territoire

Exemple d'entreprises de plus de 200 salariés du territoire :

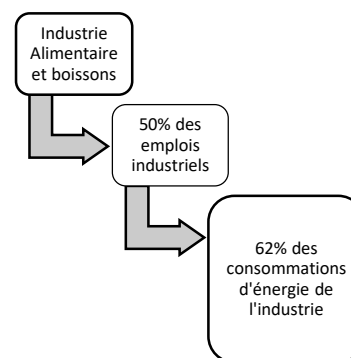
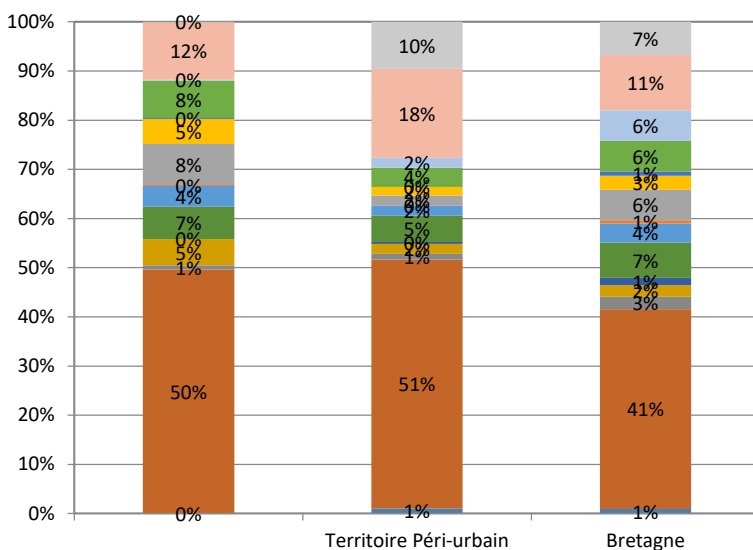
Bret Net  
SILL  
Tanguy matériaux  
Primel

Nettoyage  
Transformation de produits laitiers  
Vente de matériaux de construction  
Gastronomie Fabrication de plats cuisinés surgelés Plabennec

Plabennec  
Plouvien  
Lannilis

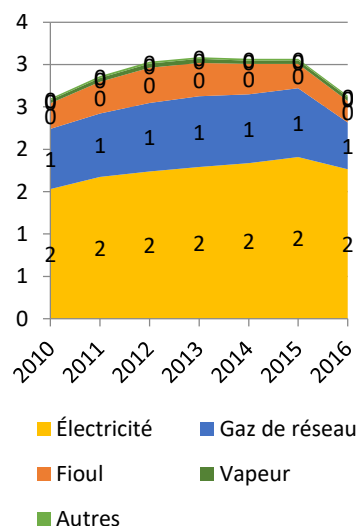


Répartition de l'emploi industriel



- Industrie automobile et autres matériels de transport
- Fabrication, réparation et installation de machines et équipements n,c,a
- Fabrication de produits informatiques, électroniques, optiques et électriques
- Fabrication de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements
- Métallurgie
- Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques
- Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique
- Industrie pharmaceutique
- Industrie chimique
- Autres industries
- Industrie du papier et du carton
- Travail du bois et fabrication d'articles en bois et en liège, ...
- Fabrication de textiles - Habillement - Chaussure
- Industries alimentaires et boissons
- Industries extractives

Evolution de la facture du secteur Industrie à consommations constantes: 3 millions d'euros



### 1.8.2 Enjeux et potentiel d'économie dans le secteur industriel :

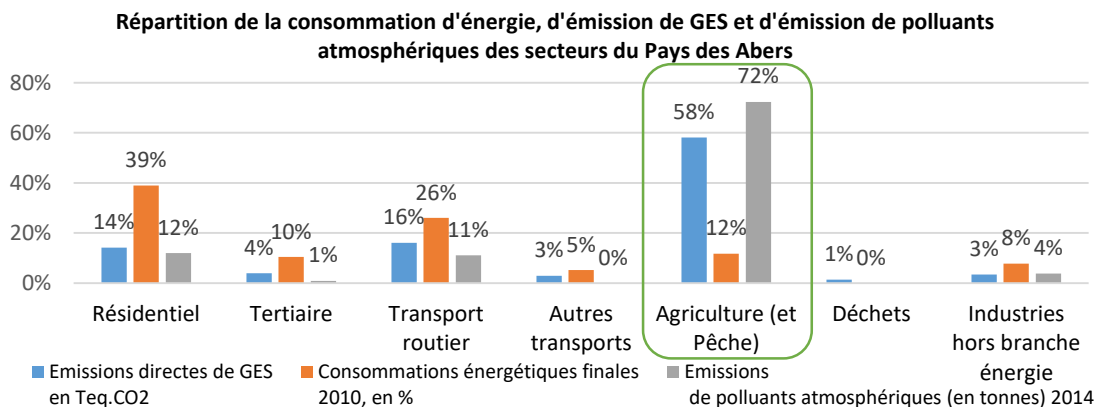
- En lien avec le programme G4DEC :
  - Mise en place de politiques **d'écologie industrielle** (dont l'énergie en créant des synergies inter-entreprises),
  - **Programme d'isolation de bâtiments, récupération de chaleur fatale,**
  - Éco conduite, transition des flottes de véhicules vers des carburants moins consommateurs,
  - Conversion d'énergie de chauffage vers la production d'énergies renouvelables....
- Le potentiel est à affiner avec les acteurs économiques du Pays des Abers, via la mobilisation des entreprises, la politique de RSE de grands employeurs, les Chambres Consulaires...

	Consommation énergétique finale en GWh 2010	Potentiel de consommation en GWh 2030	potentiel de réduction d'ici 2030
<b>Industrie</b>	60	48	-20 %

## 1.9 L'agriculture

1.9.1 L'agriculture consomme 90 GWh, soit 12 % des consommations d'énergie du territoire.

Préambule : Sur le Pays des Abers, l'agriculture est un secteur à enjeux, pour la qualité de l'air. Il ressort comme le premier émetteur de gaz à effet de serre (58%) et de polluants atmosphériques (72%). L'enjeu sur les consommations d'énergie est complémentaire, de même que les potentiels de séquestration carbone ou de production d'EnR.

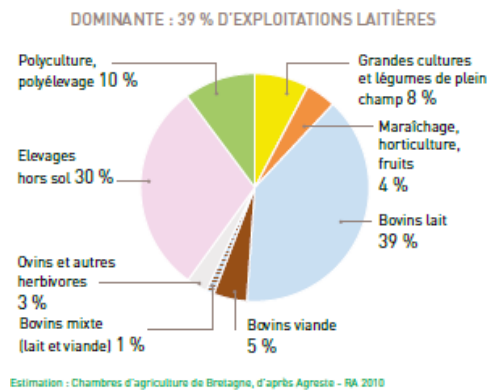
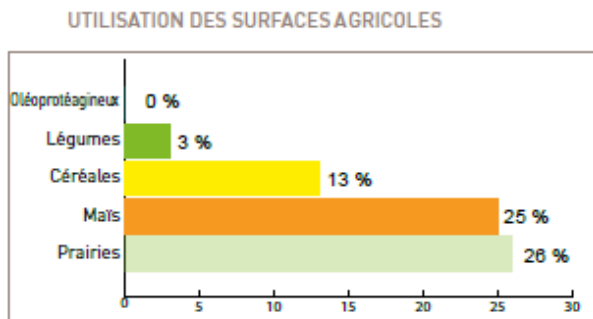


L'agriculture est un secteur à enjeux, principalement en termes de gaz à effet de serre et polluants atmosphériques.

Le territoire compte :

- 20 520 hectares de SAU
- 11 hectares de serres
- 350 exploitations

→ SAU : 20 937 ha



Nombre d'élevages	La Communauté de Communes	Bretagne
Elevages bovins à dominante lait	214	11 968
Elevages bovins à dominante viande	23	4 085
Elevages porcins	165	5 712

Source : EDE de Bretagne 2015

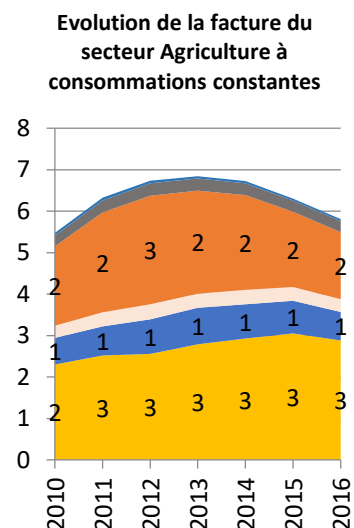
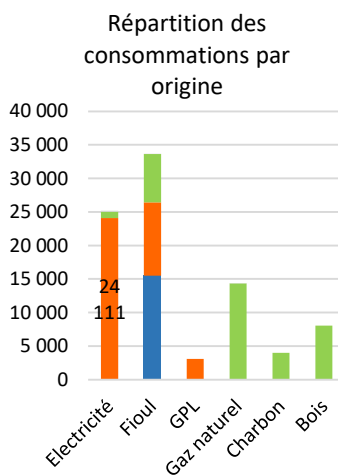
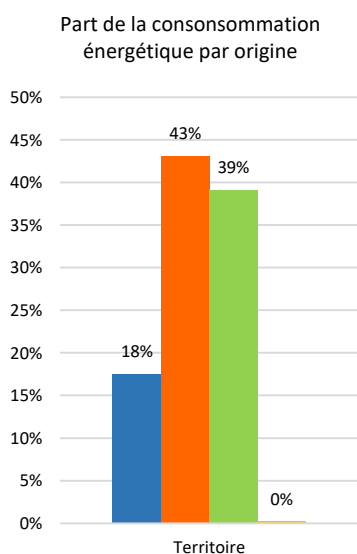
**Chiffres clés de l'énergie dans le secteur agricole du Pays des Abers :**

- Les premiers consommateurs d'énergie du secteur agricole sont les bâtiments d'élevage (43% de la consommation)
- Les bâtiments d'élevage consomment surtout de l'électricité, ce qui représente un potentiel pour une production d'énergie renouvelable, notamment solaire.
- La facture énergétique s'élève à 6 millions d'euros en 2016.

Les données de consommations énergétiques du secteur agricole, pour l'année 2010, en MWh :

En MWh EF	Electricité	Fioul	GPL	Gaz naturel	Charbon	Bois	Total territoire	Part (%)
Engins agricoles	0	15 499	0	0	0	0	15 499	18%
<b>Bâtiments d'élevage</b>	24 111	10 906	3 103	0	0	0	38 120	<b>43%</b>
<b>Serres</b>	940	7 234	0	14 355	4 019	8 038	34 585	<b>39%</b>
Autres	144	25	0	3	0	0	173	0%
<b>Total</b>	<b>25 195</b>	<b>33 664</b>	<b>3 103</b>	<b>14 358</b>	<b>4 019</b>	<b>8 038</b>	<b>88 377</b>	<b>100%</b>
	29%	38%	4%	16%	5%	9%	100%	29%

43% des consommations sont dues aux **bâtiments d'élevage** qui consomment à 63% de l'électricité



- Engins agricoles
- Bâtiments d'élevage
- Serres
- Autres
- Electricité
- Fioul
- GPL
- Bois
- Gaz de réseau
- Charbon

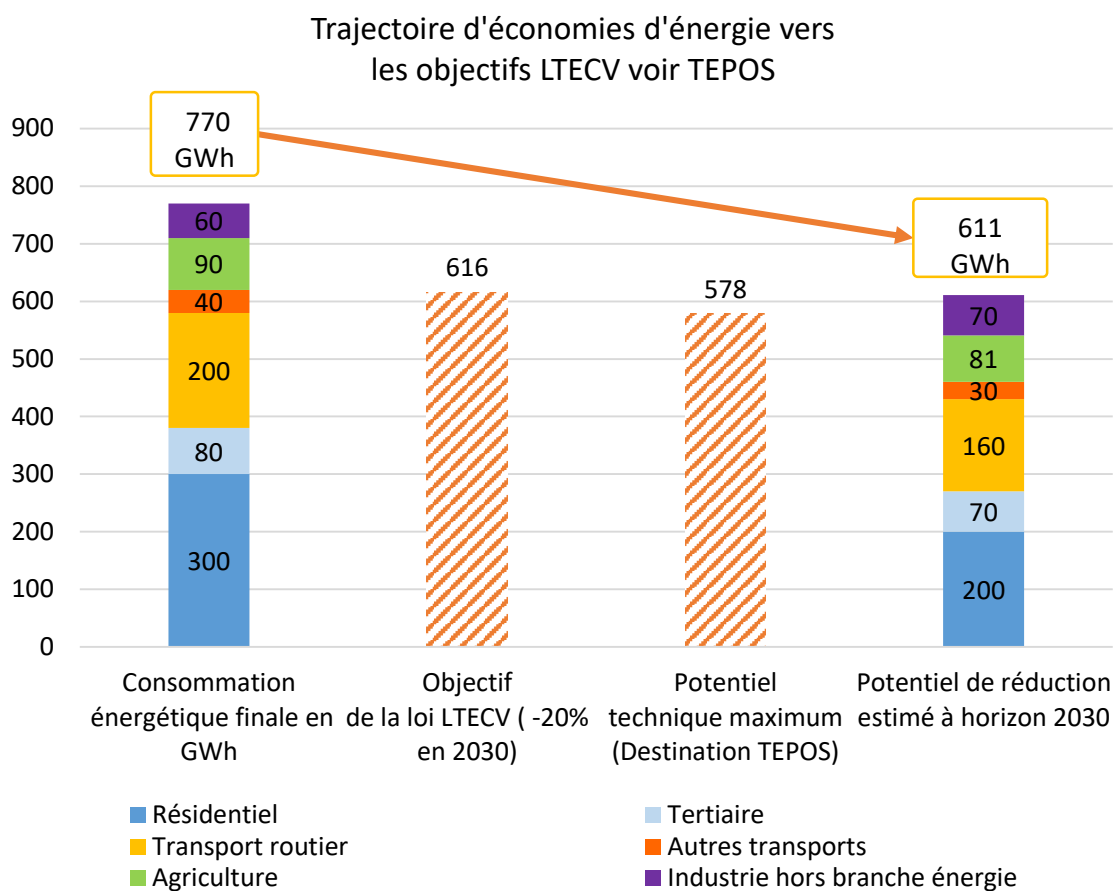
### 1.9.2 Enjeux et potentiels d'économie d'énergie sur l'agriculture

- Le principal enjeu du secteur agricole est lié à la qualité de l'air : l'agriculture est le premier émetteur de **gaz à effet de serre (GES) et de polluants atmosphériques** (Cf. partie Diagnostic AIR).
- Agir sur la baisse des consommations d'énergie permettra de réduire les émissions de GES d'origine énergétique (fioul des engins, chauffage des bâtiments au fioul et gaz).
- Le premier « gisement » est la réduction du chauffage des bâtiments d'élevages et des serres.
- 18% des consommations d'énergie du secteur agricole sont dues aux engins. Il y a un gisement d'économie par **l'éco conduite**, la **conversion de carburant**, le changement de pratiques de culture...
- 43% des consommations sont dues aux bâtiments d'élevage qui consomment à 63% de **l'électricité**. Il y a un gisement d'économie par la mise en place de programmes d'isolation thermique, de récupération de chaleur et d'éco gestes, ainsi que de production d'électricité solaire sur ces sites.

	Consommation énergétique finale en GWh 2010	Potentiel de consommation en GWh 2030	potentiel de réduction d'ici 2030
<b>Agriculture</b>	90	81	-10%



### 1.10 Synthèse des enjeux et potentiels d'économie d'énergie, par secteurs



	Consommation énergétique finale en GWh	Objectif de la loi LTECV 2030	Potentiel technique maximum (Destination TEPOS)	Potentiel de réduction estimé à horizon 2030	
Résidentiel	300	-20 %	- 25 %	200	33%
Tertiaire	80			70	13%
Transport routier	200			160	20%
Autres transports	40			30	25%
Agriculture	90			81	10%
Industrie	60			70	13%
<b>TOTAL</b>	<b>770 GWh</b>	<b>616 GWh</b>	<b>578 GWh</b>	<b>611 GWh</b>	<b>-21%</b>

### Synthèse des enjeux et potentiels de réduction des consommations d'énergie :

- **L'habitat et les déplacements du quotidien concentrent 63% de la consommation d'énergie.** Il convient donc d'agir sur ces deux secteurs en priorité pour réduire les consommations d'énergie, et donc les émissions de gaz à effet de serre résultant de la combustion des énergies fossiles, du chauffage et du carburant.
- **Près de 70% de la facture énergétique territoriale est supportée par les ménages** (habitat + transport du quotidien), créant un **risque de précarité énergétique important**, et maintient le **territoire en grande dépendance énergétique**.
- **Réorienter le budget d'importation d'énergie** (71 M€/an) vers la rénovation thermique, conjuguée à la baisse des consommations de carburant permettra d'enclencher une logique **d'économie circulaire**, de créer des emplois locaux et de renforcer l'attractivité territoriale.
- Agir sur le bâti et les déplacements doit créer un effet de levier sur les secteurs tertiaire et industriel, notamment sur les **zones d'activités** qui concentrent 40% de l'emploi.
- De la même manière que pour le résidentiel, des mesures de **rénovation thermique, d'efficacité des équipements** de chauffage et d'eau chaude ainsi que des campagnes de **sensibilisation** appliquées à ces secteurs permettront d'économiser de l'énergie, et d'engager des projets d'**écologie industrielle**.
- L'agriculture peut agir sur le chauffage des serres et des bâtiments d'élevage, mais l'enjeu principal de ce secteur est sur la qualité de l'air (GES et polluants, cf. partie Air du diagnostic).
- Le **potentiel d'économie d'énergie pourrait être, à horizon 2030 de -21%** (objectif national de -20%), en agissant prioritairement sur le bâti (résidentiel et tertiaire), et le transport individuel.
- L'atteinte des objectifs repose notamment sur la capacité de la Communauté de commune à **mobiliser l'ensemble des acteurs économiques et les citoyens**, notamment par une **action exemplaire** sur son patrimoine bâti, sa politique de déplacement et ses domaines de compétences (PLUi-H, plan de mobilité...).

## 4. ENR : bilan et potentiels, par filières, à horizon 2030

**Contexte réglementaire :** L'arrêté du 28 juin 2016 relatif à l'élaboration du Plan climat Air énergie territorial (PCAET) prévoit que le diagnostic réalise « *Un état de la production des énergies renouvelables sur le territoire, détaillant les filières de production d'électricité (éolien terrestre, solaire photovoltaïque, solaire thermodynamique, hydraulique, biomasse solide, biogaz, géothermie), de chaleur (biomasse solide, pompes à chaleur, géothermie, solaire thermique, biogaz), de biométhane et de biocarburants, une estimation du potentiel de développement de celles-ci ainsi que du potentiel disponible d'énergie de récupération et de stockage énergétique* ».

### 1.11 Contexte réglementaire et méthode de scénarisation

Rappel méthodologique : En terme de potentiel d'énergie renouvelable, tous les territoires ne sont pas égaux. L'objectif national de 23% d'énergies renouvelables en 2020, et **32% en 2030 (loi LTECV)** sera modulé selon les potentialités de chaque territoire, et au regard du scénario Négawatt territorialisé (trajectoire territoire 100% autonome en énergie d'ici 2050).

L'objectif de l'étude des potentiels de développement des productions d'énergies renouvelables du territoire est double. Au-delà de leur stade de développement et de déploiement actuel, il s'agit, pour chacune des sources d'énergies renouvelables :

- d'apprécier les limites physiques et autres freins à leur déploiement,
- d'estimer quelle serait la part de la consommation substituable à moyen terme.

Il s'agit d'évaluer le gisement brut sans prendre en considération à ce stade, les difficultés pour mobiliser ces gisements, mais en intégrant les contraintes réglementaires, de ressources, etc ... Cette analyse se base sur les technologies actuellement disponibles.

La loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) fixe la part d'énergie renouvelable à 23% de la consommation finale en 2020 et 32% en 2030.

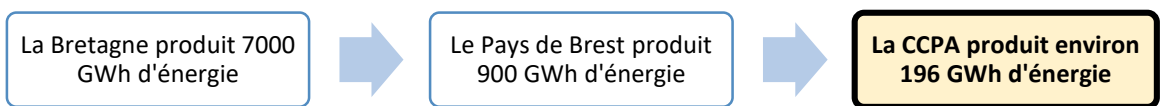
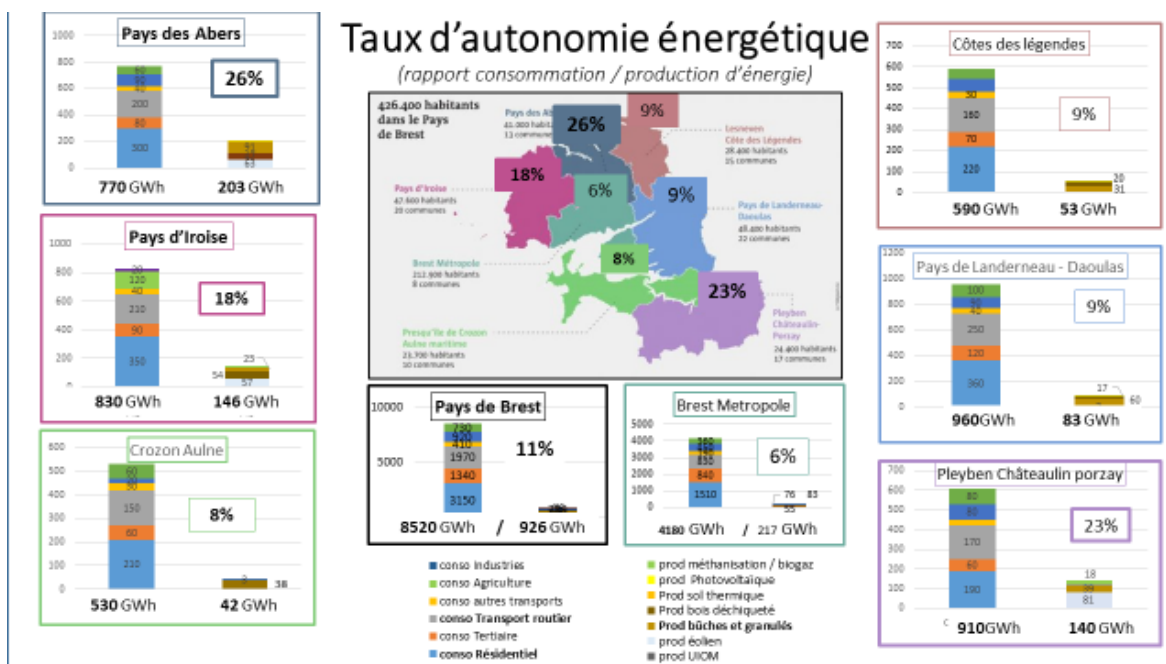
En 2016, les EnR couvrent 16% de la consommation d'énergie finale en France, et 10% en Bretagne (chiffres SOes, Ore'GES Bretagne). **La CCPA a un taux d'autonomie énergétique de 26%.**

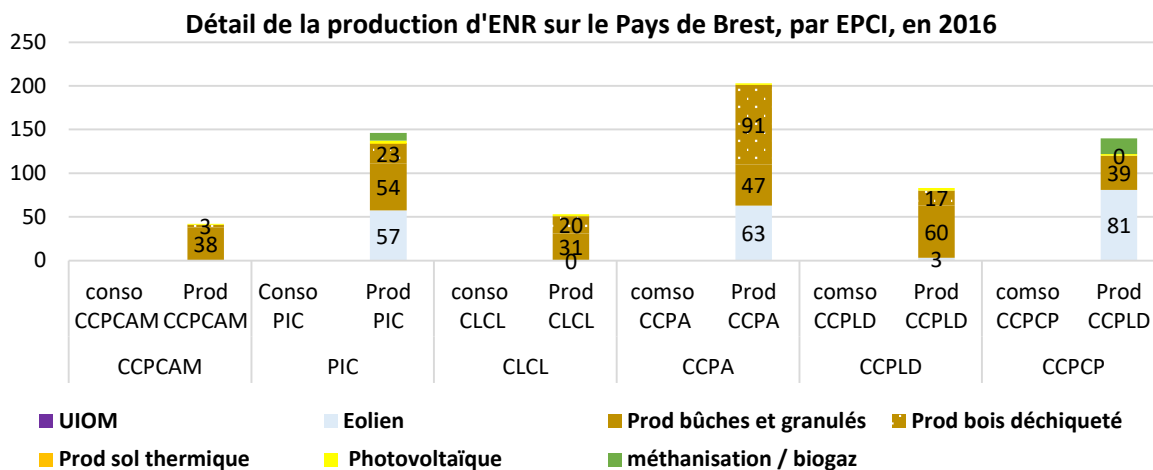
**Considérant une baisse des consommations d'énergie de -21% du territoire, les EnR locales pourraient-elles couvrir 32% de la consommation du Pays des Abers en 2030, voir plus ?**

## 1.12 Le Pays des Abers produit 196 GWh d'énergies renouvelables

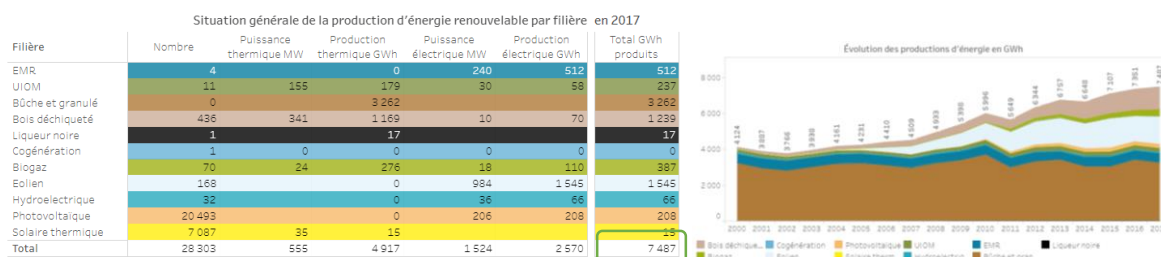
### 1.12.1 Un taux d'autonomie énergétique de 26%

Le territoire de la communauté de communes a un taux d'autonomie énergétique relativement élevé résultant d'une consommation relativement faible (770 GWh pour 40 000 habitants) et d'une production éolienne et bois énergie importante, ce qui lui permet d'avoir déjà atteint l'objectif national de 23% de couverture de la consommation par les EnR.

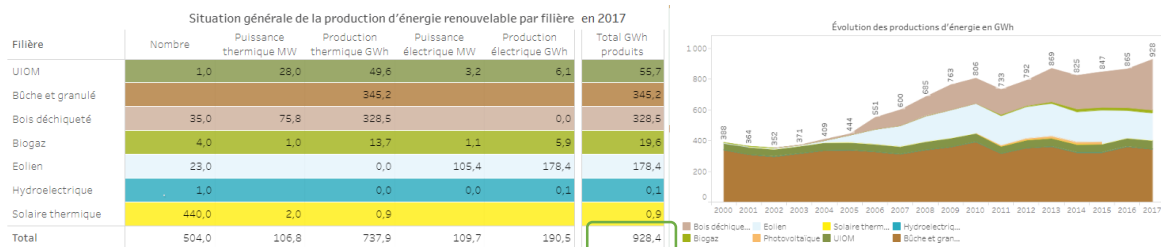




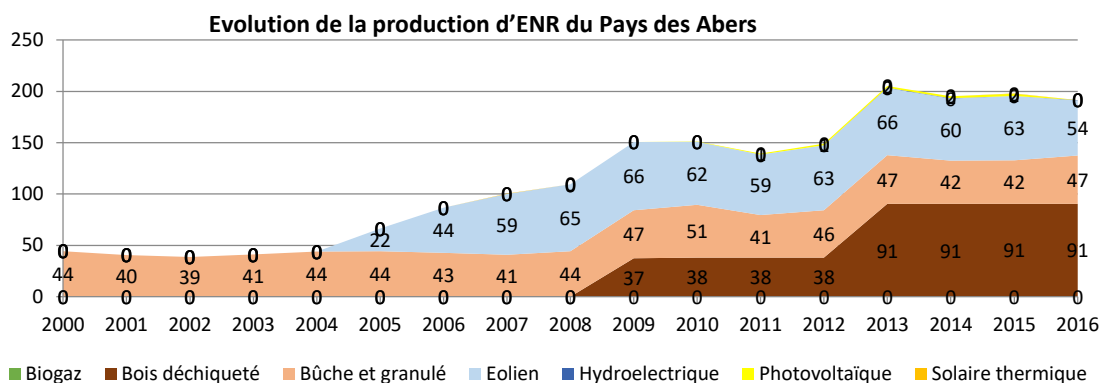
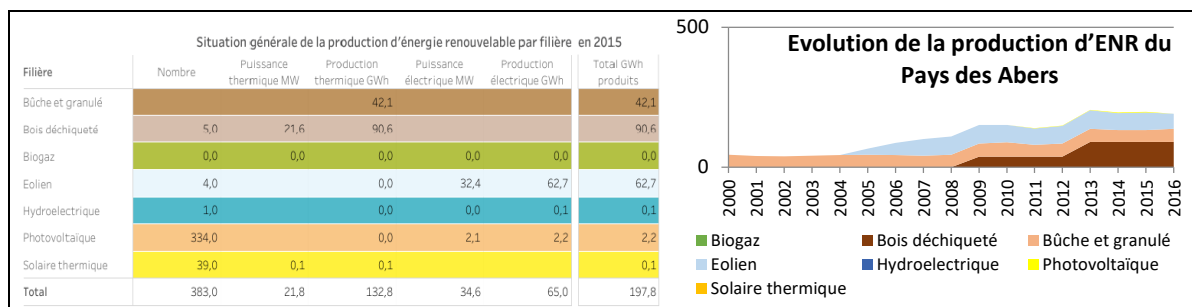
Le Bilan de production de la Bretagne :



Le Bilan de production du Pays de Brest :

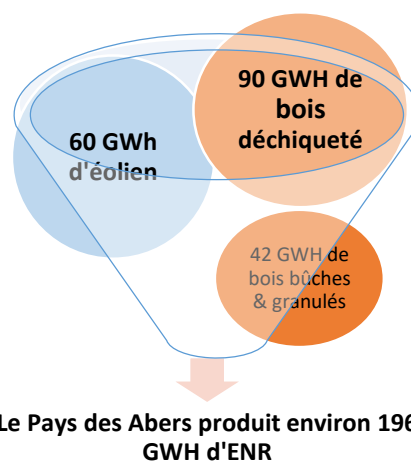


Le Bilan de production du Pays des Abers :



### 1.12.2 Une production d'EnR assurée à 67% par le bois énergie

- La production d'énergie augmente depuis 15 ans et les énergies produites en Bretagne sont à plus de 90% des énergies renouvelables.
- La première énergie en Bretagne est le bois énergie (4 000 GWh), puis l'éolien (1500 GWh).



On note que contrairement aux autres territoires bretons, la première EnR n'est pas le bois domestique (bûches et granulés) mais le bois industriel et agricole (chaudières bois déchiqueté de la SILL et des serres).

### 1.12.3 Répartition géographique des sites de production d'EnR

## Répartition géographique des productions d'énergie en GWh en 2015

### EOLIEN: 62GWh

Parc PLOUVIEN: 8 éoliennes, 20 GWh

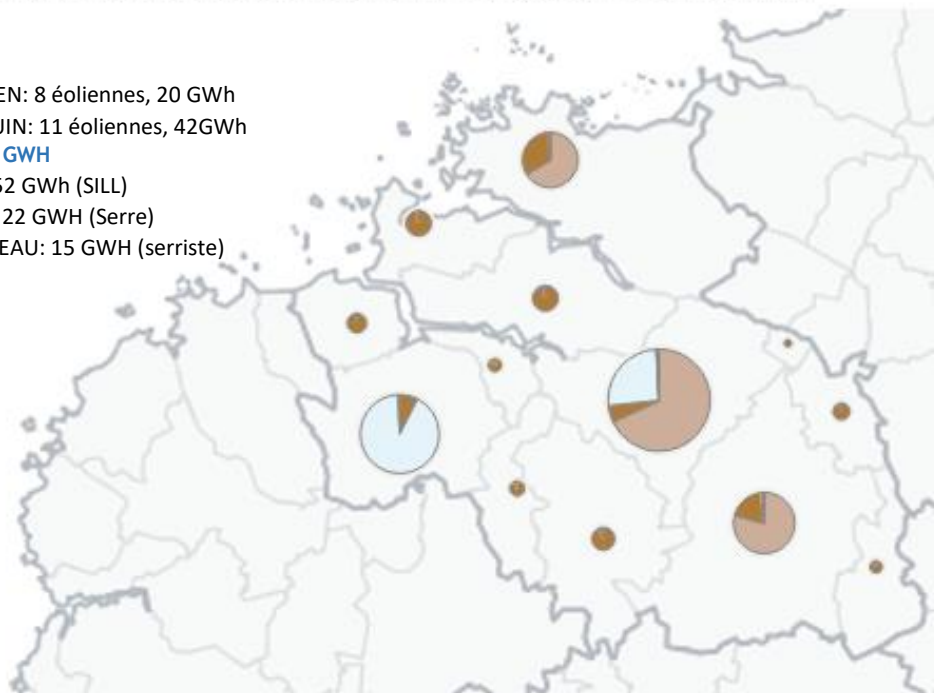
Parc PLOUGUIN: 11 éoliennes, 42GWh

### CHAUFFERIES BOIS: 91GWH

PLOUVIEN : 52 GWh (SILL)

PLABENNEC: 22 GWH (Serre)

PLOUGUERNEAU: 15 GWH (serriste)



**Quelles sont les capacités du territoire à atteindre les objectifs des 32% fixés par la LTECV d'ici 2030 ? à atteindre 100% d'autonomie dans une perspective de territoire à Energie Positive (TEPOS)?, à quelle échéance ?**

### 1.13 Le bois énergie, une filière plébiscitée, une ressource à créer

#### 1.13.1 Le bois bûche et granulés

Le territoire compte une production de bois bûche et granulés qui désigne la consommation essentiellement domestique des poêles, inserts, et cheminée. Par défaut, l'OREGES considère que la production du territoire équivaut à sa consommation. Si c'est très probable pour le bois domestique, c'est moins vrai pour le bois déchiqueté.

**La « production » de bois bûche et granulés est estimée à 42 GWh.**

#### 1.13.2 Le bois plaquette / déchiqueté

Dans le cas du Pays des Abers, qui n'a que 1500 ha de forêt, et pas de filière bois structurée, cette consommation de « bois déchiqueté » provient d'autres territoires.

**La « production » de bois plaquette est estimée à 90 GWh.**

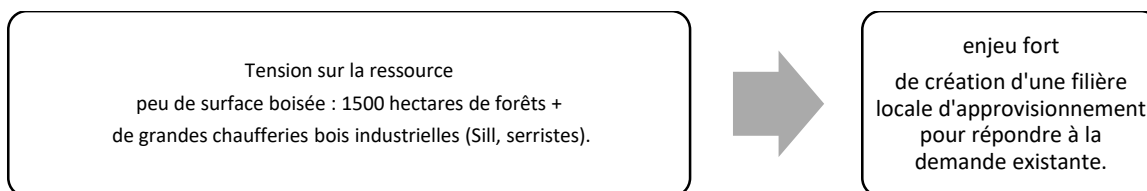
Sur la carte ci-après, on visualise la chaufferie de la SILL (50 GWh) et les deux serristes de Plabennec et Plouguerneau (environ 20 GWH chacun).





➤ **Pour le bois déchiqueté :**

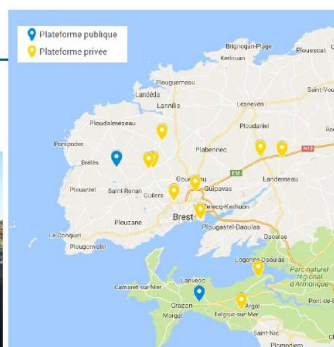
- Dans la suite de l'étude départementale, et des données régionales, Ener'gence a réalisé une étude en 2017 qui montre qu'il existe un potentiel de production de bois énergie sur le territoire, notamment le **bois bocage**.
- L'atlas de la biodiversité réalisé par le conservatoire botanique de Brest en 2019, permettra d'affiner, en phase opérationnelle du PCAET, le linéaire de bois bocage mobilisable.



L'application du Scénario Negawatt au territoire ne fait pas apparaître de potentiel de création de chaufferies bois supplémentaires compte tenu du peu de ressource disponible sur le territoire. La ressource disponible est considérée comme déjà « consommée » ce qui est inexact dans la mesure où ne disposant pas de matière localement, les grandes chaufferies importent du bois déchiqueté et la ressource existante n'est pas mobilisée. Le Syndicat des eaux du Bas-Léon est actif sur le volet bocager.

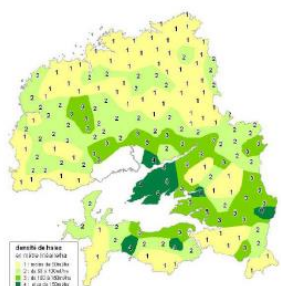
3 – FOURNISSEURS

► Les fournisseurs ont un réseau de plateformes de stockage bois énergie bien réparti sur le Pays

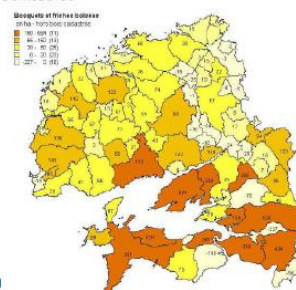


► Ressources bocagères

• Haies bocagère  
• 6 500 km → 16 000 tonnes/an mobilisables



• Bosquets et friches boisées  
• 7 082 ha → 18 000 tonnes/an mobilisables



Source : Chambre d'agriculture 29



Décembre 2019 : Visite d'une exploitation agricole qui fournit la plateforme Coat Bro Montroulez à Pleber Christ.  
Organisation : Syndicat des Eaux du Bas Léon

**Potentiel à investiguer : assurer une production locale qui corresponde à la consommation**

- remplacer 7 000 appareils peu performants\*
- créer une filière bois énergie, basée notamment sur le bocage
- créer des chaufferies collectives publiques et privées

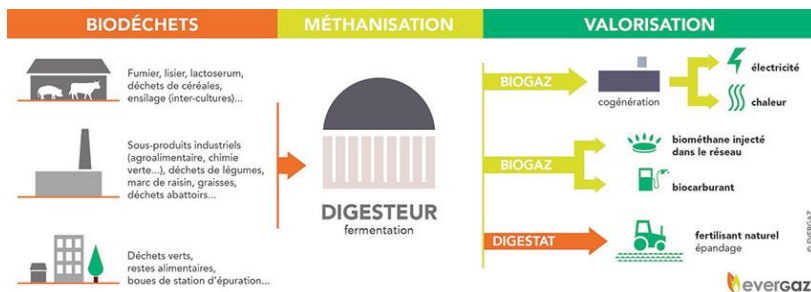
On peut estimer le potentiel de production de bois énergie à horizon 2030 :

	production 2015	potentiel estimé de production 2030
<b>bois bûches et granulés</b>	40	<b>40 GWh*</b>
<b>bois déchiqueté</b>	90	<b>90 GWh</b>

\*diminution des besoins des logements après rénovation BBC, remplacement de tous les appareils bois par des appareils performants et conversion/installation d'appareils performants.

## 1.14 La Méthanisation

### 1.14.1 Valoriser des biodéchets en chaleur ou électricité :



La méthanisation consiste en un traitement naturel des déchets organiques qui conduit à une production combinée de gaz convertible en énergie (biogaz), provenant de la décomposition biologique des matières organiques dans

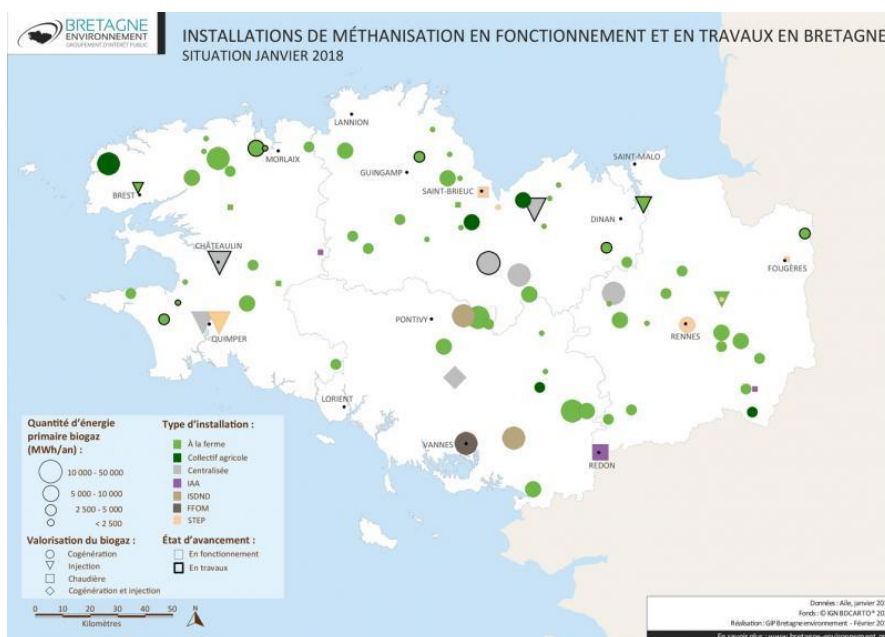
un milieu en raréfaction d'air (appelée « fermentation anaérobie » car sans oxygène) et d'un digestat (les déchets « digérés »), utilisable brut ou après traitement (déshydratation et compostage, hygiénisation) comme compost. La méthanisation concerne plus particulièrement les déchets organiques riches en eau et à fort pouvoir fermentescible (fraction fermentescible des ordures ménagères, boues de station d'épuration, graisses et matières de vidange, certains déchets des industries agroalimentaires, certains déchets agricoles).

### 1.14.2 La méthanisation sur le Pays des Abers :

En Bretagne, les méthaniseurs sont majoritairement à la ferme, et produisent de l'électricité par cogénération pour les besoins de l'exploitation.

La production de gaz pour injecter sur le réseau de distribution est plus récente, mais connaît un essor rapide.

Le biogaz produit est injecté sur le réseau de distribution. GRDF accompagne la réalisation des projets, en créant un réseau si besoin.



Sur le territoire du Pays des Abers, le réseau de gaz est présent sur 6 communes, mais il n'y a pas de méthaniseur pour injection de biogaz.

On note deux projets de méthanisation locaux :

- Compost des Abers à Plouvien, Ferme Rivoal (volailles, déchets verts et boues de STEP) créé en 2006. 7 000 tonnes de déchets sont valorisées, pour être transformées en compost et vendus pour remplacer les engrais chimiques.
- Un projet de cogénération vient d'être créé à Kernilis sur la Ferme Jestin.



Informations techniques	
Nom de l'exploitation :	GAEC de Kerberhun
Gérant :	Bernard Jestin
Lieu :	Kernilis (29)
Mise en service :	2019
Puissance Totale :	210 kWel
↳ Cogénérateur :	100 kWel



*Méthaniseur en construction à Kernilis, 2019*

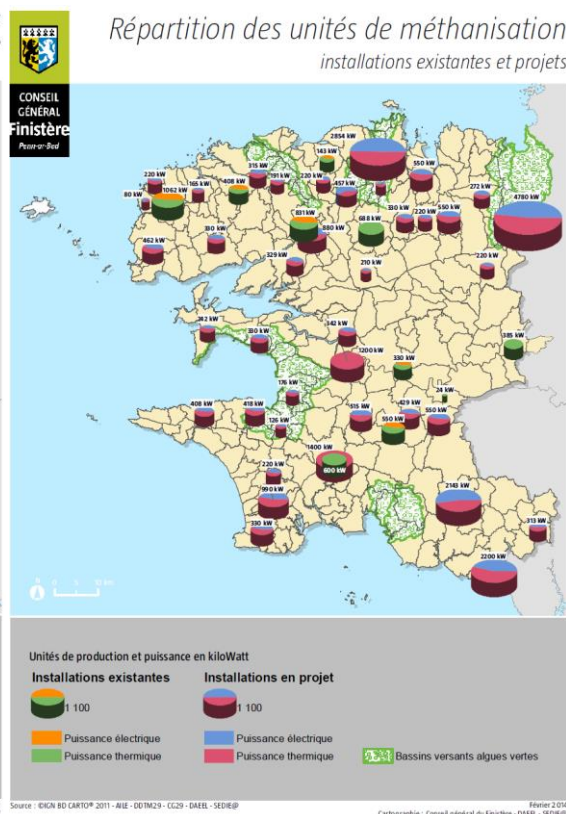
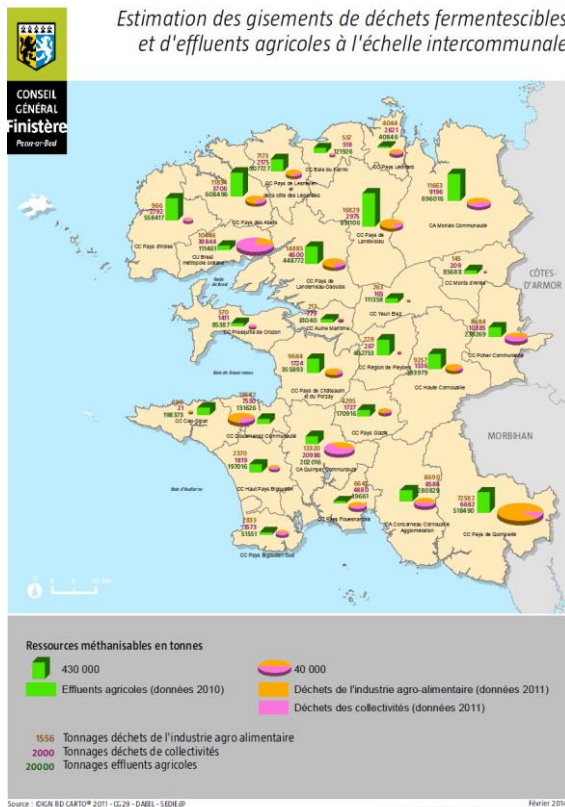
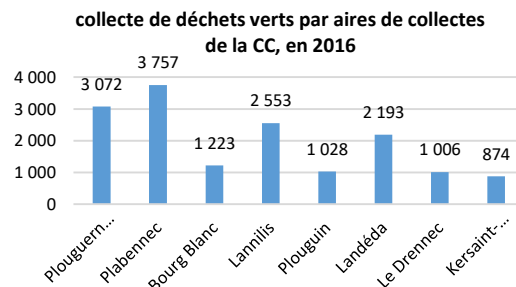
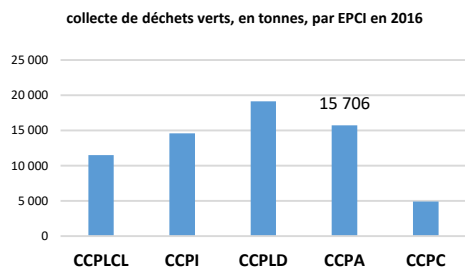
### 1.14.3 Potentiel de développement de la méthanisation

Il existe, à l'échelle régionale, environ 70 projets d'injection de biogaz dont 40 depuis le début d'année 2018 ce qui atteste d'une **forte dynamique de cette filière en Bretagne.**

Pour le territoire et les acteurs du Pays des Abers, les gisements et les débouchés de cette filière seront à analyser plus finement, et à l'échelle du Pays de Brest, en lien avec les sites de méthanisation de Milizac – Guipronvel et de Châteaulin. La **centrale de biogaz Kastellin** inaugurée fin mai 2018, est prévue pour produire **22 GWh** par an avec 45 000 tonnes de déchets organiques, 45 agriculteurs, Doux et la Socopa sont les principaux apporteurs.

Dans la mesure où, sur le territoire du Pays des Abers et les communautés de communes alentours, la matière agricole est déjà collectée, le potentiel d'apport de matières serait à diversifier ;

- Effluents agricoles : Le principal gisement est d'origine **agricole** (lisier...). Or ce gisement est connu au regard de la structuration agricole de ce territoire (cartes ci-après, étude biomasse, Département du Finistère 2014).
- **Biodéchets de restauration et industries agroalimentaires** : outre les déchets agricoles, un gisement de déchets **fermentescibles** existe via la **restauration collective** ou dans les entreprises.
- **Déchets verts** : d'après l'étude « traitement et valorisation des déchets verts des EPCI du Pays de Brest » la **CCPA a collecté en 2016, 15 000 tonnes de déchets verts / an** (La CCPLD 19 125 tonnes, la CLCL 11 482 tonnes, le Pays d'Iroise 14 589, et la CCPCAM 5000 tonnes). Ces déchets sont compostés. Cela représente un gisement potentiel de méthanisation, en complément des déjections animales, et des bio-déchets
- **Algues vertes** : enfin, une des pistes envisagée pour développer cette filière est de valoriser les algues vertes, comme on peut le voir sur les documents de l'étude réalisée par le Département en 2014.



Extrait de l'étude du département du Finistère sur les gisements de méthanisation (2014)

Compte tenu de ces éléments, il convient de rester très prudent sur le potentiel réel du territoire, estimé à environ **80 GWh à horizon 2030** (Scénario Négawatt), mais dont il faudra affiner le potentiel en études ultérieures. La production devra aussi s'évaluer au regard des **besoins de conversion pour la mobilité**.

	Production actuelle	Potentiel 2030 estimé
<b>Méthanisation</b>	0 GWh	10 Gwh

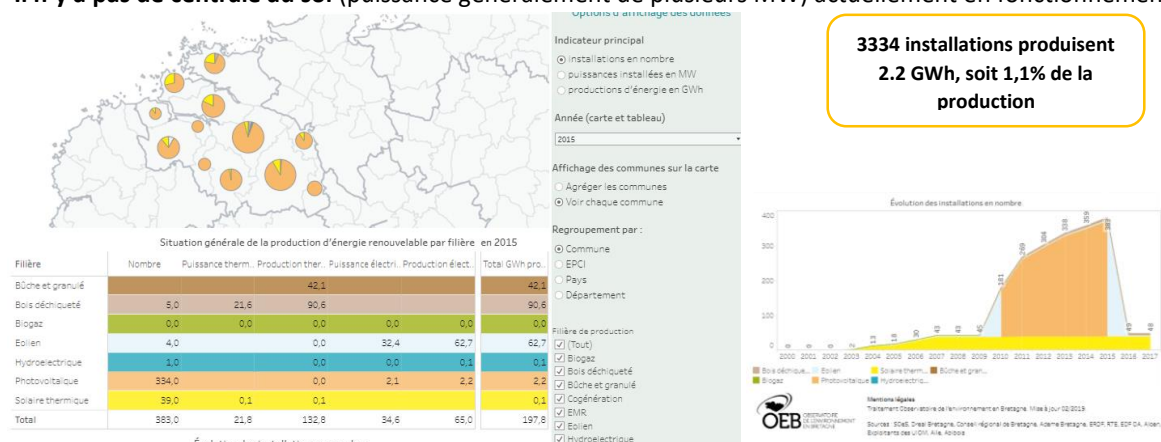


## 1.15 Solaire photovoltaïque

### 1.15.1 Une filière quasi inexistante, à fort potentiel au sol et en toiture

En 2015, l'OREGES dénombre **334 installations photovoltaïques**.

**Il n'y a pas de centrale au sol** (puissance généralement de plusieurs MW) actuellement en fonctionnement.



**Méthodologie d'élaboration du potentiel :**

- On croise la méthodologie utilisée par Ener'gence pour établir les profils climat des EPCI en 2015, avec la scénarisation NégaWatt appliquée au Pays des Abers et les projets connus du territoire, afin de consolider le potentiel.

Il y a un potentiel que l'on peut déterminer selon la méthodologie suivante :

Il existe des distinctions entre différents types d'installations photovoltaïques et différents marchés dépendant des supports utilisés pour les panneaux.

On distinguera ainsi :

- les installations en toiture résidentielle chez les particuliers (2 à 3 kW, 15 à 20 m<sup>2</sup>),
- les installations en toiture de bâtiments d'exploitations agricoles (5 à 120 kW, 30 à 1000 m<sup>2</sup>),
- les installations en toiture industrielle,
- les centrales au sol généralement de grande puissance (> 1 MWc, > 3 hectares).

Le gisement potentiel est examiné ci-dessous pour chacune de ces installations.

La situation géographique du Pays des Abers au nord de la Loire peut présenter un frein à l'attribution d'appels d'offre par la commission de régulation de l'énergie, la CRE. Ces freins devraient s'atténuer suite à l'obtention de la centrale photovoltaïque de Crozon, et dans le cadre du Contrat de Transition Ecologique signé entre l'Etat et les EPCI du Pays de Brest.

### 1.15.2 Installations en toitures résidentielles

Ce type d'installation concerne un grand nombre des projets de petite puissance (typiquement 2 à 3 kWc). La limite physique (gisement brut) retenue est le nombre de toitures orientées au sud sans masque.

Méthodologie : on considère que sur le nombre de maisons individuelles, 33% sont bien orientées et que sur ce tiers, 33% vont opter pour une solarisation photovoltaïque (et 1/3 pour le solaire thermique développé plus bas) :

- **Sur l'existant** : On dénombre environ 16 000 maisons individuelles. En considérant qu'un tiers de celles-ci est bien orienté et sans masque, le gisement brut serait alors de 5 000 installations de 3 kWc, soit un plafond de 3 MWc de puissance installée. Ceci correspondrait à une production annuelle de l'ordre de **6 à 8 GWh**

**-Sur le neuf :** Compte tenu des enjeux de lutte contre l'étalement urbain qui incitent à réduire les surfaces construites, ce potentiel est jugé minime au regard des enjeux de développement de solarisation de toitures. En considérant que 90 % sont des maisons individuelles, et que la moitié de celles-ci sera bien orientée et sans masque (amélioration de ce taux avec l'arrivée de la RT2012 et la généralisation du niveau BBC puis l'orientation vers le BEPOS), le gisement brut serait alors de 0.5 GWh par an après 5 ans de constructions de logements.

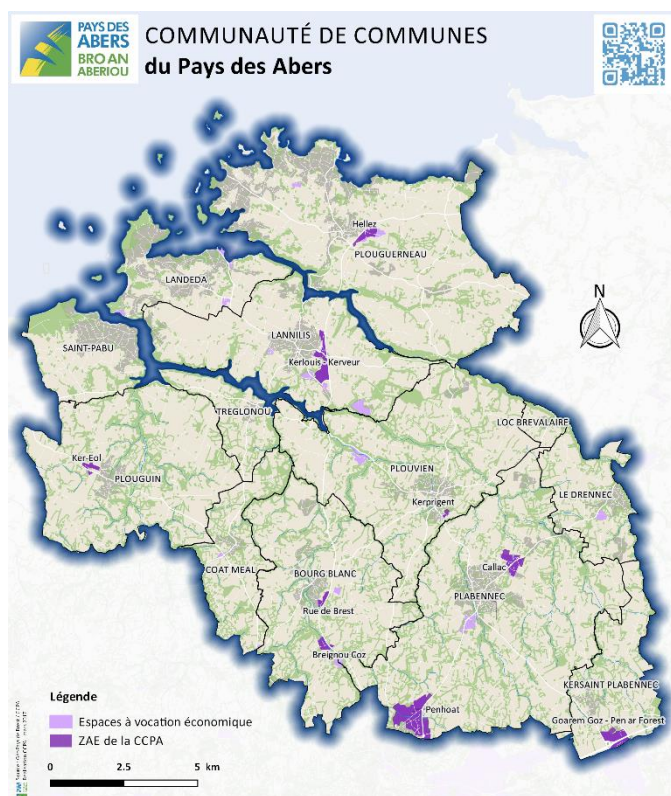
### 1.15.3 Les installations photovoltaïques agricoles

Le gisement brut retenu concerne les installations sur bâtiments existants ou les bâtiments neufs dont la création n'est pas uniquement destinée à obtenir le tarif d'achat intégration en toiture.

Ainsi, le territoire comptant environ 350 **exploitations agricoles**, dont **400 élevages** – 165 de porc- (chiffres Chambre d'agriculture, MSA 2015). L'estimation du gisement brut considère une installation par exploitation agricole d'une puissance moyenne de 36 KW, correspondant avec les technologies actuelles à environ 300m<sup>2</sup> de toiture bien orientée. On considère une hypothèse où 33% des toitures sont bien orientées, soit environ 130 exploitations.

Cette hypothèse fournit en gisement brut, une puissance installée de **3 MWc** soit une production potentielle **d'environ 3 à 5 GWh**

### 1.15.4 Focus sur le gisement solaire en zone d'activité



Il y a 26 zones d'activités (dont 9 communautaires), qui couvrent 317 ha, soit 1,1 % de la surface du territoire.

Les ZAE communautaires :

- Penhoat à Plabennec
- Goarem-Goz à Kersaint Plabennec
- Rue de Brest à Bourg-Blanc
- Breignou-Coz à Bourg-Blanc
- Pen Ar Forest à Kersaint-Plabennec
- Kerlouis à Lannilis
- Callac à Plabennec
- Hellez à Plouguerneau
- Ker Heol à plouguin

Il y a un gisement de production d'énergie sur ces zones, dont l'énergie solaire.

Pour évaluer ce gisement solaire, on peut s'appuyer, en plus du scénario Négawatt, sur une expérimentation menée par le Parc Naturel Régional d'Armorique (PNRA) en 2017-2018. L'étude de

planification énergétique décidée en 2019 sur le Pays de Brest, permettra d'affiner ces gisements par zone d'activité.

Le PNRA, en partenariat avec la Région Bretagne et l'ADEME, a lancé le projet "**Eco-produire en Armorique**", qui consiste à proposer à des entreprises du territoire une démarche collective pour identifier les opportunités de coopérations et synergies.

Une étude de faisabilité technique - énergétique - économique a été menée en 2017. Les entreprises ont manifesté leur intérêt pour un GIE et un besoin d'animation qui pourrait être investigué en plan d'action.

Exemple du potentiel solaire de la zone de Châteaulin :



Considérant un ratio de productible de 1000 kWh/kWc :

-4 toitures ont un productible moyen de 750 kWc x 1000 kWh = 3 GWh

-12 toitures ont un productible moyen de 300 kWc x 1000 kWh = 3.6 GWh

**Le potentiel maximum moyen sur cette zone d'activité serait d'environ 6 GWh.**

Compte tenu du nombre important de ZAE de l'EPCI, le potentiel de solarisation est important. Si l'on considère ces zones d'activités, ainsi que les zones commerciales, on pourrait estimer une fourchette de **potentiel d'environ 60 GWh à horizon 2050.**



➤ D'après le scénario NegaWatt territorialisé, le potentiel sur le bâti serait de :  
En 2050 : 12 000 maisons (sur 15 000) ou 800 bâtiments (publics, tertiaire, agricoles ...) pour un productible de 80 GWh.

**D'ici 2030 on pourrait donc estimer un tiers de ce potentiel soit environ 25 GWh, soit environ 4000 maisons ou 200 bâtiments tertiaires, industriels, agricoles**



### 1.15.5 Centrales au sol et ombrières de parkings

Une centrale au sol de 2 MWc (environ 5 ha) représente l'équivalent de production de 1000 installations en toiture de particuliers.

Ce type d'installation présente moins de contraintes techniques qu'une intégration au bâti. Conjugué à des économies d'échelle sur le matériel et la mise en œuvre, ceci permet une réduction du coût des investissements par unité de puissance.

Toutefois, afin de protéger les espaces agricoles et forestiers, et préserver les milieux naturels, la quasi-totalité des projets de centrales au sol situées sur des terres agricoles ou des surfaces boisées à défricher sont actuellement refusés.

Parmi les sites potentiellement intéressants pour l'installation de centrales au sol, on retiendra principalement :

- Les centre d'enfouissement techniques (CET) et anciennes décharges.
- Les zones d'activités

Un site potentiel peut alors produire environ 2 GWh/an.

Le scénario NégaWatt évalue pour le Pays des Abers un potentiel de 130 GWh à horizon 2050, soit par 50 000 places de parking solarisées ou 240 ha de centrale au sol (équivalent 13 X carte Destination TEPOS ci-après).

Ordre de grandeur : Parking Leclerc Lannilis ou Intermarché Plouguerneau = 150 places = 3000 m<sup>2</sup>

Soit une équivalence pour le Pays des Abers d'un potentiel pour 2050 de « solaire au sol de » :

- 300 ombrières de type « parking supermarchés » ou 25/commune
- Ou 40 centrales au sol de type Crozon Kerdanvez
- Ou un mix 150 ombrières + 20 centrales



**Pour 2030 le potentiel au sol / parking serait donc d'un tiers, soit environ 40 GWh, Soit 30 ombrières (1 par zone d'activité) + 6 petites centrales au sol**

**LE PHOTOVOLTAÏQUE** est un mode de fourniture d'énergie renouvelable et respectueux de l'environnement. Il participe au rapprochement entre lieux de production et lieux de consommation, un enjeu important pour notre territoire situé à l'extrémité de la Bretagne.

La centrale solaire de Kerdanvez sera installée sur un ancien centre d'enfouissement de déchets. Les panneaux photovoltaïques fixes, installés en rangée et reliés entre eux, seront orientés plein sud afin de capter au mieux la lumière du soleil. L'électricité produite sera revendue à EDF et réinjectée dans le réseau.

**LE SOLAIRE EN FRANCE**

- Objectif 2023 : 20 600 MW
- Fin 2018 : 8 600 MW raccordés

**LE SOLAIRE EN BRETAGNE**

- Objectif 2020 : 400 MW
- Fin 2018 : 211 MW raccordés

**CHIFFRES CLES**

- 6,45 hectares de terrain, dont 4 hectares de panneaux
- 8 250 panneaux photovoltaïques
- Puissance : 2,4 MW
- Production annuelle : 2,8 GWh (soit la consommation d'environ 800 ménages, chauffage inclus)
- Investissement privé : 2,5 M€
- Retombées financières pour le territoire : 37 300 €

**LES TRAVAUX**

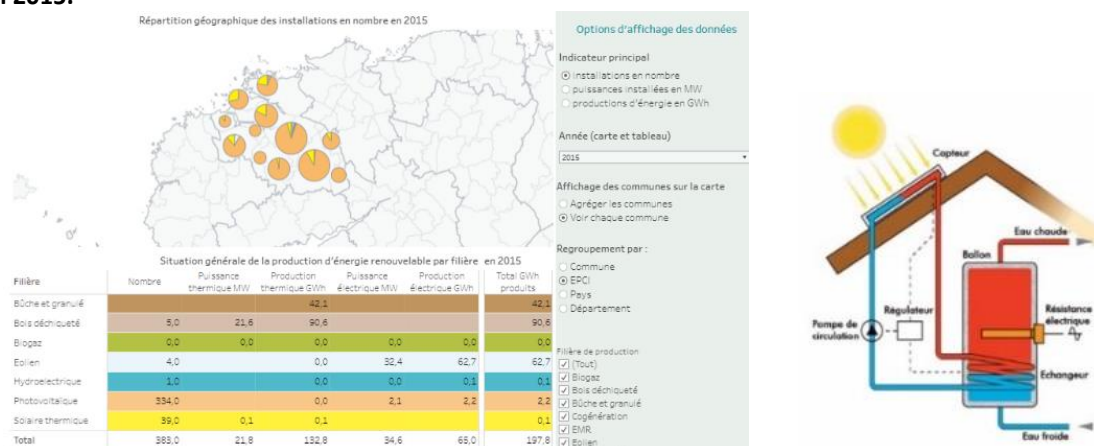
- Début des travaux : mi-2020
- Fin des travaux : fin 2020 – début 2021

Exemple de la centrale de Crozon acceptée en 2019

	Production actuelle	Potentiel estimé 2050	Potentiel 2030 estimé
PV sur bâti résidentiel agricole tertiaire	2,2 GWh	80 GWh	30 GWh
PV au sol + ombrières parking	0 GWh	130 GWh	40 GWh

## 1.16 Le Solaire thermique

L'Observatoire régional de l'énergie, l'OREGES, identifie en 2016, **39 installations qui produisent 0,11 GWh en 2015.**



### 1.16.1 Potentiel en toitures résidentielles et tertiaire

Le gisement brut d'installations de panneaux solaires thermiques dépend du nombre de toitures sans masque et orientées au sud.

#### Scénarisation Ener'gence 2015 :

Deux types d'installation produisant de la chaleur à partir du rayonnement solaire sont distinguées :

- Les **chauffe-eau solaire individuels ou collectifs** (CESI, CES) : utilisés uniquement pour la production d'eau chaude sanitaire (typiquement 4 à 6 m<sup>2</sup> pour une maison familiale)
- Les **Systèmes Solaires Combinés** (SSC) : qui produisent à la fois l'eau chaude sanitaire et une partie du chauffage de la maison (typiquement 10 à 20 m<sup>2</sup> pour une maison familiale)

N.B: il pourrait y avoir concurrence, sur ces toitures, avec le solaire photovoltaïque, notamment pour les Systèmes Solaires Combinés. Les CESI, nécessitant une installation de panneaux de petite surface, sont compatibles avec une installation photovoltaïque.

Précisons qu'un panneau solaire thermique produit généralement 350 à 400 kWh par m<sup>2</sup> et par an sous forme de chaleur (eau chaude), alors qu'un panneau photovoltaïque produira 150 kWh d'électricité par m<sup>2</sup> et par an. Plutôt que d'utiliser cette électricité pour produire de la chaleur (eau chaude sanitaire électrique par exemple), il est plus cohérent de privilégier une surface restreinte pour les panneaux thermiques assurant la majorité des besoins d'eau chaude, pouvant éventuellement compléter la surface restante du toit par des panneaux photovoltaïques produisant de l'électricité. Pour les chauffe-eau solaires individuels (CESI), en reprenant les hypothèses de disponibilités de toitures que pour le photovoltaïque, le gisement brut serait donc de 5000 installations (en neuf + rénovation). Sur la base de 5m<sup>2</sup> et pour un productible de 400 kWh/m<sup>2</sup>/an, la production potentielle associée est de l'ordre de **4 GWh**.

Le scénario Négawatt appliqué au Pays des Abers est plus ambitieux : il estime un potentiel de **10 000 maisons équipées** (sur 15 000 MI privées) soit un productible de 20 GWh à horizon 2050.

**Nous pouvons prendre comme hypothèse réaliste 3000 maisons équipées d'ici 2030 soit 6 GWh**

### 1.16.2 Installations en toitures agricoles, tertiaires, touristiques industrielles

- Dans le domaine agricole, le solaire thermique est particulièrement adapté aux activités d'élevages bovins (veaux, vaches laitières) très consommatrices d'eau chaude. Par exemple, un chauffe-eau solaire thermique de 8 m<sup>2</sup> permet de fournir de l'ordre de 2 500 kWh/an à une salle de traite. Ce type d'installation peut concerner potentiellement les 2/3 des 350 exploitations laitières du territoire, soit environ **230 exploitations**, et un potentiel installé de 632 m<sup>2</sup> pour une **production énergétique proche de 0.6 GWh**.
- A cela il faut ajouter les besoin de chaleur des **grands consommateurs d'eau chaude** (maison de retraite, piscine de Lannilis, les hôtels et spas, clubs nautiques, Agrimer, Sill, ...?)

Exemple de solaire thermique : pôle nautique de St Pabu (2019) et Club Nautique de Plouguerneau (2018) :



	Production actuelle	Potentiel estimé 2050	Potentiel 2030 estimé
Solaire thermique (résidentiel, agricole, tertiaire...)	0.10 GWh	30 GWh	10 GWh





### 1.17.1 Les 19 éoliennes produisent 30 % de la production d'énergie du territoire

Le Pays des Abers compte 3 parcs sur 2 sites : deux à Plouguin et un à Plouvien qui produisent 40 GWh et 24 GWh, soit 30% de la production d'EnR du territoire.

commune	Site	demandeur PC	Nbr de machines	puissance unitaire en MW	puissance totale site MW	production estimée en GWh	obtention PC
<b>PLOUGUIN</b>	Lescoat	Plouguin SAS	4	2	8	<b>16 GWh</b>	2003
<b>PLOUGUIN</b>	Kererhal	Juwi	7	2	14	<b>28 GWh</b>	2003
<b>PLOUVIEN</b>	Prat Ledan, Kereradeau, Memeulegan, Foretic Vras, Le Qurlu, Kergreac'h	Néo Plouvien	8	1.3	10	<b>20 GWh</b>	2015

L'implantation des éoliennes est représentée par des pastilles vertes sur la carte ci-après :



Source : Geobretagne

### 1.17.2 Un schéma régional éolien annulé en 2012

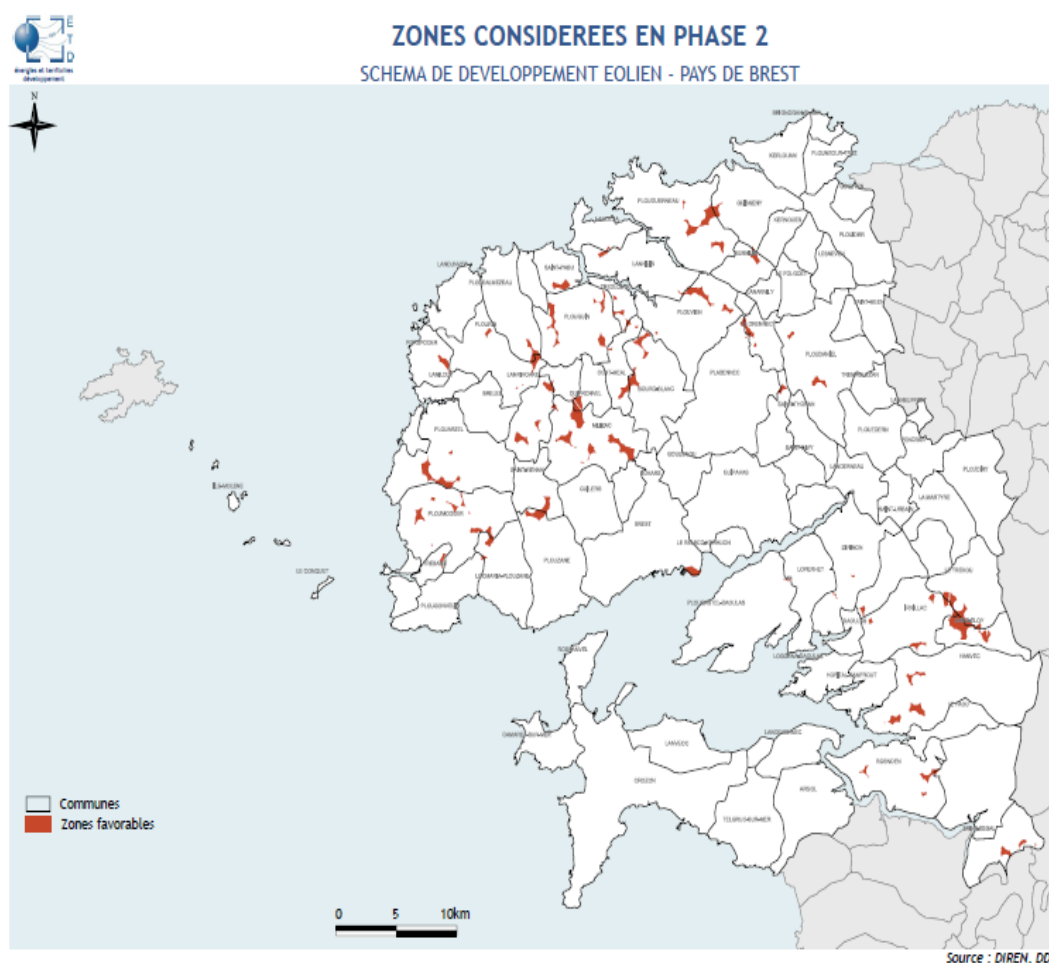
Le schéma régional éolien breton a été arrêté par le préfet de région le 28 septembre 2012, puis annulé par un jugement du Tribunal Administratif de Rennes du 23 octobre 2015.

Sur le territoire du Pays de Brest, aucune zone de Développement Eolien (ZDE) n'a été définie. Le Schéma Régional Eolien de 2012 reprend de manière cohérente l'ensemble des objectifs de développement de l'éolien sur les territoires bretons.

En 2005, un Schéma de Développement Eolien sur le Pays de Brest a été réalisé (Energie et territoires développement, Atelier de l'Île, pour l'association des communautés du Pays de Brest). Celui-ci a déterminé

les zones favorables au développement de l'éolien au regard des contraintes évoquées. La carte ci-contre identifie ces zones.

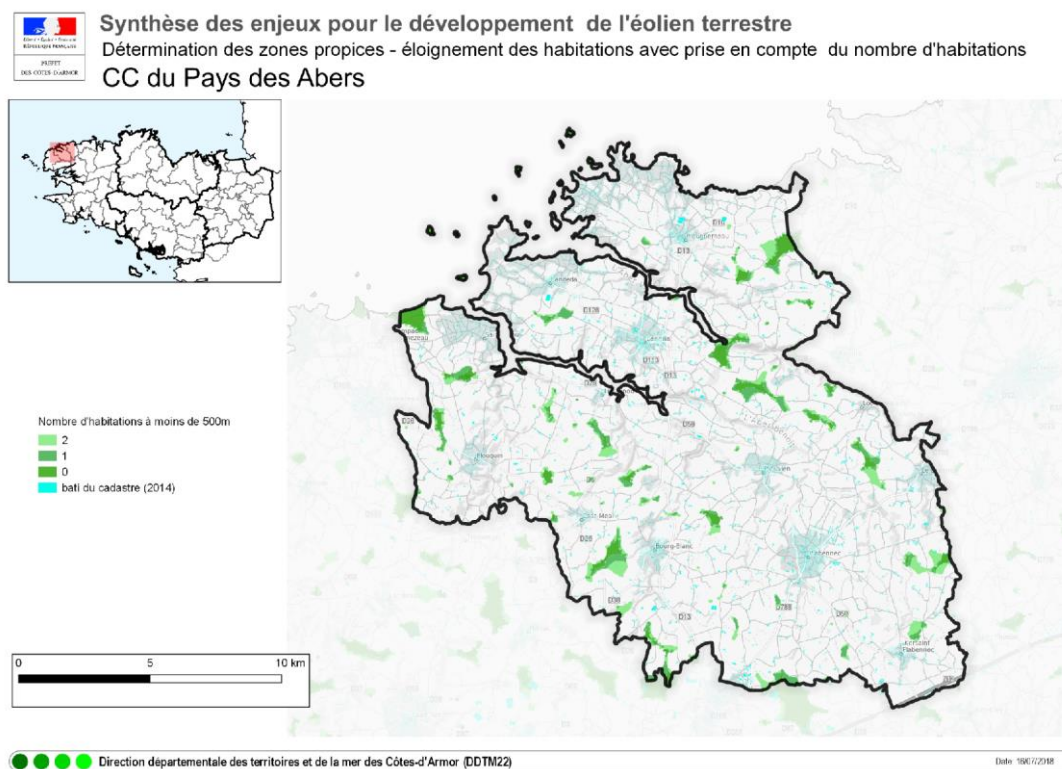
Ce Schéma de Développement éolien établissait que sur un potentiel brut de 372 MW, le Pays de Brest, au regard des contraintes existantes, a un potentiel de développement d'environ 107 MW installé :



Le potentiel d'installation de grand éolien est limité, sur le territoire, en raison de contraintes liées à l'obligation d'éloignement de l'éolienne dans un rayon de 500 mètres des habitations, liées au radar de Météo France à Plabennec, aux ondes électromagnétique ou hertziennes des **infrastructures de défense** et à la loi Littorale.

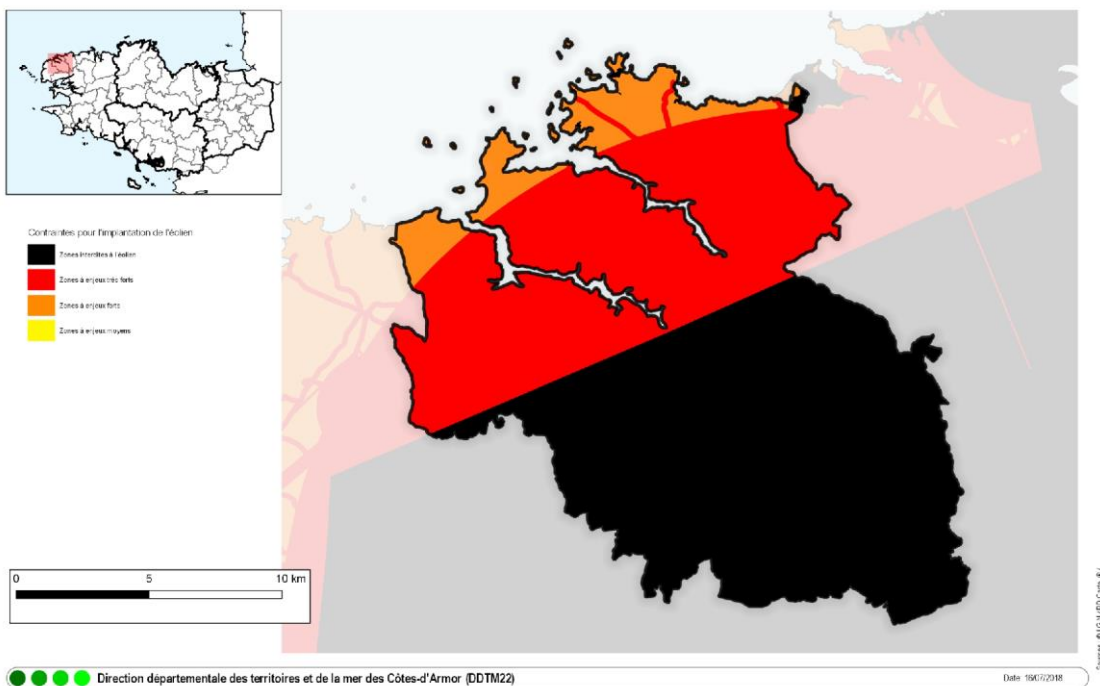
### 1.17.3 Y a-t-il (encore) un potentiel éolien sur le Pays des Abers ?

LA DDTM 22, pour le compte de la région Bretagne, a engagé un travail cartographique pour recenser les différences contraintes en 2018. IL en résulte pour le Pays des Abers les cartes suivantes :

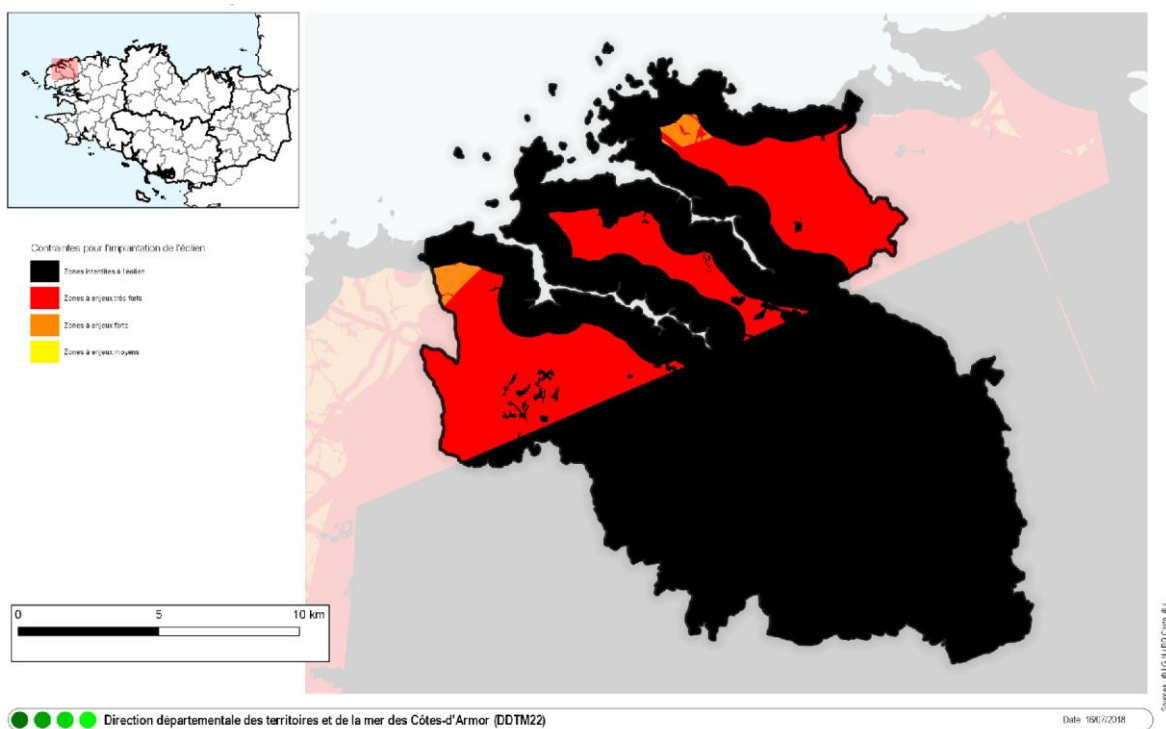


A cette distance de 500 mètres, il faut ajouter d'autres contraintes, dont les contraintes aéronautiques ;

**Enjeux pour le développement de l'éolien terrestre - Servitudes et contraintes techniques**  
**CC du Pays des Abers**

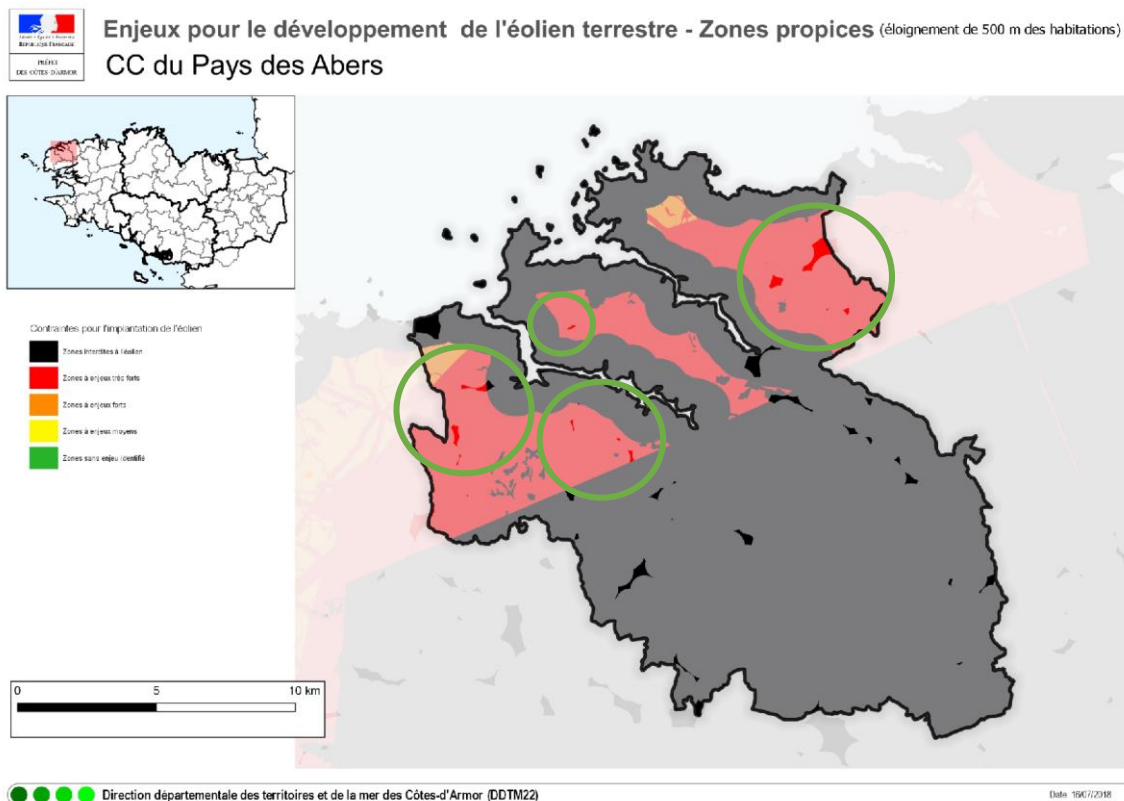


Les contraintes de milieux naturels, biodiversité, patrimoniaux et culturels ;



Les zones à investiguer sont dans les pastillages rouges « à fort enjeux » ;





Il conviendra d'investiguer ce **potentiel très contraint** en phase plan d'action.

Le potentiel de développement de l'éolien est lié à de nombreux facteurs ; **l'acceptabilité sociale**, liée au mode de gouvernance entre autre, la taille des parcs et hauteur des machines, les contraintes juridiques locales et nationales (documents d'urbanisme, loi littoral, radars).

Compte tenu des contraintes foncières il n'est pas certain que les sites existants puissent faire l'objet d'un **repowering** (augmentation de la production des machines en remplacement des machines existantes).

Les petites zones identifiées ne pouvant accueillir plusieurs mâts, ou de moindre hauteur, pourraient constituer une opportunité pour un projet citoyen, plutôt qu'industriel et en faciliteraient l'acceptabilité sociale. Ces hypothèses seront à explorer en phase action du PCAET, et dans le cadre de l'étude de planification énergétique prévue.

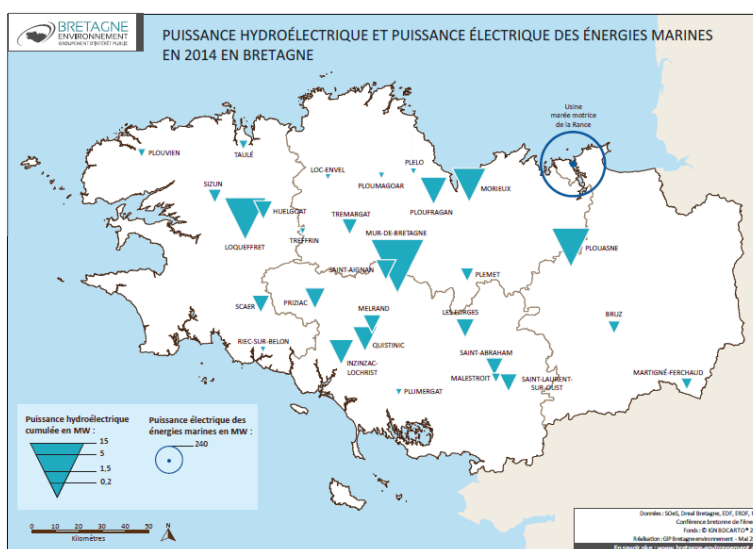
**Le potentiel pourrait être de 5 à 10 GWh supplémentaires à horizon 2050**

	Production actuelle	Potentiel estimé 2050	Potentiel 2030 estimé
<b>Eolien</b>	62 GWh	70 GWh	65 GWh

## 1.18 Les autres filières

### 1.18.1 Production hydro-électrique, un potentiel sur la vallée des moulins ?

En Bretagne, les installations sont pour la plupart des installations de très petite puissance, 30 sites étant inférieurs à 1 MW. Le barrage de Guerlédan, avec 15 MW, est le plus important. Au total, la production hydroélectrique et l'usine marémotrice représentent respectivement 3% et 22% de l'électricité renouvelable produite en Bretagne et 1% et 8% de la production totale d'énergie renouvelable bretonne (chaleur comprise). Sur le Pays de Brest, on peut noter une **petite production à Plouvien**.



*Moulin du châtel*



*projet d'usine marémotrice de Paluden*

La présence de moulins a permis d'être précurseur sur l'électrification. Une convention avait ainsi été passée dès 1901 entre Lannilis et la propriétaire du moulin du châtel (photo) pour assurer l'éclairage public du bourg de Lannilis.

**Potentiel à investiguer de 2 GWh.**

### 1.18.2 Energie de récupération

La chaleur peut être récupérée auprès de différentes sources : assainissement, eaux grises, extraction d'air des bâtiments, procédés industriels... Cette chaleur produite non valorisée est dite « fatale ». Une telle énergie peut alimenter un réseau de chaleur (voir partie sur les réseaux énergétiques) pour chauffer et fournir de l'eau chaude. L'objectif de la loi est de développer les réseaux de chaleur. Des **études complémentaires** au potentiel de développement des réseaux de chaleur menée par la SNCU (voir partie réseaux énergétiques) devront être faites.

Les industries agroalimentaires et les zones d'activités du territoire sont un atout pour développer l'énergie de récupération.

### 1.18.3 Energies marines renouvelables (EMR)

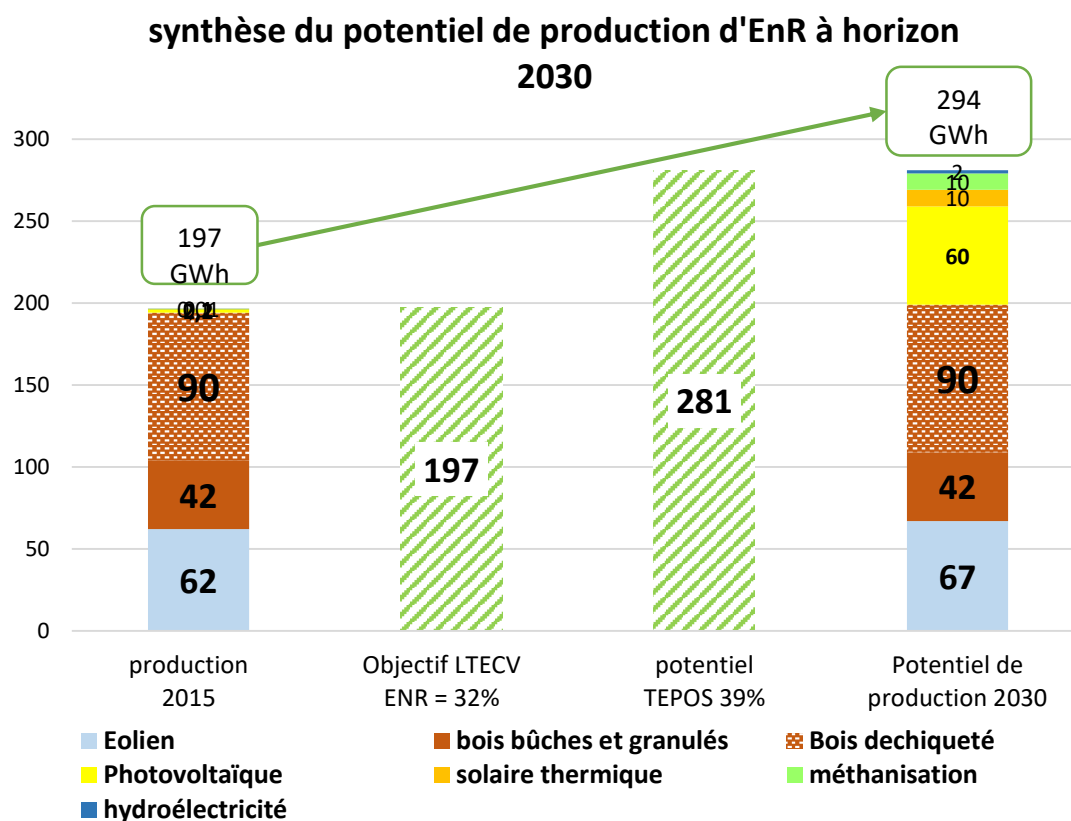
Les énergies marines renouvelables (hydroliennes, éolien ancré ou flottant, houlomoteur, marémotrice...) sont en phase de développement à l'échelle régionale et prochainement en phase commerciale. Les projets sont pilotés à l'échelle régionale et nationale. Le potentiel de développement sur le territoire n'est pas identifié. La **gouvernance des EMR est nationale**, il faudrait conduire des études de prospective sur des parcs de petites tailles pour estimer l'opportunité d'éolienne en mer ou d'hydroliennes (dans la baie de Douarnenez) mais c'est très peu probable.

### 1.18.4 La Géothermie

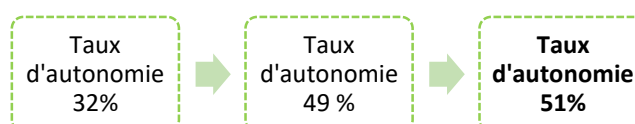
A priori le territoire ne permet pas d'installation de géothermie compte tenu de la nature de sol et des coûts d'installation. Le scénario NégaWatt territorialisé, sans ajustement, établit un potentiel de 10 GWh à horizon 2050 (équiper environ 2000 maisons). Il conviendrait d'explorer cette source d'énergie dans le cadre d'une **planification énergétique**.

**Potentiel à investiguer de 2 GWh.**

### 1.19 Synthèse du potentiel de développement des EnR



	production 2015	Objectif LTECV	Projection ENR « destination TEPOS » / Scénario Negawatt adapté	potentiel estimé par filière 2030 (négawatt croisé réalité terrain)
Eolien	62	ENR =32 % de la consommation du territoire, considérant une baisse de 20% de la consommation d'énergie	Potentiel technique	67
bois bûches et granulés	42			42
Bois déchiqueté	90			90
Photovoltaïque	2,2			60
solaire thermique	0,1			10
méthanisation	0,01			10
hydroélectricité	0,1			2
	<b>197 GWh</b>	<b>197 GWh</b>	<b>294 GWh</b>	<b>294 GWh</b>



### Synthèse des enjeux et potentiels de développement des EnR :

- Le **bois énergie** est la première énergie du territoire : environ 132 GWh sur 197GWh « produits » sur le territoire. Le bois énergie est majoritairement dédié à l'industrie (Sill, 50 GWh, deux serres 20 GWh chacune), générant une tension sur la ressource en bois décheté qui n'est pas assurée sur le territoire en raison d'une faible surface boisée (1500 ha) et d'une filière à structurer. Le bois domestique (bûche et granulés) consomme environ 42GWh/an que l'on estime produit sur le territoire ; il y a donc un enjeu fort à structurer une filière, notamment de bois bocage, pour une énergie plébiscitée. Compte tenu des objectifs d'amélioration de qualité de l'air et de performance thermique des logements, il conviendra de remplacer **environ 7 000 foyers** par des équipements performants d'ici 2030.
- Le **solaire photovoltaïque**, bien que quasi inexistant pour l'instant présente un réel potentiel sur le secteur résidentiel mais aussi dans les **zones d'activités**. Le gisement solaire électrique est évalué à 70 GWh d'ici 2030. Ce potentiel est conséquent, notamment en raison du grand nombre de zones d'activités, ce qui offre de grandes surfaces de toitures d'entrepôts et de parkings favorables aux **ombrières** (environ 2 par zones d'activités). Les anciennes décharges seront à investiguer.
- Le solaire thermique pourrait fournir **3000 maisons en eau chaude sanitaire**. Il y a aussi un gisement à investiguer chez les grands consommateurs d'eau chaude (industrie, maison de retraites, hôtellerie, activités nautiques...)
- Il n'y a pas de production par **méthanisation** pour l'injection de biogaz. Compte tenu de la présence d'un réseau de gaz sur le territoire et de la présence des zones d'activités le long de la voie express RN 165 il sera pertinent d'évaluer le gisement en phase action, en lien avec la mobilité Bio GNV et le fret le long de la RN.
- L'éolien est bien présent mais les contraintes techniques et sociales risquent de limiter le potentiel au repowering.

La faisabilité technico-économiques des gisements sera à mener en phase action.



## Table des matières

1	BILAN DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE DU TERRITOIRE.....	2
<b>1.1</b>	<b>Enjeux climatiques des gaz à effet de serre (GES) et objectifs réglementaires.....</b>	<b>2</b>
1.1.1	Qu’entend-on par Gaz à effet de serre (GES) ? .....	2
1.1.2	Les différents facteurs d’émissions de GES selon le combustible de chauffage.....	2
1.1.3	Empreinte carbone ou émissions de GES directes?.....	3
1.1.4	Quels sont les objectifs réglementaires nationaux, bretons ? .....	3
<b>1.2</b>	<b>Les gaz à effets de serre émis par le territoire de la CCPA .....</b>	<b>4</b>
1.2.1	Comparaison territoriale .....	5
1.2.2	Le secteur agricole, premier émetteur de GES .....	7
1.2.3	Enjeux et potentiels de réduction des GES de l’agriculture.....	9
1.2.4	Le transport de voyageur, 2ème émetteur de GES de la CCPA (16%) .....	10
1.2.5	Enjeux et potentiels de réduction des émissions de GES du transport .....	12
1.2.6	Le secteur résidentiel, 3 <sup>ème</sup> émetteur de GES (14%), notamment à cause du fioul.....	13
1.2.7	Enjeux et potentiels de réduction des GES énergétiques du résidentiel.....	15
<b>1.3</b>	<b>Synthèse des enjeux et potentiel de réduction des GES .....</b>	<b>16</b>
2	BILAN DES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES DU TERRITOIRE .....	17
2.1.1	Enjeux sanitaires .....	17
2.1.2	Le cadastre d’émissions, source et méthode .....	17
2.1.3	Le Bilan de émissions de polluants atmosphériques de la CCPA .....	17
2.1.4	Comparaison territoriale: .....	19
2.1.5	Détail par polluants et secteurs.....	20
2.1.5.1	<i>1er polluant de la CCPA : L’ammoniac (NH3), issu de l’agriculture : 54% .....</i>	<i>20</i>
2.1.5.3	<i>3ème polluant de la CCPA; Les COV (12%) dans le résidentiel et de l’industrie.....</i>	<i>22</i>
2.1.6	Enjeux et potentiels de réduction des polluants atmosphériques .....	25
<b>2.2</b>	<b>Synthèse des enjeux et potentiel de réduction des polluants atmosphériques .....</b>	<b>27</b>
3	LA SEQUESTRATION CARBONE.....	28
3.1.1	Le cycle du carbone et la problématique actuelle.....	28
3.1.2	Les différents sols et leurs différentes capacités de stockage.....	28
3.1.3	Méthodologie et sources.....	29
3.1.4	Bilan du stock de carbone dans les sols de la CCPLD .....	29
3.1.5	Comparaison territoriale .....	31
3.1.6	Enjeux et potentiel d’augmentation de la séquestration carbone.....	32
<b>3.2</b>	<b>Synthèse de l’augmentation de la séquestration carbone .....</b>	<b>1</b>

# 1 Bilan des émissions de Gaz à effet de serre du territoire

Le décret du 28 juin 2016 prévoit dans l'article R. 229-51. :

**Le diagnostic comprend [...] 1° Une estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, ainsi qu'une analyse de leurs possibilités de réduction.**

## 1.1 Enjeux climatiques des gaz à effet de serre (GES) et objectifs réglementaires

Pour limiter la hausse des températures à moins de 2°C, à l'échelle planétaire, il faudrait diviser par 4 les émissions de GES des Français, pour arriver à **2teq CO2/habitant**. Ce Facteur 4 est inscrit dans la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015 (LTECV).

CCPA =  
9 teqCO2/hab

### 1.1.1 Qu'entend-on par Gaz à effet de serre (GES) ?

Les gaz à effet de serre (GES) sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre et contribuent ainsi à l'effet de serre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre est l'un des facteurs à l'origine du réchauffement climatique.

Il existe des GES dit « **énergétiques** » qui proviennent de la combustion d'énergie (le CO2) et des Gaz « **non énergétiques** » (CH4, N2O, HFC, PFC, SF6, NF3). Ce sont les 7 GES répertoriés par le protocole de Kyoto. Ils n'ont pas tous le même pouvoir de réchauffement (PRG). C'est pour cela qu'ils sont convertis en tonne équivalent CO2.



### 1.1.2 Les différents facteurs d'émissions de GES selon le combustible de chauffage

Combustibles	Emissions directes	Emissions Analyse Cycle de Vie
	Facteurs d'émission gCO <sub>2</sub> eq/kWh selon la Base Carbone de l'ADEME 2015 <sup>7</sup>	(tenant compte productions locales)
Charbon	345	377
Fioul lourd	283	324
<b>Fioul domestique</b>	<b>272</b>	324
Gazole	256	323
Essence (SP95, SP98)	253	314
GPL ( <b>propane</b> )	233	260
Gaz naturel	204	243
Réseau chaleur Brest	32	
<b>Bois énergie</b>	<b>18,8</b>	29.5



### 1.1.3 Empreinte carbone ou émissions de GES directes ?

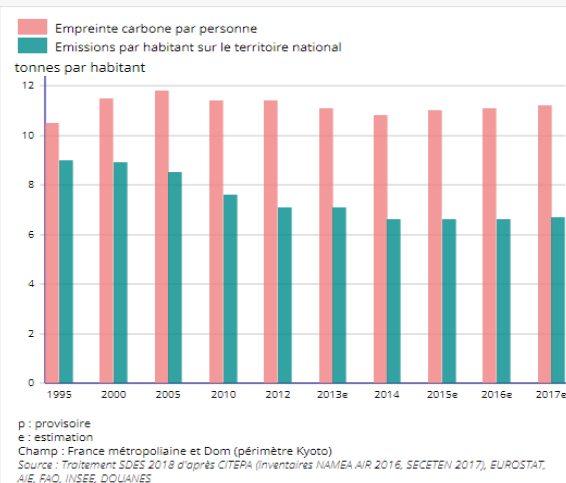


L'empreinte carbone tient compte des gaz à effet de serre **directs** (émis sur le territoire) et **indirects** (importations de biens et services).

Si les **émissions directes des Français baissent** depuis 1900, l'empreinte carbone ne se réduit pas compte tenu de l'importance des importations du pays (biens de consommation, alimentation...)

Le décret d'application des PCAET rend obligatoire le bilan des émissions directes (SCOPE 1).

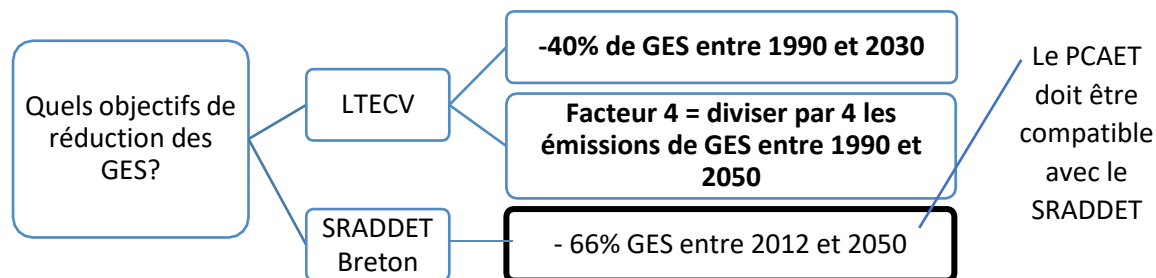
Empreinte carbone et émission sur le territoire national en France pour les 3 principaux gaz à effet de serre CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O



### 1.1.4 Quels sont les objectifs réglementaires nationaux, bretons ?

Pour parvenir à lutter contre le réchauffement climatique les états se fixent des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). Ce sont des **politiques d'atténuation**, complémentaires des **actions d'adaptation** (volet vulnérabilité climatique) qui consiste à s'adapter au phénomène déjà ressenti de dérèglement climatique inhérent à l'activité entropique.

La France définit ses objectifs dans la loi TECV puis la Stratégie nationale bas carbone (SNBC).



La région Bretagne réalise son SRADDET en 2019.

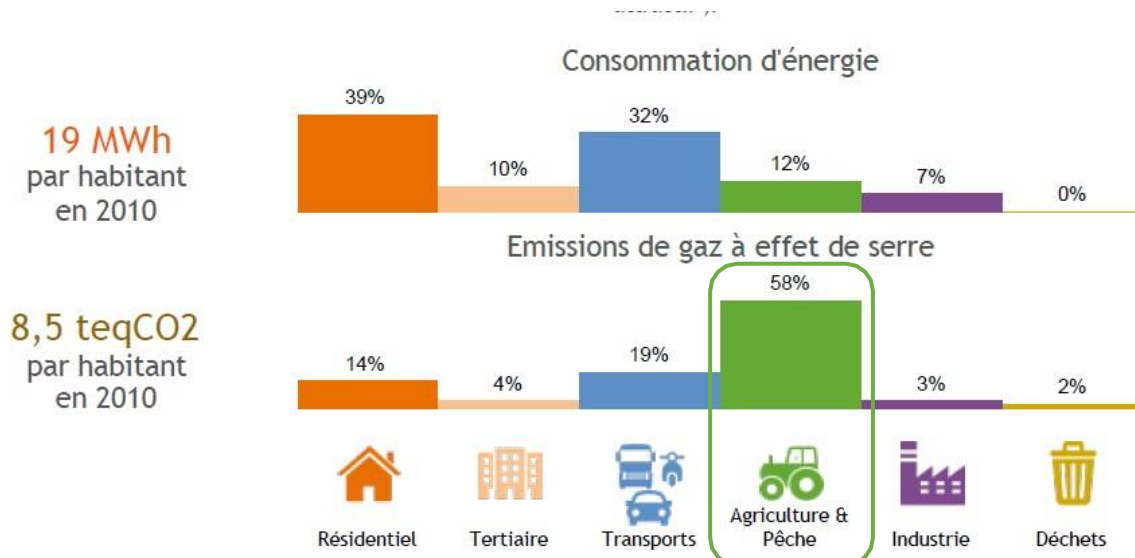
Comparaison objectifs F4 SNBC et objectifs F4 Scenario transition breton par secteur					
FACTEUR 4 SNBC 2015			Chiffres bretons prospective 2040		
	Effort de réduction entre 1990 et 2050	Effort de réduction entre 2013 et 2050		Effort de réduction entre 2013 et 2050	Effort de réduction entre 2013 et 2040
DANS LES TRANSPORTS	-70%	-74%	DANS LES TRANSPORTS	-83%	-65%
DANS LE BÂTIMENT	-87%	-88%	DANS LE BÂTIMENT	-82%	-75%
DANS L'AGRICULTURE ET LA FORESTERIE	-50%	-47%	DANS L'AGRICULTURE ET LA FORESTERIE	-50%	-35%
DANS L'INDUSTRIE	-75%	-58%	DANS L'INDUSTRIE	-60%	-50%
DANS LES ÉNERGIES	-95%	-94%			
DANS LES DÉCHETS	-80%	-85%			
TOTAL France	-75%	-72%	TOTAL BRETAGNE	-65%	-52%

Objectifs du SRADDET (avril 2019, source Breizh Cop)

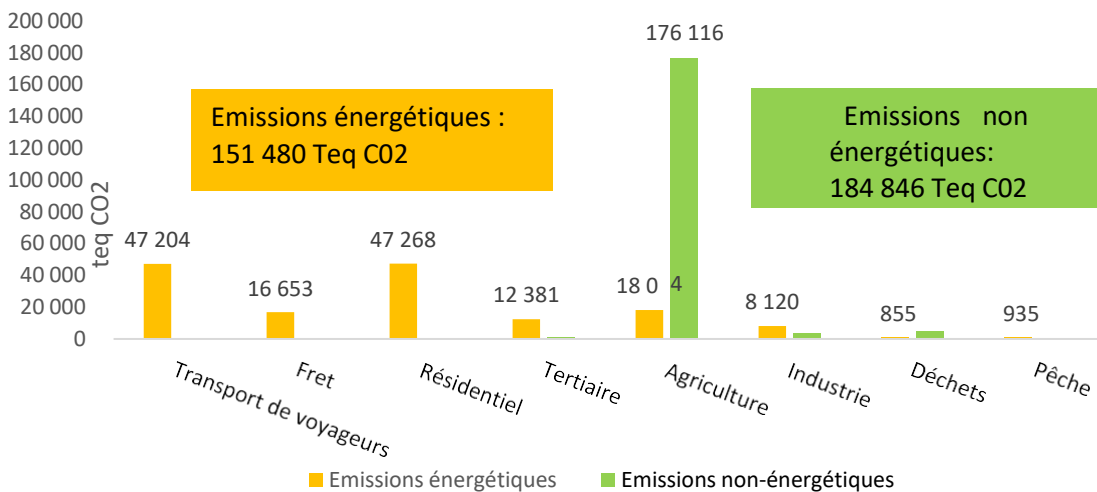
**Les objectifs de réductions des GES du Pays des Abers doivent être compatibles avec le SRADDET et la SNBC**

## 1.2 Les gaz à effets de serre émis par le territoire du Pays des Abers

**Le territoire du Pays des Abers émet 336 227 tonnes de Gaz à effets de serre par an, soit 9 teq CO<sub>2</sub> / habitant/an.**



### Profil d'émissions de gaz à effet de serre du Pays des Abers : 336 327 Teq CO<sub>2</sub>



La CCPA émet 336 327 Teq CO<sub>2</sub> / an pour environ 40 000 habitants (source Ener'GES)

**Les émissions énergétiques représentent 45% des émissions de GES du territoire. Elles sont surtout imputables au transport de voyageurs (carburant des véhicules) et au chauffage des maisons et bureaux.**

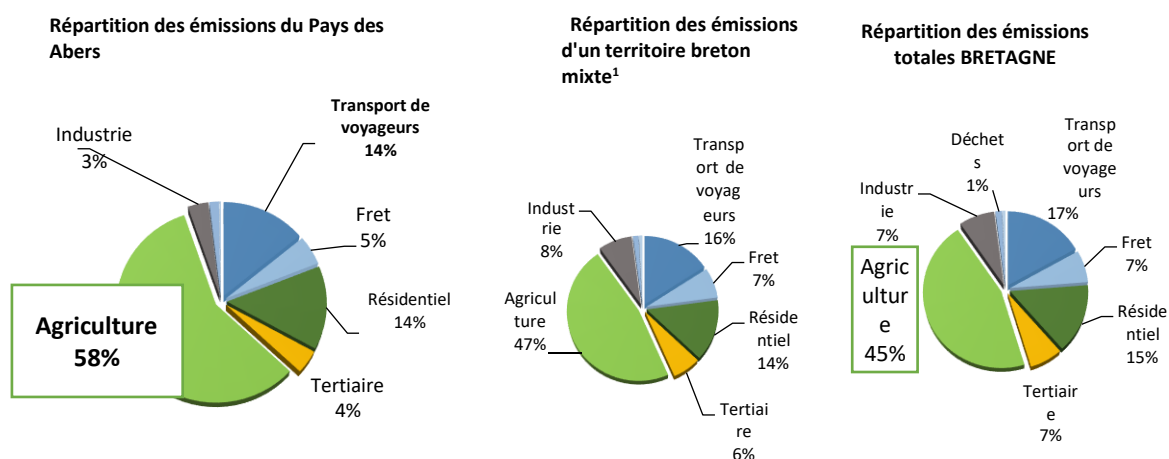
**58% des GES proviennent de l'agriculture, dont 90 % non énergétiques (méthane, engrais de synthèse).**

Détail des émissions de GES du Pays des Abers par secteurs

En teq CO <sub>2</sub>	Emissions énergétiques	Emissions non-énergétiques	Total	Part
<b>Agriculture</b>	<b>18 064</b>	<b>176 116</b>	<b>194 180</b>	<b>58%</b>
<b>Transport de voyageurs</b>	47 204	0	47 204	14%
<b>Résidentiel</b>	47 268	0	47 268	14%
Fret	16 653	0	16 653	5%
Tertiaire	12 381	877	13 258	4%
Industrie	8 120	3 352	11 472	3%
Déchets	855	4 502	5 357	2%
Pêche	935	0	935	0%
<b>Total (hors UTCF)</b>	<b>151 480</b>	<b>184 846</b>	<b>336 327</b>	<b>100%</b>
<b>Part des émissions énergétiques du Pays des Abers</b>				<b>45%</b>
<b>Part des Emissions énergétiques du résidentiel dans le total</b>				<b>14%</b>
<b>Part des émissions énergétiques du transport Voyageurs dans le total</b>				<b>14%</b>
<b>Part des émissions non énergétiques du Pays des Abers</b>				<b>55%</b>
<b>Part des émissions non énergétiques agricoles dans le total</b>				<b>52%</b>
<b>Part des émissions Non Energétiques de l'agriculture</b>				<b>90%</b>

### 1.2.1 Comparaison territoriale

La moyenne française est de 7 TeqCO<sub>2</sub>/habitants. Ce ratio est à mettre en perspective avec le nombre d'habitants d'un territoire.



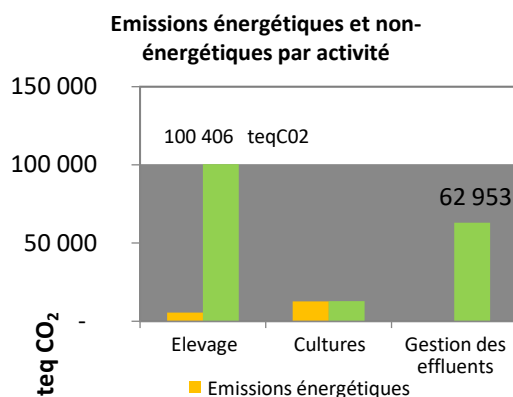
<sup>1</sup> Le Pays des Abers est considéré comme un territoire mixte (rural/urbain)

## 1.2.2 Le secteur agricole, premier émetteur de GES

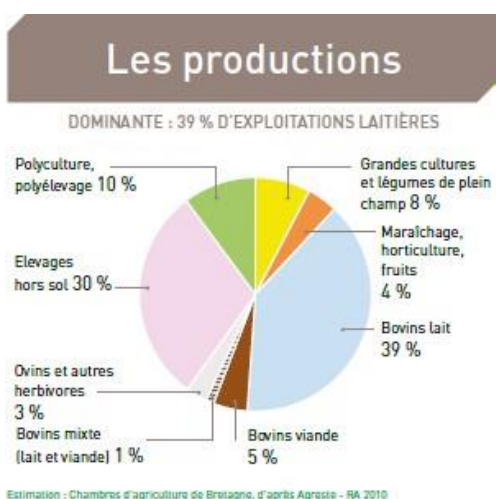
- 58 % des émissions des GES du Pays des Abers viennent de l'agriculture
- 55 % des émissions de GES sont des GES « non énergétiques »
- **52 % des émissions non énergétiques du Pays des Abers sont d'origine agricole**

Sur 336 327 teqCO<sub>2</sub>, plus de la moitié sont issues de l'agriculture, et notamment l'élevage :

En teq CO <sub>2</sub>	Emissions énergétiques	Emissions non-énergétiques	Total	Part (%)
<u>Elevage</u>	5 512	100 406	<b>105 919</b>	55%
Cultures	12 551	12 757	<b>25 308</b>	13%
Gestion des effluents	-	62 953	<b>62 953</b>	32%
<b>Total</b>	<b>18 064</b>	<b>176 116</b>	<b>194 180</b>	100%
Part (%)	9%	<u>91%</u>	<b>100%</b>	



### 1.2.2.1 Les GES de l'élevage et des effluents d'élevage (87 % des émissions agricoles)



Le Pays des Abers se caractérise par une **surreprésentation du nombre de porcs** par rapport à la moyenne bretonne, et une spécialisation de l'**élevage hors sol** :

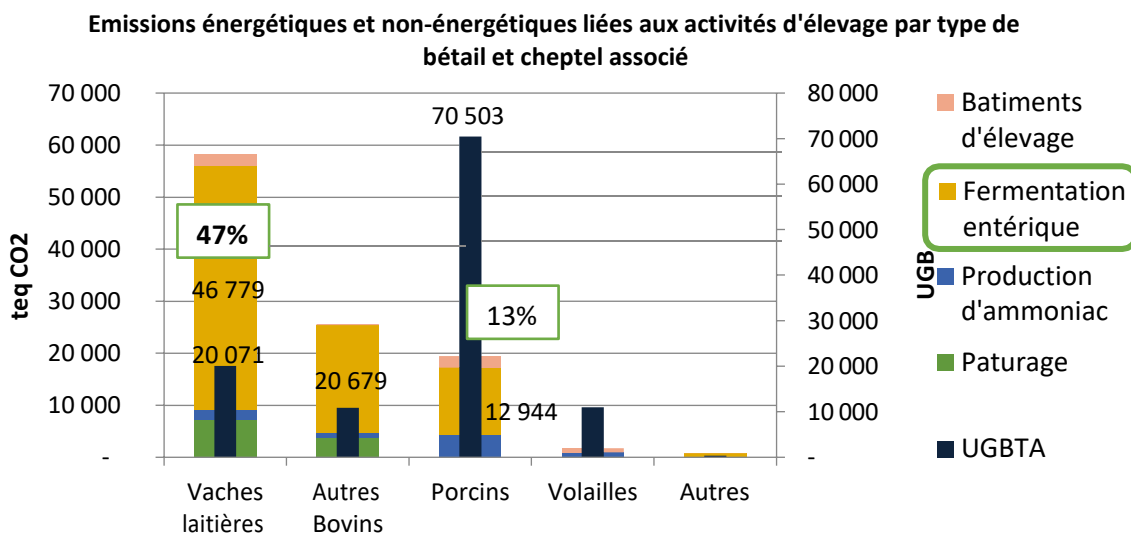
Nombre d'élevages	La Communauté de Communes	Bretagne
Elevages bovins à dominante lait	214	11 968
Elevages bovins à dominante viande	23	4 085
Elevages porcins	165	5 712

(Élevages de porcs autres CC Pays de Brest: CLCL : 72, PIC :145, CCPCP : 190, CCPCAM :33)

Cheptels	Pays des Abers			Territoire Mixte Breton	Bretagne
	En têtes	Cheptel	UGBTA	Part UGBTA (%)	Part UGBTA (%)
Vaches laitières	13 842	20 071	18%	26%	20%
Autres Bovins	16 533	10 859	10%	20%	17%
<b>Porcins</b>	<b>259 438</b>	<b>70 503</b>	<b>62%</b>	<b>40%</b>	<b>39%</b>
Volailles	830 635	10 991	10%	11%	23%
Autres	1 686	394	0%	2%	1%
<b>Total</b>	<b>1 122 134</b>	<b>112 818</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

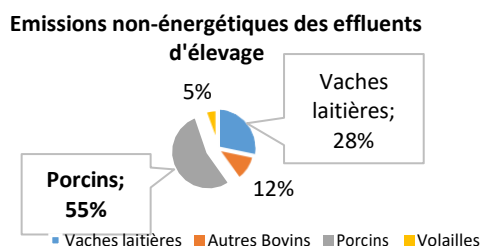
- Les émissions de GES liées à l'activité d'élevage... :

L'élevage est responsable de 105 919 teqCO<sub>2</sub>, à 91 % « non énergétiques », soit 100 406 teqCO<sub>2</sub>. L'essentiel des émissions non énergétiques du secteur de l'élevage désignent la fermentation entérique, le méthane :

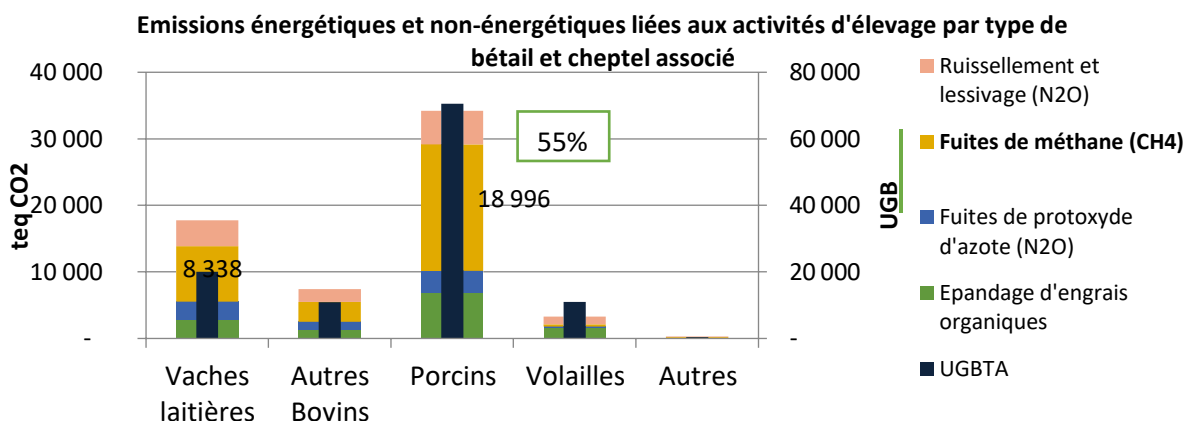


Même s'il y a plus de cochons que de vaches, la première source d'émission de GES provient de la fermentation entérique des bovins en phase élevage, mais cela s'inverse en phase gestion des effluents.

- Et les émissions de GES liées à la gestion des effluents d'élevage (lisier et fumier) :



L'activité d'élevage génère des émissions non énergétiques également via les effluents d'élevage (62 963 teqCO<sub>2</sub> pour environ 100 406 teqCO<sub>2</sub> pour la partie strictement d'élevage). Le méthane est encore le premier GES émis, mais par les porcs et non plus par les bovins. Cela s'explique en partie, par l'élevage hors-sol.

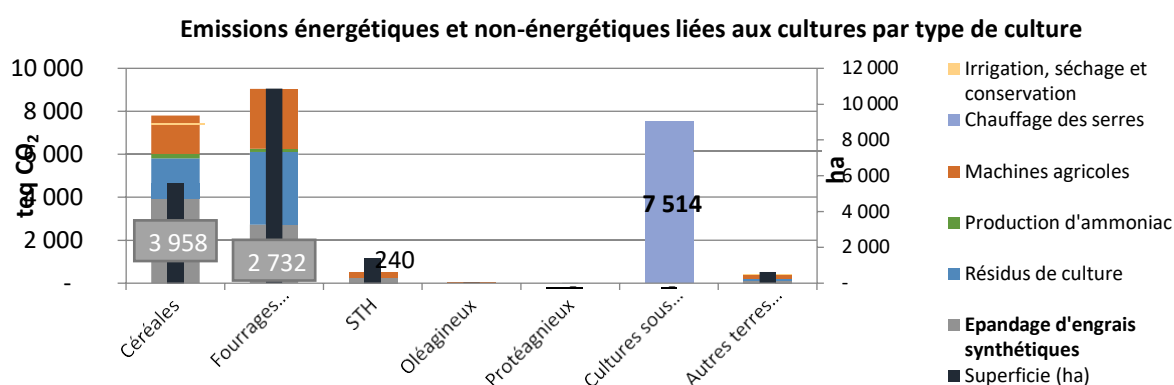


### 1.2.2.2 Les GES des cultures (13% des émissions agricoles)

En 2015, le Pays des Abers compte 21000 hectares de SAU, ce qui représente 80 % de la surface du territoire.

Les émissions de GES des cultures viennent principalement des émissions de **GES des engrais de synthèse** des cultures de maïs fourrage et maïs grain, ainsi que du blé :

**Les engrais de synthèse représentent 28% des émissions de Gaz à effets de serre des cultures, le chauffage des serres 30%.**



Ces données ayant été consolidées par le GIP en 2015 pour l'année 2010, il conviendra d'actualiser si besoin en fonction de l'arrêt des phytosanitaires et l'arrêt ou la conversion des chauffages de serres (serre de Plouguerneau au fioul conversion bois en projet en 2019).

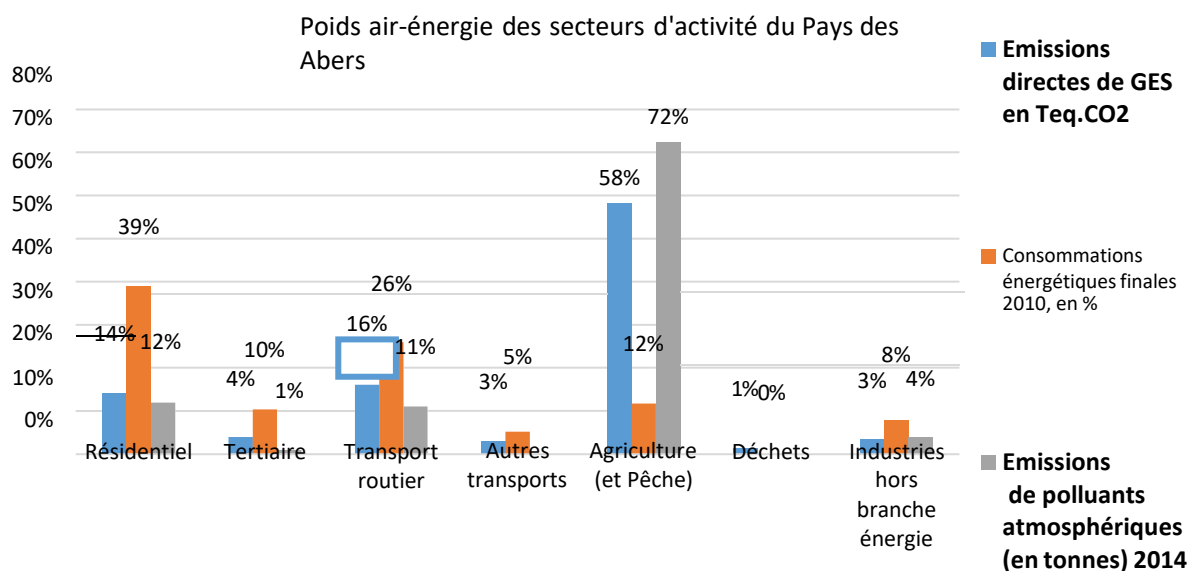
### 1.2.3 Enjeux et potentiels de réduction des GES de l'agriculture

- Pour les cultures, il y a deux enjeux : la **réduction des GES du chauffage des serres** (de réduction des émissions de gaz à effet de serres dues au chauffage) et GES générés par les **engrais de synthèse**. Cet enjeu est à lier aux objectifs du plan national de Réduction des polluants atmosphériques (PREPA).
- Pour les élevages, la **mobilisation est plus complexe**. Il y a un enjeu de modification des pratiques agricoles pour réduire les émissions de méthane.

Enjeu: réduire les émissions de GES des engrais de synthèse, du chauffage des serres, le méthane des bovins et des effluents de porcs.

## 1.2.4 Le transport de voyageur, 2ème émetteur de GES du Pays des Abers (16%)

Le transport de voyageur est le second émetteur de GES du territoire (16%), juste devant le résidentiel (14%).



Les données sont issues de l'observatoire régional des GES (Ener'GES).

Emissions de GES par mode et par type

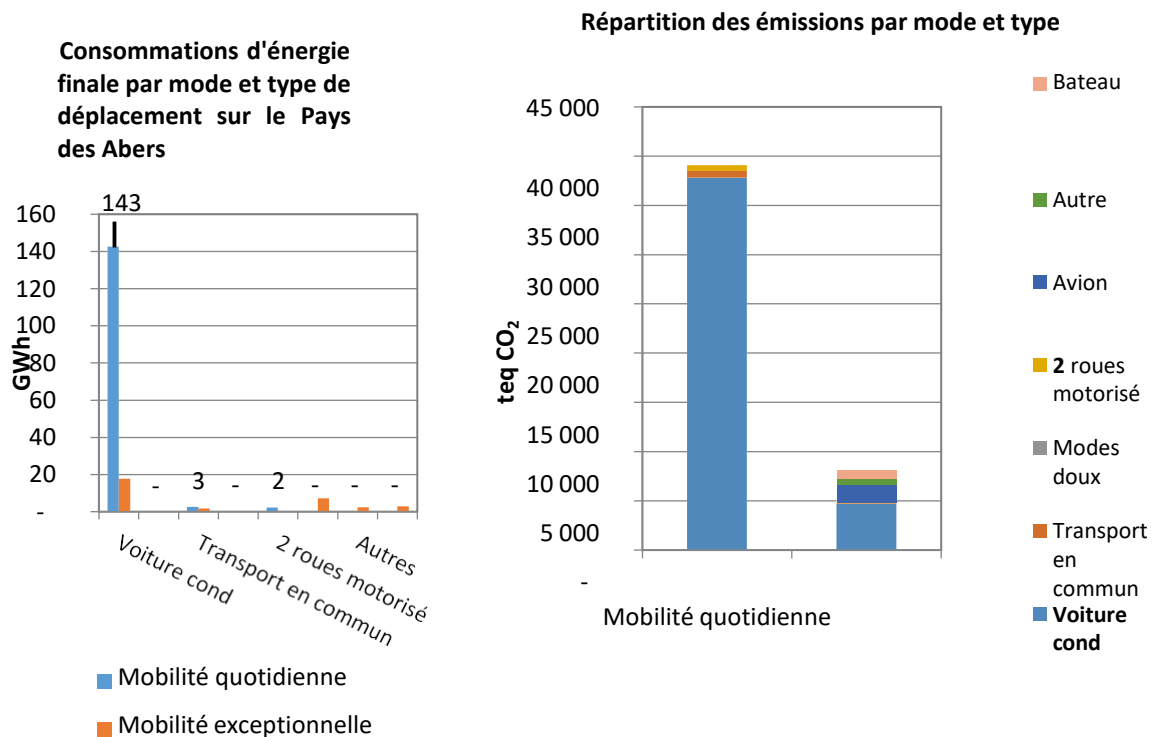
Territoire (Pays des Abers)

Territoire Péri-urbain  
Bretagne

En teq CO <sub>2</sub>	Voiture conducteur
Mobilité quotidienne	37 813
Mobilité exceptionnelle	4 707
<b>Total</b>	<b>42 520</b>
<b>Part (%)</b>	90%
<b>Part (%)</b>	89%
<b>Part (%)</b>	90%



L'outil Ener'ges catégorise les déplacements voiture en distinguant les déplacements réalisés en tant que conducteur et les déplacements réalisés en voiture en tant que passager (souvent le scolaire).



**97% des déplacements** pour le travail se font en tant que conducteur (**autosolisme**). L'enquête ménage déplacement de 2018, réalisée à l'échelle du Pays de Brest montre que l'usage de la voiture reste stable : 81 % des déplacements liés au travail, à l'échelle du Pays de Brest, sont effectués en voiture.

## 1.2.5 Enjeux et potentiels de réduction des émissions de GES du transport

Il y a une problématique liée à l'autosolisme sur les déplacements domicile-travail (distance moyenne de 15 kms).

Les **zones d'activités constituent donc un levier** important pour favoriser le covoiturage et améliorer le taux de remplissage des véhicules, compte tenu du nombre d'emplois concentrés dans ces ZA. Il faut aussi s'assurer de leur desserte par les transports en commun.

La réduction des émissions de GES peut également s'appuyer sur plusieurs leviers, dont voici une liste non exhaustive :

- la transition du parc vers des **véhicules plus performants** (3litres/100, GNV...)
- le **télétravail** afin d'éviter des déplacements, tout en revitalisant les centres bourgs
- Les transports en commun : il conviendrait d'optimiser le taux de remplissage des lignes de car existantes
- L'intermodalité
- Un **schéma vélo** : 50% des actifs de Plouguerneau et Lannilis travaillent sur leur commune...



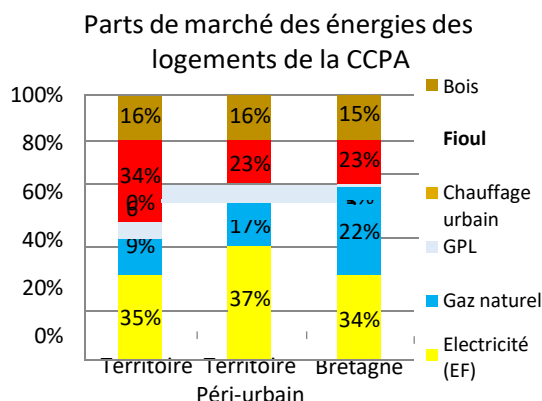
**41%**  
des emplois en  
zones d'activités  
économiques

**Compte tenu de ces éléments de concentration de l'emploi et d'alternatives à l'autosolisme, le potentiel de réduction des GES du transport est optimiste.**

## 1.2.6 Le secteur résidentiel, 3<sup>ème</sup> émetteur de GES (14%), notamment à cause du fioul

Le Pays des Abers compte un parc d'environ 19 000 logements. Il y a 16 000 résidences principales dont 91% (14 272) sont des maisons individuelles privées.

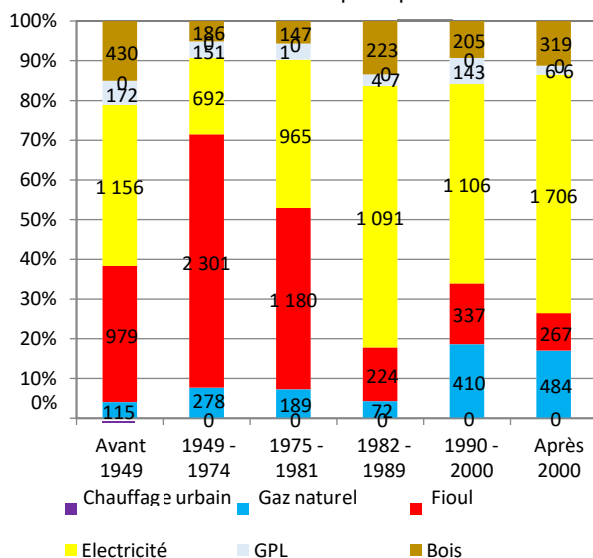
- Le fioul est la première énergie consommée sur le territoire (39%), avant l'électricité (32%)
- Le secteur résidentiel est le 3<sup>ème</sup> émetteur du territoire après les déplacements (16%)
- 1 maison sur 2 (42% du parc, 6000 MI privées) a été construite avant toute réglementation thermique (1974)
- 57% du parc est construit avant 1981
- **1 logement / 3 est « tout électrique » (6200 logements, 36%)**



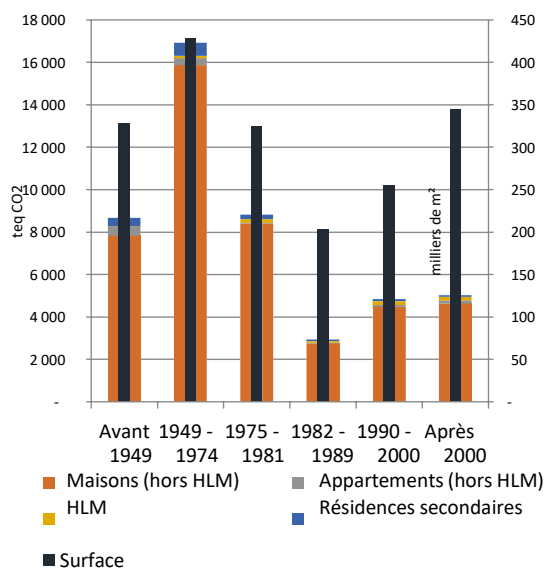
### 1.2.6.1 Un transfert du fioul vers l'électricité, à partir de la réglementation thermique

- 34% des logements sont chauffés au fioul, fortement émetteur de GES
- corrélation entre le chauffage au fioul et les émissions de gaz à effet de serre :

Parts de marché des énergies de chauffage en fonction de la période de construction pour les résidences principales



Emissions et surface des logements selon leur typologie (résidences principales et secondaires)



Le parc des années pré-80, fortement émetteur de GES, énergivore et chauffé au fioul (source Ener'GES)

**1 logement sur 3 est chauffé au fioul**

**1 logement sur 2 construit avant 1980 est chauffé au fioul (4500 logements)**

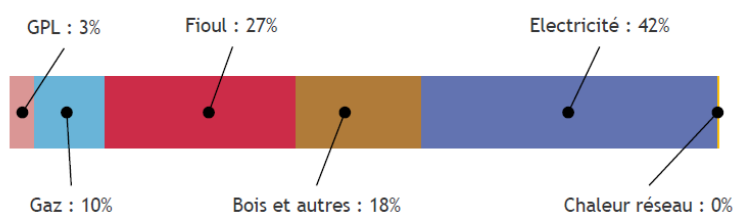
### 1.2.6.2 Le bois, moins émetteur de GES, est plébiscité à partir des années 2000

Le bois est moins émetteur de GES que le fioul (18 gCO2eq contre 270 gCO2eq pour le fioul).

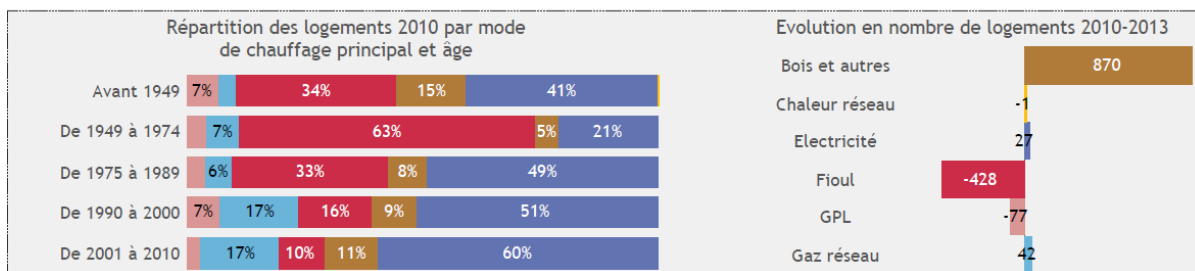
Par contre, sa combustion porte atteinte à la **qualité de l'air**, car elle émet des particules fines (cf. paragraphe sur les polluants atmosphériques).

Le bois énergie est intéressant dans les logements récents, donc moins énergivores, pour réduire la facture énergétique de l'électricité de ces logements (le kwh électrique est 3 fois plus cher que le kwh de bois)

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



Pour aller plus loin :



18% du parc de logements est chauffé au bois

## 1.2.7 Enjeux et potentiels de réduction des GES énergétiques du résidentiel

Afin de réduire les émissions de GES du secteur résidentiel du Pays des Abers, plusieurs leviers sont mobilisables dès à présent :

- **Diminuer les besoins de chauffage, donc d'émission de GES**  
Un programme massif d'isolation thermique du bâti permettra de diminuer les besoins énergétiques des logements, donc de réduire les émissions de GES inhérentes à la combustion. Les logements les plus énergivores sont aussi les plus émissifs (parc chauffé au fioul pré 80) : agir prioritairement sur ce parc renforcera l'efficacité de la politique de rénovation (environ 4500 maisons individuelles construites avant 1980 sont chauffées au fioul)
- **La conversion vers des énergies décarbonnées**  
La conversion vers des systèmes moins émetteurs de GES est une seconde piste de réduction d'émission de gaz à effet de serre issus de la combustion des énergies de chauffage (remplacement du fioul par le bois, l'électricité, réseau de chaleur, gaz).
- **Les atouts du parc immobilier d'après-guerre**  
Pour l'essentiel du parc, construit avant 1980, et notamment pour le parc des années 49-80 qui bénéficie souvent de **systèmes de chauffage centraux** (chaudière, réseau de distribution et émetteurs en fonte ou acier), il y a un potentiel de maintien du chauffage central de production de chauffage et d'eau chaude en remplaçant le fioul par un système bois et solaire. Ce potentiel est accru par la **morphologie des toitures (pente orientée sud, à 45 degrés)** facilitant la pose de panneaux solaires.

**Compte tenu de ces éléments et en lien avec le programme de rénovation massive du parc immobilier, le potentiel de réduction des GES énergétiques du parc résidentiel est optimiste.**

### 1.3 Synthèse des enjeux et potentiel de réduction des GES

Le Pays des Abers a un taux de GES cohérent avec la moyenne bretonne et française.

- **58% des émissions de GES du territoire sont imputables à l'agriculture, secteur** dont les émissions de GES sont à 87 % « non énergétiques » (**méthane**). C'est le premier enjeu de réduction des GES. La réduction des émissions de GES de l'élevage suppose la **mobilisation des acteurs agricoles** pour accélérer, notamment, la transition des pratiques.
- Pour les émissions énergétiques, le levier de réduction est directement lié à la réduction des **consommations d'énergie du transport (19% des GES du Pays des Abers) et du bâti (18% des GES du Pays des Abers)**.

Concernant la réduction des émissions de GES du résidentiel, l'effort pourra être concentré sur les programmes d'isolation thermique et les **maisons individuelles (4500 maisons individuelles construites avant 1980 sont chauffées au fioul)**.

Le territoire compte des leviers forts pour agir sur la **mobilité** : la concentration de la moitié des emplois dans de nombreuses zones d'activités est un atout pour développer les dessertes en car, l'intermodalité.

## 2 Bilan des polluants atmosphériques du territoire

Le décret du 28 juin 2016 prévoit dans l'article R. 229-51. : Le diagnostic comprend [...] 1° Une estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, ainsi qu'une analyse de leurs possibilités de réduction.

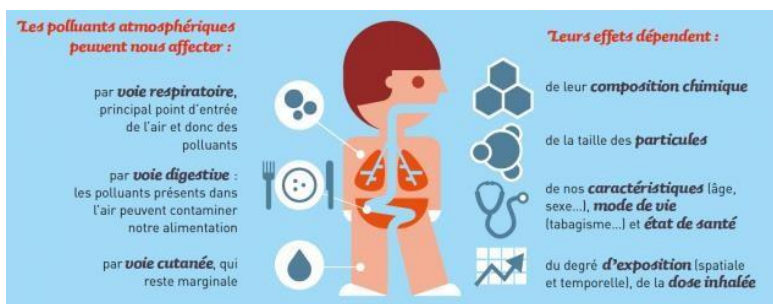
L'arrêté du 4 août 2016 précise : Pour l'élaboration du plan climat-air-énergie territorial mentionné à l'article L. 229-26 du code de l'environnement, la liste des polluants atmosphériques à prendre en compte en application de l'article R. 229-52 sont les oxydes d'azote (NOx), les particules PM10 et PM2,5 et les composés organiques volatils (COV), tels que définis au I de l'article R. 221-1 du même code, ainsi que le dioxyde de soufre (SO2) et l'ammoniac (NH3).

### 2.1.1 Enjeux sanitaires

#### L'IMPACT SANITAIRE DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE



**48 000** décès prématurés par an : c'est l'estimation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique d'après une évaluation de l'Agence nationale de santé publique publiée en juin 2016.

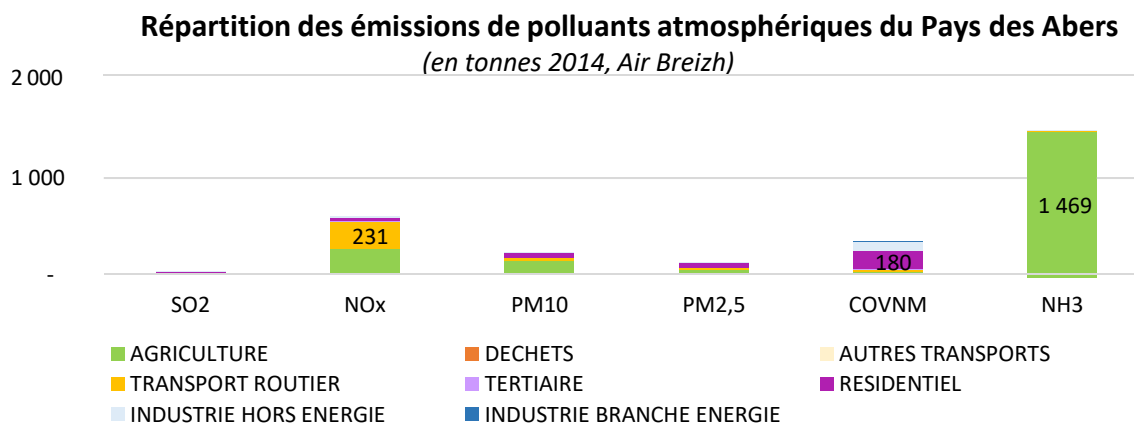


### 2.1.2 Le cadastre d'émissions, source et méthode

Les données proviennent du cadastre d'émission réalisé par l'Association agréée de surveillance de la qualité de l'air (AASQA), **Air Breizh**. Il existe une AASQA par région en France. Air Breizh met à disposition des collectivités un cadastre d'émission des polluants atmosphériques pour l'année 2014. Les collectivités adhérentes à Air Breizh bénéficient de données, suivi et études plus complètes.

### 2.1.3 Le Bilan des émissions de polluants atmosphériques du Pays des Abers

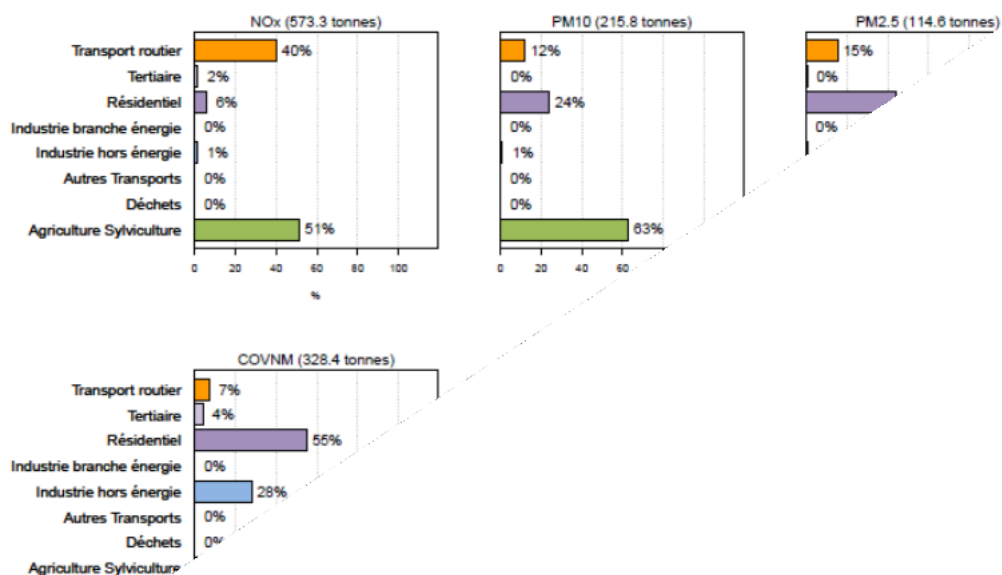
**Le Pays des Abers émet 2721 tonnes de polluants atmosphériques**





Pays des Abers							Total	répartition
Emissions en tonnes en 2014	SO2	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	NH3		
<b>AGRICULTURE</b>	5	294	135	45	19	1 469	1 967	72%
<b>DECHETS</b>	-	-	-	-	-	0	0	0
<b>AUTRES TRANSPORTS</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TRANSPORT ROUTIER</b>	0	231	26	18	24	2	301	11%
<b>TERTIAIRE</b>	2	9	0	0	13	-	25	1%
<b>RESIDENTIEL</b>	10	32	52	51	180	-	325	12%
<b>INDUSTRIE HORS ENERGIE</b>	0	7	2	1	92	0	102	4%
<b>INDUSTRIE BRANCHE ENERGIE</b>	-	-	-	-	0	-	-	-
<b>Total en tonnes</b>	17	573	216	115	328	1 472	<b>2 721</b>	
	1%	21%	8%	4%	12%	54%		

### Émissions de polluants par secteur d'activité pour l'EPCI



➤ Les principaux polluants sont :

- 1- L'ammoniac (NH3) du secteur agricole
- 2- Les oxydes d'azote (NoX) du transport routier
- 3- Les Composés organiques volatiles (COV) et particules fines des logements

## 2.1.5 Détail par polluants et secteurs

### 2.1.5.1 1er polluant du territoire : L'ammoniac (NH3), issu de l'agriculture : 54%

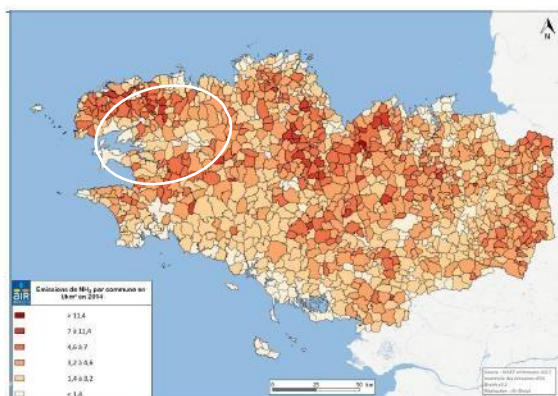
**L'agriculture est le premier générateur de polluants** (54% des polluants du Pays des Abers).

Cette pollution est due à l'ammoniac (urée des bovins et ovins). L'ammoniac génère par réaction, des particules fines (PM10), ce qui se traduit sur le cadastre d'émissions régional :

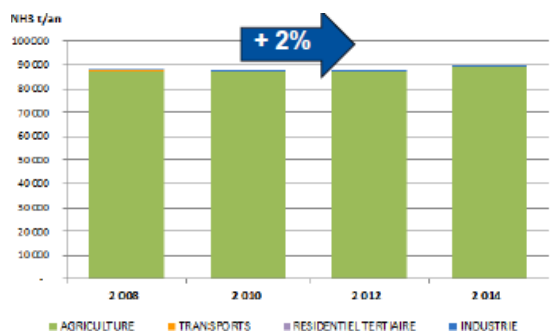
En têtes	Cheptel (recensement agri 2010)	Fermentation entérique en teq CO2	Fuites de méthane (CH <sub>4</sub> )
Vaches laitier	13 842	46 779	8 338
Autres Bovins	16 533	20 679	2 974
Porcins	259 438	12 944	18 996
Volailles	830 635	-	351
Autres	1 686	698	144
<b>Total</b>	<b>1 122 134</b>	<b>81 101</b>	<b>30 804</b>

Répartition des émissions par cheptels de la CCPA. Source Ener'ges

La carte des émissions d'ammoniac en 2014 en Bretagne fait ressortir les secteurs d'élevage. **La Bretagne représente 16% des émissions d'ammoniac en France.** IL y a un corollaire avec les élevages de porcs hors-sol. Ce polluant ne baisse pas depuis 2008 contrairement aux autres. Sur la carte on note que le Pays des Abers est concerné par cette problématique. Cela est à mettre en lien avec les émissions de GES des effluents d'élevages, notamment de porcs (fuite de méthane et protoxyde d'azote).



Émission d'ammoniac par communes (2014, Air Breizh)

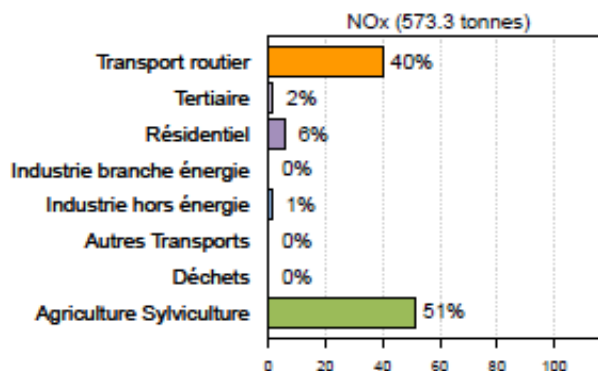


Evolution des émissions d'ammoniac en Bretagne (rapport d'activité Air Breizh)

### 2.1.5.2 2ème polluant du Pays des Abers : les oxydes d'azotes (Nox) du transport : 21%

**Deuxième polluant du territoire**, l'oxyde d'azote provient essentiellement de la combustion des combustibles pour les véhicules (294 tonnes pour l'agriculture et 231 tonnes pour le transport routier sur 573 tonnes de Nox).

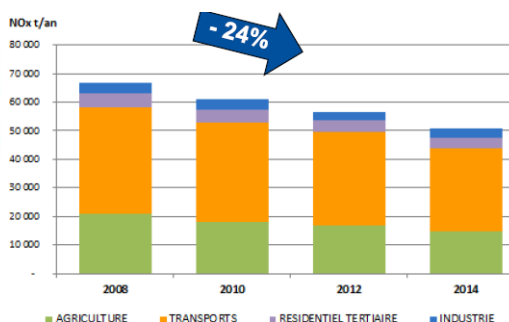
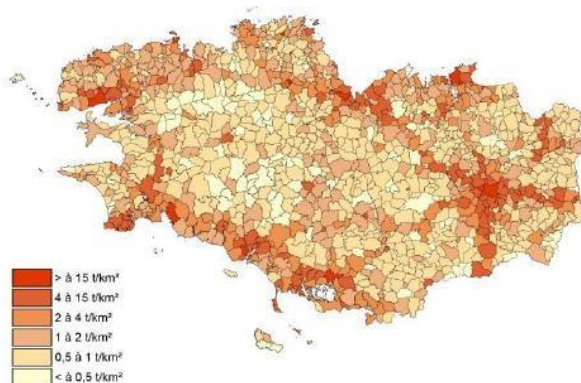
Cela s'explique sur le Pays des Abers par une densité de population (40 000 habitants), donc de véhicules individuels (environ **23 000 voitures** selon l'INSEE), et une activité de transport agroalimentaire en lien avec les activités d'élevage exportatrices.



Les NOx « agricoles » proviennent aussi des émissions des chauffages des élevages et des serres. Les NOx provoquent une **irritation des muqueuses**. Au niveau environnemental cela participe à l'acidification des milieux.

On constate sur la carte régionale ci-après, la concentration d'émission d'oxyde d'azote le long des grands axes routiers et des centres urbains.

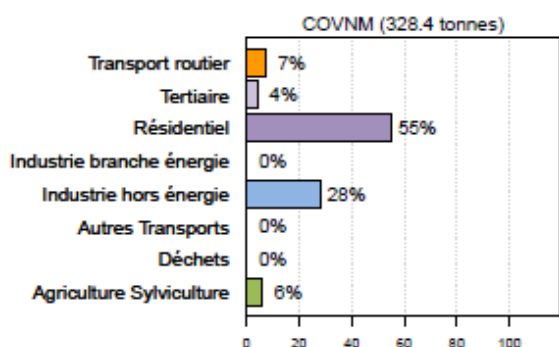
#### Emissions en 2014



Au niveau régional, ces émissions baissent depuis 2008, surtout la part liée aux transports.

- Enjeux : poursuivre la baisse engagée, en lien avec les politiques de réduction des demandes de déplacement et la conversion vers les mobilités décarbonées (cf. partie énergie du diagnostic).

### 2.1.5.3 3ème polluant du Pays des Abers ; Les COV (12%) dans le résidentiel et de l'industrie



Répartition des émissions de COV de la CCPA (Airbreizh 2014)

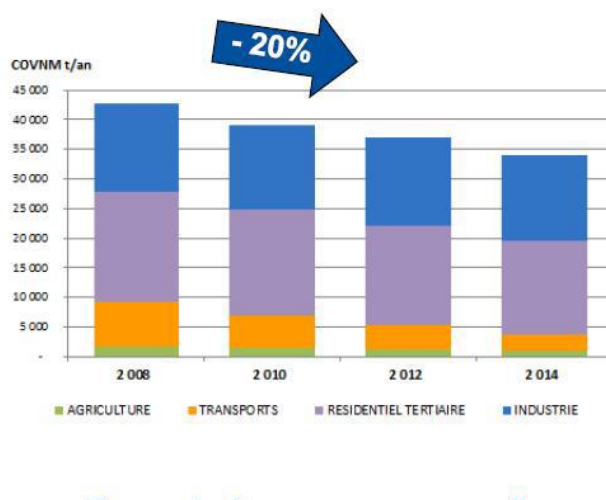
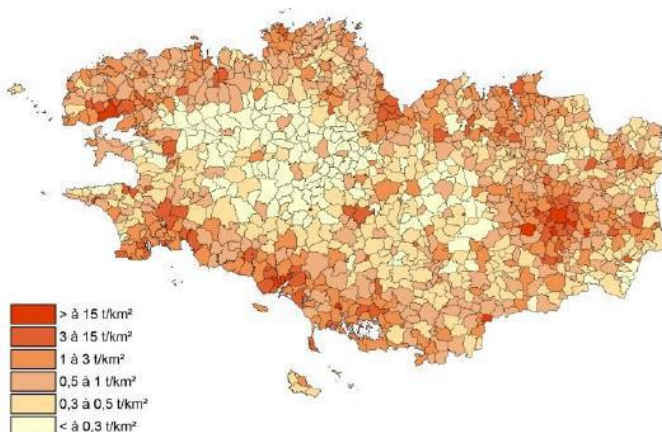
Les Composés organiques volatiles (COV) référencés par Air Breizh sont dits COV NM (non méthanique) pour distinguer le méthane qui est comptabilisé dans le bilan de gaz à effet de serre (GES) (cf. première partie du diagnostic AIR).

Les COV dans les logements ont deux principales sources d'émissions ; pour moitié la combustion dû au mode de chauffage (dont le **bois**) et d'autre part **les COV présents dans les vernis, colles, solvants...** Les COV ont des effets mutagène et cancérigène.

Là encore au niveau régional, on constate une évolution positive, notamment sur la partie transport, ce qui atteste d'une efficacité accrue des systèmes de motorisation et peut être d'une baisse des déplacements. :

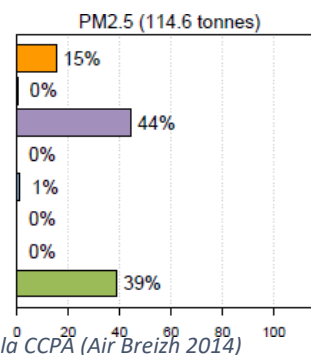
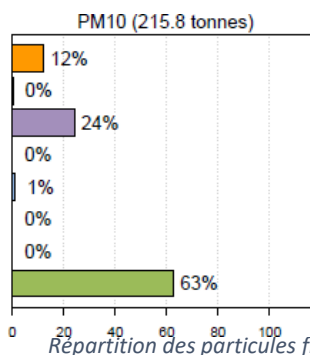
## Composés Organiques Volatils Non Méthaniques - COVNM

### Emissions en 2014



### 2.1.5.4 4ème polluant : Les particules fines de l'agriculture et du résidentiel

Les particules aérodynamiques de diamètre inférieur à 10 micromètres ou 2,5 micromètres proviennent de la **combustion de matière fossiles**, du transport ou d'activité industrielles (incinération, sidérurgie...). **Leur toxicité est due à leur finesse.**



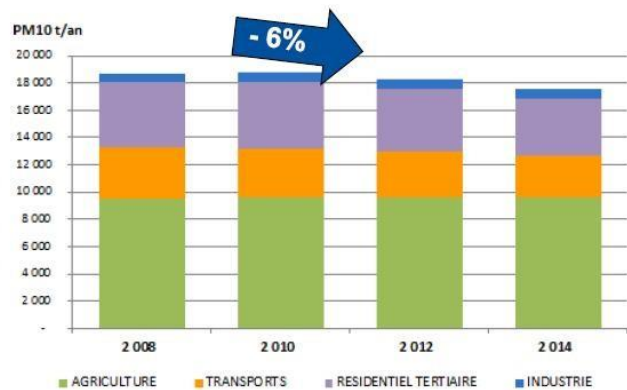
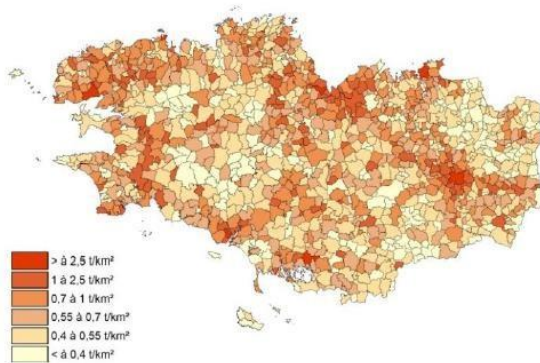
Répartition des particules fines de la CCPA (Air Breizh 2014)

**Focus : la problématique du bois dans la pollution de l'air dans le secteur résidentiel**

Les COV sont la première source de polluants dans le résidentiel (180 tonnes). Ils proviennent à 52% de la combustion. Les **particules fines (103 tonnes)** proviennent de la combustion du bois. Les cheminées, insert et poêles émettent des cendres et de la suie qui restent en suspension. Leur remplacement par des **poêles à bois performants** permettra de réduire cette source de pollution, conjuguée à la baisse de besoin de chauffage grâce à l'isolation des bâtiments.

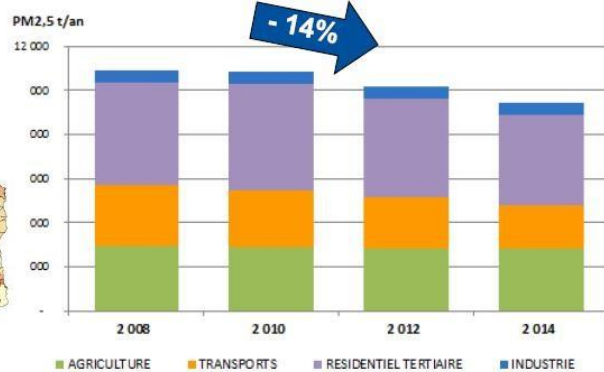
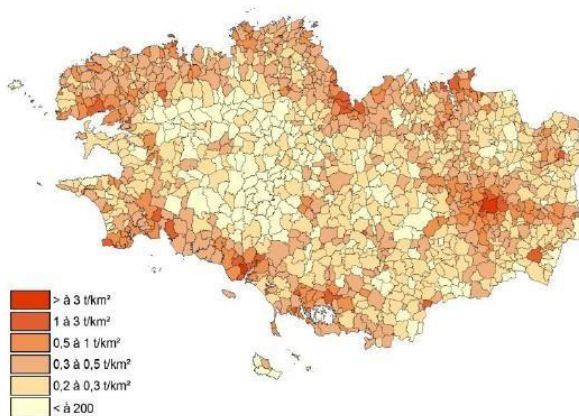
PM10

Emissions en 2014



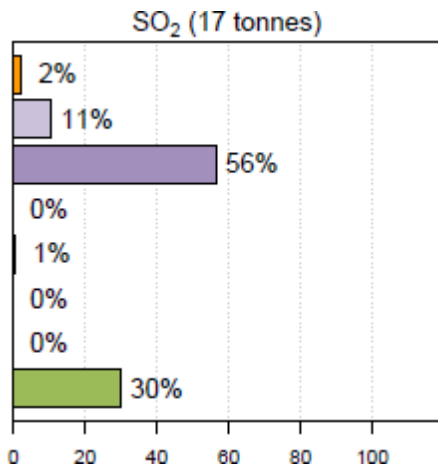
PM2,5

Emissions en 2014





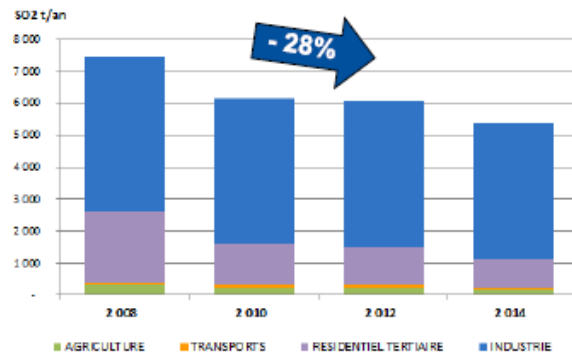
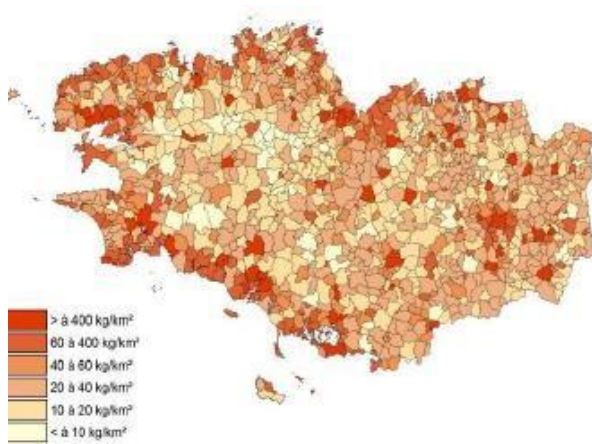
### 2.1.5.5 Le dioxyde de soufre (17 tonnes)



Sur le Pays des Abers, ce polluant est principalement issu du résidentiel (**combustion du fioul**), et de l'agriculture (chauffage des serres et des élevages au fioul ou au gaz ...). Il génère des infections respiratoires et des pluies acides.

Emis par les petites industries, il est en baisse au niveau national depuis 2008.

3% de ce polluant en France provient de la Bretagne. Au niveau régional ce polluant a baissé de 28% depuis 2008.



## 2.1.6 Enjeux et potentiels de réduction des polluants atmosphériques

La loi TECV prévoit que le PCAET évalue le potentiel de réduction des polluants. Compte tenu de l'absence d'études localisées sur le sujet, l'évaluation du potentiel se fera selon plusieurs considérations :

- La teneur en NOx et PM10 en France a été divisée par 2 depuis 2000.
- Les PM2,5 liées à la combustion du fioul et du bois avec des cheminées et inserts de mauvaise qualité pourraient se résorber, en lien avec un programme ambitieux d'isolation thermique des logements pour baisser les besoins de chauffage, le remplacement des foyers ouverts par des pôles et inserts performants et la conversion vers des énergies non émissives (solaire, électrique).
- La Loi de transition énergétique prévoit la mise en place d'un plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) :

### LTECV - Aout 2015

Obligation d'élaboration d'un Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques  
Décret n°2017-949 du 10 Mai 2017 fixant les objectifs nationaux (année de référence 2005) :

Polluant	Année 2020 à 2024	Année 2025 à 2029	A partir de 2030
SO <sub>2</sub>	- 55 %	- 66%	- 77 %
NO <sub>x</sub>	- 50%	- 60%	- 69 %
COVNM	- 43 %	- 47%	- 52 %
NH <sub>3</sub>	- 4 %	- 8 %	- 13 %
PM2.5	- 27%	- 42 %	- 57%

RÉDUCTION  
DES ÉMISSIONS  
PAR RAPPORT À 2005

POLLUANT	À partir de 2020	À partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	- 55 %	- 77 %
Oxydes d'azote (NOx)	- 50 %	- 69 %
Composés organiques volatils (COVNM)	- 43 %	- 52 %
Ammoniac (NH <sub>3</sub> )	- 4 %	- 13 %
Particules fines (PM <sub>2,5</sub> )	- 27 %	- 57 %

Compte tenu de ces éléments, les potentiels de réductions de polluants de l'air, pour le Pays des Abers, à horizon 2030, pourraient être les suivants :

### Potentiel de réduction de l'ammoniac :

La France est le premier émetteur d'ammoniac en Europe. La Bretagne représente 13% des émissions nationales alors que la région ne représente que 5% du territoire et de la population nationale. Premier polluant du territoire, l'ammoniac est une problématique liée au modèle agricole. L'objectif du PREPA est de réduire les émissions nationales d'ammoniac de 13 % en 2030 par rapport à 2005, alors que les niveaux d'émissions reportés dans l'inventaire national ne montrent pas d'évolution notable depuis plus de 30 ans. En Bretagne, il a même augmenté de 2 % depuis 2008. Le potentiel de réduction est donc à considérer au regard de la nécessité d'un changement des pratiques agricoles qui prendra du temps. **Le potentiel pourrait être de -2%.**

### Potentiel de réduction des oxydes d'azote NOx :

On note une baisse des émissions de Nox de 50% en France depuis 2000 et de 24% en Bretagne depuis 2008. Le potentiel du territoire, compte tenu des actions de réduction des consommations de chauffage et des actions sur la mobilité pourrait suivre cette tendance. **Le potentiel est estimé à - 30%.**

### Potentiel de réduction des particules fines PM10 et PM 2,5 :

Le potentiel sur les PM2,5 est à corréliser avec les programmes de rénovation thermique. La baisse constatée en Bretagne depuis 2008 est de -6% pour les PM10, et -14% pour les PM2,5 (objectif PREPA



National de -27%). Compte tenu du poids de l'agriculture en Bretagne, le potentiel de réduction des PM10, sera moindre. **Le potentiel pour 2030 serait ainsi de -20% pour les PM2,5 et -6% pour les PM10.**

Potentiel de réduction des Composés Organiques Volatiles (COV) :

Quatrième source de pollution sur le territoire après l'ammoniac, les particules fines et les oxydes d'azote, les COV pourront baisser en lien avec les programmes de rénovation qui permettront de diminuer la combustion d'énergie fossile dans **les logements. Compte tenu de la durée de montée en charge des rénovations, le potentiel de réduction est évalué à une baisse de 30% d'ici 2030.**

Potentiel pour le soufre :

Il est proposé de suivre l'ambition de l'objectif national compte tenu de l'effort sur les rénovations énergétiques du bâti qui doit être engagé, mais de le minorer pour tenir compte du temps de changement des pratiques agricoles. **Le potentiel est évalué à -40%**

Compte tenu des hypothèses évoquées, nous pouvons estimer les potentiels de réduction de la façon suivante :

	SO2	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	NH3	Total
<b>Emissions en tonnes en 2014</b>	17	573	216	115	328	1 472	2 721 tonnes
<b>Objectifs du PREPA 2024</b>	-55%	-50%		-27%	-43%	-4%	
<b>Tendance BZH 2008 - 2014</b>	-28%	-24%	-6%	-14%	-20%	2%	
<b>Potentiel Pays des Abers 2030</b>	-40%	-30%	-6%	-20%	-30%	-2%	<b>-21%</b>
	10	401	203	109	230	1 443	2 396 tonnes

Afin de pouvoir suivre les objectifs qui seront fixés en phase stratégique, il est à noter la possibilité pour la collectivité d'adhérer à l'association régionale de qualité de l'Air, Air Breizh afin de bénéficier de son expertise.

## 2.2 Synthèse des enjeux et potentiel de réduction des polluants atmosphériques

La prise en compte de la qualité de l'air est un nouveau sujet dans les plans climat. La présence d'une association régionale agréée de qualité de l'air, Air Breizh permet d'acquérir une connaissance de la donnée et de **sensibiliser** les acteurs à cette **problématique de santé publique** qui cause 48 000 décès prématurés par an en France.

- Contrairement à ce que l'on pourrait croire, la pollution atmosphérique ne provient pas majoritairement des NOx des véhicules mais de **l'ammoniac de l'agriculture**. Cette problématique est commune aux territoires ruraux bretons. Il y a un enjeu d'amélioration de la **connaissance** et de **l'appropriation collective** de cet enjeu sanitaire. Une stratégie est à travailler avec les professionnels de l'agriculture et de la surveillance de la qualité de l'air pour identifier plus finement les gisements et leviers de réductions de **l'ammoniac**, comme pour le **méthane**. Agir sur l'ammoniac permettra d'éviter la formation de particules fines.
- Les NOx issus du transport sont en cours de réduction et pourraient encore plus diminuer avec un renforcement des politiques en faveur des modes alternatifs à la voiture individuelle (réduction des émissions dues à la combustion de carburant).
- Les actions de réduction de polluants du **secteur résidentiel** (COV, particules) sont à mettre en relation avec les programmes de **sobriété énergétique** et de conversion. Pour l'habitat et le bâti en général, il y a un enjeu de recours aux **matériaux biosourcés** pour réduire les polluants de l'air intérieur par les matériaux issus de la pétrochimie (peintures, revêtement plastiques...). Il y a également un enjeu de remplacement des chaudières fossiles et foyers par des appareils performants.

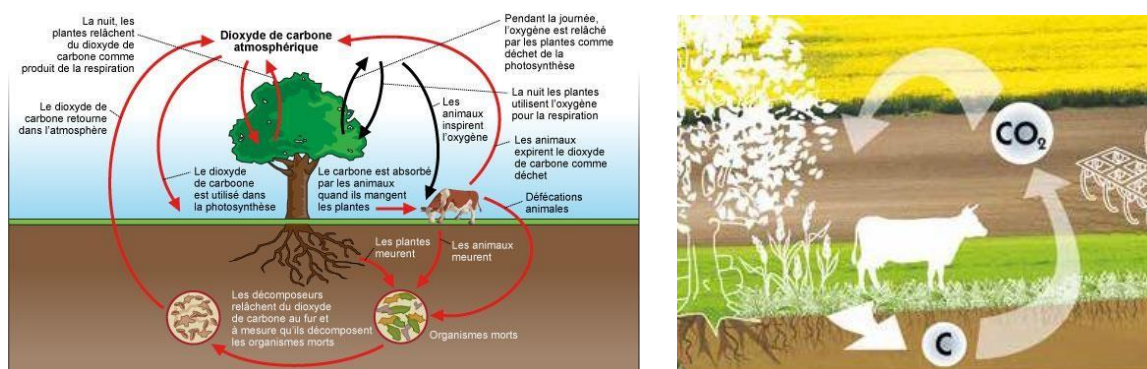
Le potentiel de réduction de l'ensemble des polluants atmosphériques peut être évalué à **20% d'ici 2030**.

### 3 La séquestration carbone

Le décret du 28 juin 2016 relatif au PCAET précise que le diagnostic du Plan climat comprend :  
« une estimation de la séquestration nette de CO<sub>2</sub> et de son potentiel de développement, en identifiant au moins les forêts et sols agricoles, en tenant compte des changements d'affectation des terres »

#### 3.1.1 Le cycle du carbone et la problématique actuelle

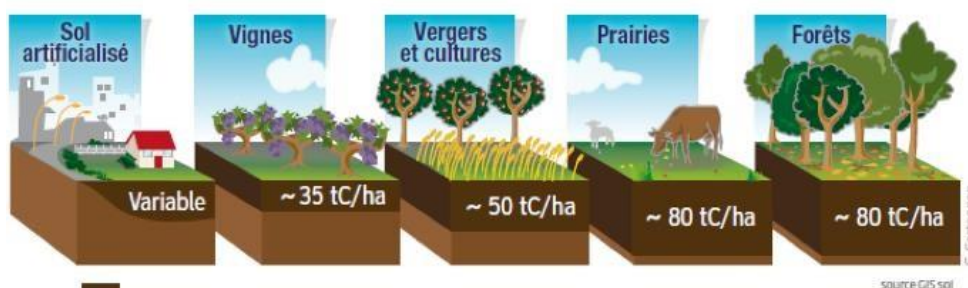
Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) est le principal gaz à effet de serre (GES) lié aux activités humaines. À l'échelle mondiale, ce sont près de 35 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub> qui ont été émises en 2013, par la consommation des réserves fossiles de pétrole, de gaz ou de charbon et par la production de ciment.



Les écosystèmes terrestres atténuent l'impact de ces émissions en captant plus du tiers via la photosynthèse.

#### 3.1.2 Les différents sols et leurs différentes capacités de stockage

L'utilisation des terres, leurs changements d'affectation et les forêts influent sur les émissions de gaz à effet de serre d'un territoire. Le carbone peut être stocké dans le sol ou dans la biomasse aérienne ou souterraine. Un changement d'affectation des sols peut provoquer l'émission du CO<sub>2</sub> stocké. La quantité de carbone stockée dans les sols diffère selon leur occupation :



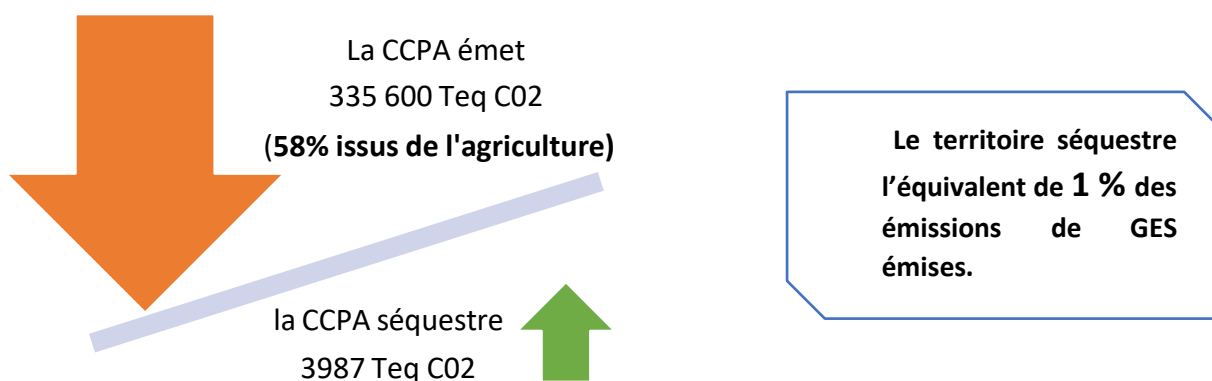
Les moyennes de stock de carbone organique par sols. Source GIS Sol, Ademe

**Tous les sols n'ont pas la même capacité à stocker du carbone organique.** Les forêts et les prairies permanentes sont les sols qui stockent le plus de carbone organique. Les cultures, du fait du labour, stockent moins que les prairies permanentes.

### 3.1.3 Méthodologie et sources

Les données utilisées pour réaliser le diagnostic de séquestration de carbone du territoire du Pays des Abers proviennent de l'observatoire régional de l'énergie et des GES, l'OREGES. Les données datent de 2006. Un travail de mise à jour est en cours par le GIP Bretagne Environnement pour améliorer la connaissance de ce sujet encore récent. Parallèlement, et dans la perspective de réalisation du suivi des actions, Ener'gence et l'ADEUPa travaillent à la réalisation d'un document cartographique de visualisation du stockage de carbone.

### 3.1.4 Bilan du stock de carbone dans les sols du Pays des Abers



#### Séquestration nette de dioxyde de carbone en TeqCO2

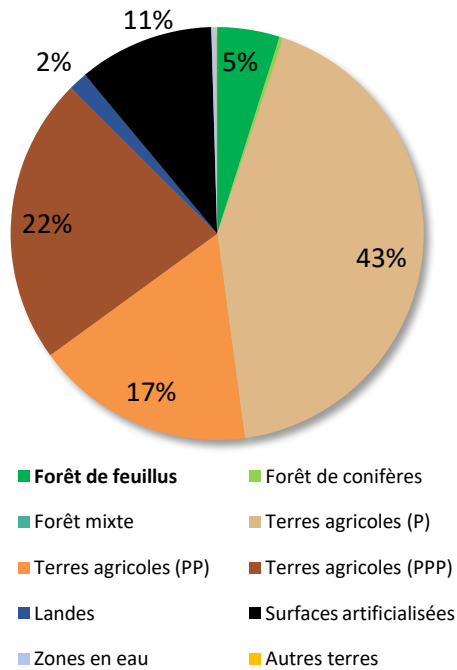
<b>Forêt</b>	Estimation	8 800
<b>Terres cultivées et prairies</b>	Estimation	-3 200
<b>Autres sols</b>	Estimation	-1 613
<b>TOTAL séquestration nette de CO2</b>		<b>3 987</b>
<b>TOTAL GES de la CCPA</b>		<b>335 500</b>
<b>rapport séquestration/émission</b>		<b>1 %</b>

Extrait de Ener'GES

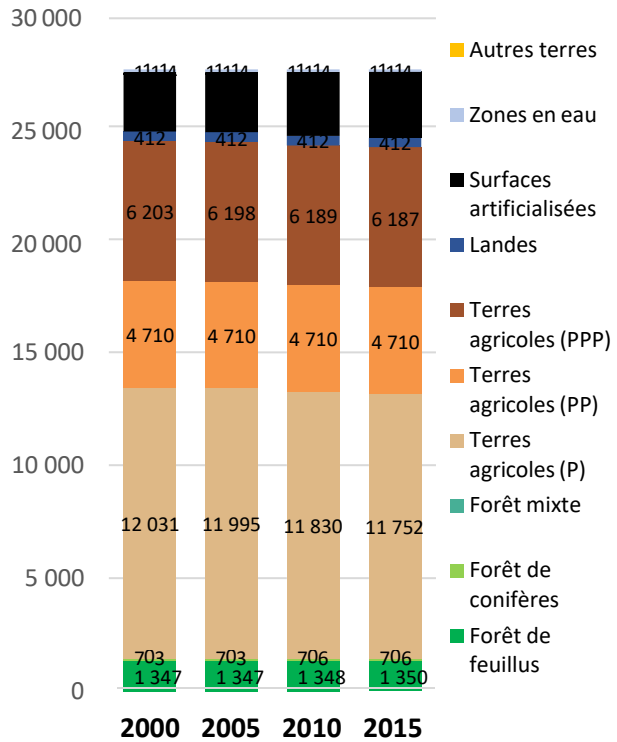
Les forêts et les prairies sont les sols du Pays des Abers qui stockent le plus de carbone, notamment grâce à leur capacité de stockage supérieur aux espaces cultivés. Il faudrait avoir plus de connaissances des zones humides pour évaluer le stockage de ce milieu. Notamment sur **les landes des Abers**.

Le Pays des Abers compte seulement 5% de sa surface en forêt :

### Occupation du sol par catégorie en 2015



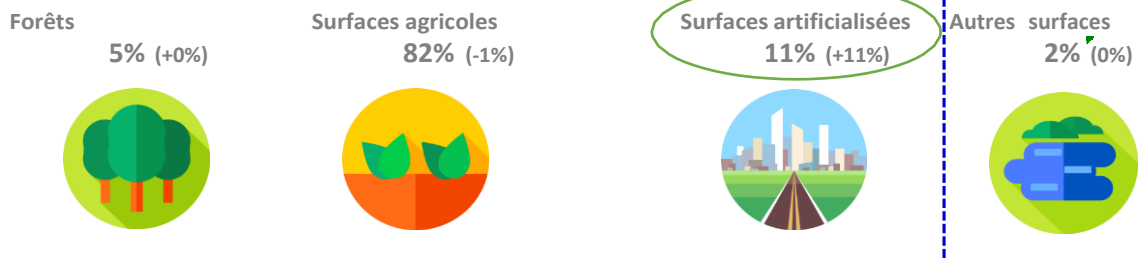
### Evolution des surfaces par catégorie entre 2000 et 2015 (ha)



\*P = fréquence de retour de prairies: 0 à 1 fois en 5 ans.  
 PP = fréquence de retour de prairies: 2 à 3 fois en 5 ans.  
 PPP = fréquence de retour de prairies: 4 à 5 fois en 5 ans.

Surface du territoire : 27 500 ha dont 22 000 ha de terres agricoles (82%).

### Occupation du sol en 2015 et évolution depuis 2000



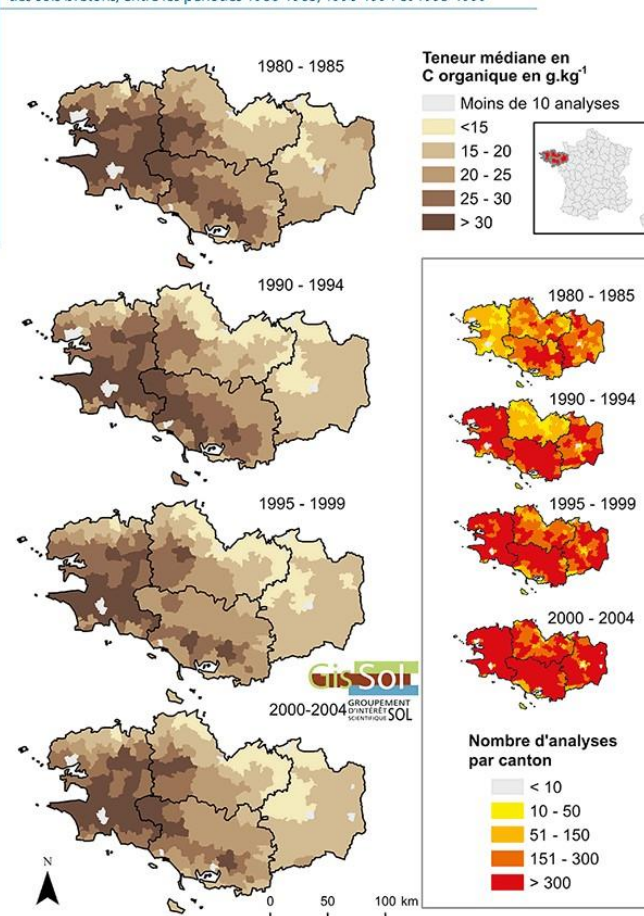
### 3.1.5 Comparaison territoriale

**Le Pays des Abers a un taux de séquestration similaire aux autres communautés de communes du Pays de Brest qui sont plutôt autour d'un ratio de 2%. On note que ce taux est largement plus élevé sur les territoires boisés (CCPLD 15%, CCPCP 8%).**

D'après la carte du GIS SOL, le Pays des ABERS stockerait donc en moyenne 15 tonnes de carbone organique par hectare.

En Bretagne, d'après les analyses du GIS SOL (carte ci-dessus), plusieurs observations montrent que les teneurs et **les stocks de carbone sont à la baisse** depuis plusieurs décennies dans différentes régions françaises, par exemple en Beauce, en Bretagne, en Franche-Comté, dans les Landes de Gascogne, dans le piémont pyrénéen.

L'évolution des teneurs médianes cantonales en carbone organique des sols bretons, entre les périodes 1980-1985, 1990-1994 et 1995-1999



Ces baisses seraient dues à différents facteurs :

- Défrichement des forêts et mise en culture (Landes de Gascogne, piémont pyrénéen),
- **Retournement des prairies permanentes au profit de cultures fourragères annuelles (Bretagne, Franche-Comté),**
- Intensification des pratiques agricoles (Beauce),
- Voire changement climatique (Franche-Comté).

Les baisses observées sont en règle générale d'autant plus importantes que les teneurs initiales en matières organiques des sols sont élevées.



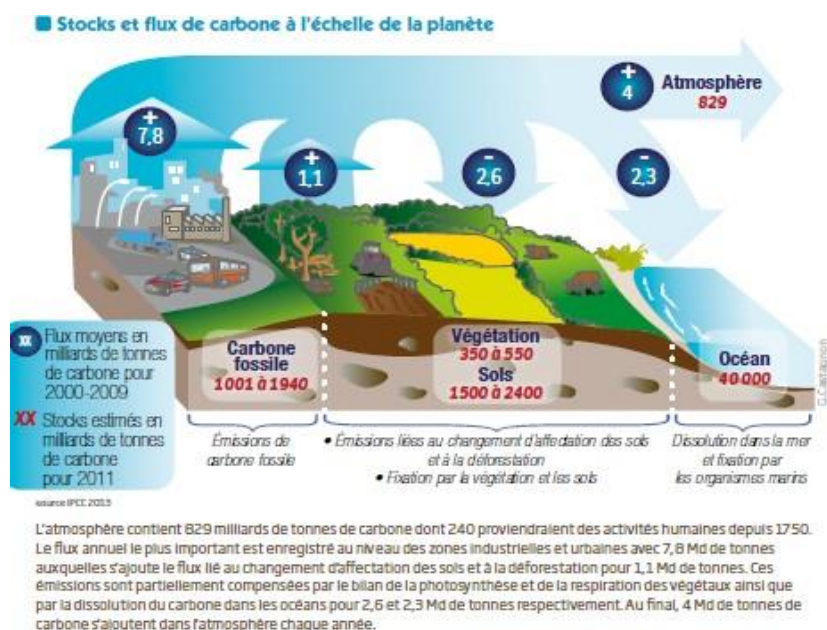
### 3.1.6 Enjeux et potentiel d'augmentation de la séquestration carbone

#### 3.1.6.1 Le 4 pour 1000

L'entretien des forêts et du bocage est un enjeu important car, par leur accroissement naturel, ils participent au stockage du CO<sub>2</sub>.

A l'échelle mondiale, les sols contiennent 1500 milliards de tonnes de carbone. La quantité de carbone contenue dans l'atmosphère augmente chaque année de 4,3 milliards de tonnes de carbone.

- Si l'on augmentait ainsi la matière organique des sols agricoles chaque année de quatre grammes pour mille grammes de CO<sub>2</sub>, on serait capable de compenser l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre produits par la planète en un an :



4Md de tonnes de carbone s'ajoutent chaque année dans l'atmosphère ( source Ademe)

## COMMENT STOCKER PLUS DE CARBONE DANS LES SOLS ?

Plus on couvre les sols, plus les sols sont riches en matière organique, et donc en carbone. Jusqu'à présent, la lutte contre le réchauffement climatique s'est beaucoup focalisée sur protection et la restauration des forêts. En dehors des forêts, il faut favoriser le couvert végétal sous toutes ses formes.

- Ne pas laisser un sol nu et moins travailler le sol ; ex. : les techniques sans labour
- Introduire davantage de cultures intermédiaires, intercalaires et de bandes enherbées
- Développer les haies en bordure des parcelles agricoles et l'agroforesterie
- Optimiser la gestion des prairies, par exemple allonger la durée de pâturage
- Restaurer les terres dégradées, par ex. les zones arides et semi arides du globe

Infographie du programme "4 pour 1000"



### 3.1.6.2 Potentiel d'augmentation de la surface et la concentration de carbone des différents types de sols

- **Prairies permanentes** : D'après la Chambre d'agriculture du Finistère et de Bretagne plusieurs surfaces de prairies ont un usage mixte selon un cycle de 6 ans : pâture, jachère, culture fourragère ou légumière. Ce cycle de rotation induit une libération de carbone lors du travail du sol. Il y a un gisement d'augmentation de prairies permanentes, en lien avec la modification des pratiques d'élevages en augmentant le temps de pâture par exemple.
- **La forêt** est peu présente sur le territoire. L'enjeu serait de pouvoir augmenter cette surface deforêt, pour la séquestration du carbone mais aussi pour le potentiel de production de bois énergie et de bois d'œuvre pour l'éco rénovation/construction.
- **Le bocage** : le linéaire de haies plantées sur les talus constitue un puit de carbone et participe à la création d'une filière bois énergie. Le plan **Breizh bocage** a déjà permis la création de haies et talus sur le territoire.
- **Développer l'agroforesterie** pour augmenter la capacité de stockage des sols agricoles : l'augmentation du temps de pâture, la réduction des labours ainsi que la plantation de bandes enherbées et cultures intermédiaires concourent à augmenter le stock de carbone dans les sols cultivés.
- **Augmenter la surface des sols « végétalisés » dans les espaces urbanisés** : Compte tenu de la forte activité de culture, les surfaces de prairies permanentes sont faibles. Il conviendra de pouvoir favoriser au maximum de couvert végétal des sols y compris dans les espaces urbanisés (jardins, zones d'activités, espaces publics...). Cela concourra à permettre la **perméabilité des sols**, nécessaire pour éviter les **inondations** en cas de fortes pluies et à modérer les **pics de chaleur** (cf. partie conséquences du réchauffement climatique).
- **Stoker le carbone dans les matériaux biosourcés et le bois d'œuvre** : La construction bois est également un vecteur de stockage du carbone, de même que l'utilisation de matériaux biosourcés. Un programme ambitieux de rénovation thermique est donc un levier pour mobiliser ces matériaux dans la perspective de stockage du carbone. Localement, la mission bois portée par le Pôle métropolitain du Pays de Brest tend à développer l'économie du bois. Il conviendra de suivre ce travail.
- Spécificité du territoire : **les landes et tourbières** ont probablement un pouvoir de séquestration de carbone à étudier plus précisément. Ceci fait l'objet de travaux du PNRA (Parc Naturel Régional d'Armorique) entre autre.

### 3.2 Synthèse de l'augmentation de la séquestration carbone

Sujet récent dans les plans climat, la séquestration du carbone par les sols et les forêts, constitue un **outil d'atténuation du changement climatique**. Ce taux de séquestration est actuellement faible, les sols du Pays des Abers « séquestrent » l'équivalent 1% des émissions de GES émises par les activités du territoire, ce qui constitue un enjeu fort du PCAET compte tenu du poids des cultures émettrices de GES (maïs, blé).

- Au-delà de **l'amélioration de la connaissance du sujet**, il conviendra d'analyser plus finement la capacité de stockage des sols, notamment via un **suivi cartographique** en cours de développement à l'échelle du Pays de Brest (Ener'gence, ADEUPa, basé sur le travail de cartographie du conservatoire botanique), qui sera utile aux EPCI pour le suivi de leurs actions sur ce sujet. Il conviendra de se pencher sur le stockage des **tourbières** et marais également en lien avec le PNRA.
- L'augmentation de la capacité de stockage passe à la fois par l'augmentation des surfaces et la concentration du carbone dans les sols.
- Afin d'augmenter la séquestration de carbone des sols, il conviendra d'augmenter la surface des sols non artificialisés mais aussi d'accroître les surfaces des sols ayant un pouvoir de séquestration plus important ; les **zones humides, forêts, prairies naturelles**.
- Le milieu agricole est un levier important pour accroître la capacité de stockage via **l'agroforesterie** notamment. **L'allongement du temps de pâture** permettra d'augmenter la concentration de carbone dans le sol, mais aussi de réduire les émissions de GES et de polluants atmosphériques des élevages. Le **bois bocage** est également un exemple de source de diversification.
- Il convient aussi d'agir sur l'ensemble des surfaces y compris en secteurs urbanisés, notamment en les identifiant dans les **documents de planification (trame verte et bleue)**, et en lien avec les projets et partenaires (G4DEC, mission bois du Pays de Brest, Breizh bocage...).



# COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS DES ABERS PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL



## PCAET CCPA - DIAGNOSTIC VULNERABILITE

## Table des matières

1	L'EVOLUTION CLIMATIQUE RECENTE DE LA CCPA .....	4
2	L'EVOLUTION DE L'EXPOSITION DU TERRITOIRE AUX ALEAS CLIMATIQUES .....	4
2.1.1	Elévation du niveau de la mer et salinisation .....	5
2.1.2	Recul du trait de côte .....	5
2.1.3	Vagues de chaleur, sécheresse, feux .....	6
2.1.4	Inondations.....	6
3	LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE TERRITOIRE DE LA CCPA.....	8
<b>3.1</b>	<b>Impacts observés et attendus sur la population.....</b>	<b>8</b>
3.1.1	Enjeux d'adaptation de la population .....	9
<b>3.2</b>	<b>Impacts observés et attendus sur les activités économiques .....</b>	<b>10</b>
3.2.1	Enjeux d'adaptation des activités économiques.....	11
<b>3.3</b>	<b>Les secteurs géographiques les plus vulnérables du territoire .....</b>	<b>12</b>
3.3.1	Enjeux d'adaptation du littoral.....	13
4	TABLEAU DE SYNTHESE.....	15

Le décret du 28 juin 2016 prévoit dans l'article R. 229-51. : « Le plan climat-air-énergie territorial prévu à l'article L. 229-26 [...] comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation. **Le diagnostic comprend : [...] 6° Une analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique.** ». Cette première partie correspond donc à l'analyse de la vulnérabilité de la CCPA aux effets du changement climatique, en vue de la préparation de la stratégie d'**adaptation** du territoire.

Dans ce diagnostic, on définit la **vulnérabilité** comme le croisement entre l'« **exposition** » aux aléas et la « **sensibilité** » du territoire aux aléas, comme explicité dans la figure qui suit :



Figure 1 : Notion de vulnérabilité - Source : Les inondations, Ministère de l'écologie et du développement Durable, 2004

La méthode utilisée pour ce diagnostic réalisé grâce à l'outil Impact Climat, est précisée dans la partie Méthode, et les sources des données en fin de partie.

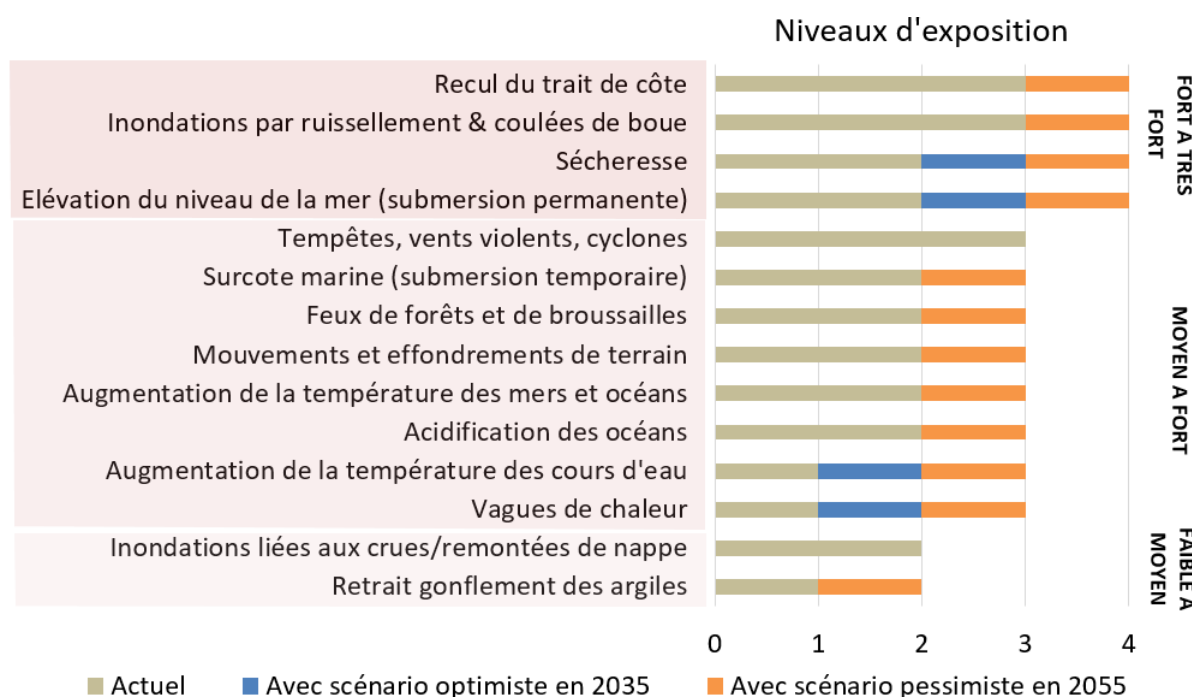
# 1 L'évolution climatique récente de la CCPA

Les mesures des stations de Brest-Guipavas (série de données de 1930 à nos jours), Plouguerneau et Plabennec (données de 2006 à nos jours) nous permettent de constater :

- **une augmentation de 1°C** de la moyenne annuelle de température entre 1959 et 2009 à la station Brest-Guipavas, atteignant 12.09°C à Plouguerneau et 11.49°C à Plabennec (normales 2006-2018, InfoClimat), l'été et le printemps étant les saisons qui se sont les plus réchauffées ;
- **une augmentation des occurrences de chaleur**, avec vers 1930 en moyenne 25 jours/an avec une température maximale journalière supérieure à 20°C, contre en moyenne 65 jours/an aujourd'hui (station Brest-Guipavas, InfoClimat);
- **une légère tendance à l'augmentation des épisodes de fortes pluies à l'échelle de la Bretagne** (Belleguic et al., 2012).

# 2 L'évolution de l'exposition du territoire aux aléas climatiques :

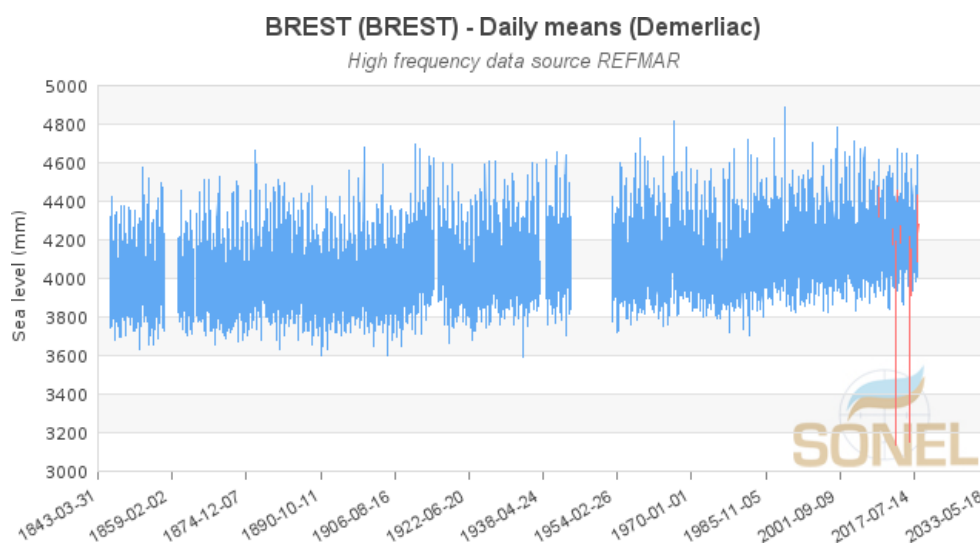
La classification ci-contre présente l'exposition actuelle du territoire aux aléas liés au climat, (de faible -0 à très forte -4), et l'évolution possible de ces niveaux d'exposition selon les scénarios climatiques « optimiste » et « pessimiste » du GIEC à horizon 2035 et 2055.



Plus en détail, le Pays des Abers est et/ou sera particulièrement exposé aux aléas suivants :

### 2.1.1 Elévation du niveau de la mer et salinisation

Le marégraphe de Brest a mesuré sur le dernier siècle une augmentation du niveau de la mer de 1,2mm/an, s'accélégrant depuis 1990 pour atteindre les 3mm/an aujourd'hui (Pouvreau 2008, cf. Figure 2). **Le GIEC prévoit une hausse de 56cm d'ici à 2100 pour le scénario optimiste, et de 98cm pour le scénario pessimiste. Cela pourrait aggraver le phénomène de salinisation des nappes déjà constaté sur 3 captages d'eau potable à Bourg-Blanc, Lannilis et Plouguerneau.**



### 2.1.2 Recul du trait de côte

Grâce à l'analyse d'orthophotographies (images aériennes rectifiées) récentes et anciennes, on constate un recul du trait de côte ces 50 à 90 dernières années, notamment au niveau de Landéda et Saint-Pabu de l'ordre de -0,5 m/an (cf. Figure 4).

**Cet aléa, souvent lié à l'intervention humaine, pourrait s'aggraver avec le possible accroissement des pluies extrêmes cumulé à la hausse du niveau de la mer, avec des projections à 2100 d'une perte de 77ha de la surface du patrimoine breton actuel du Conservatoire du Littoral.**



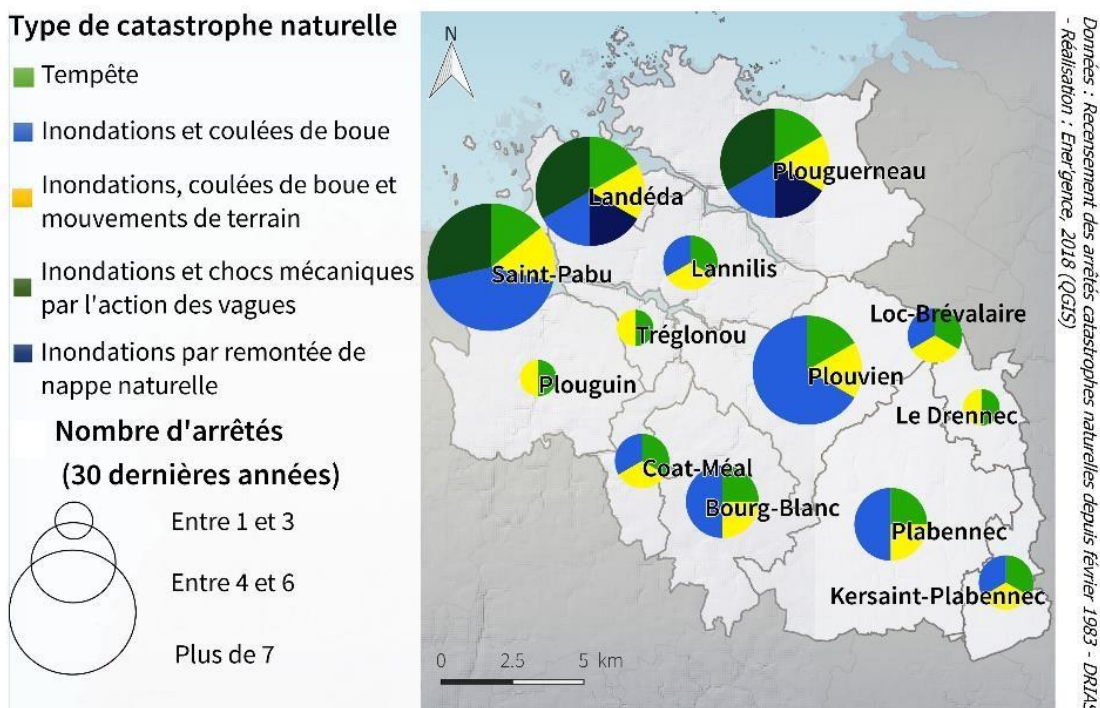
### 2.1.3 Vagues de chaleur, sécheresse, feux

Les vagues de chaleur, et feux de lande sont encore peu fréquents sur le territoire. **Cependant, l'augmentation des températures moyennes serait de 1°C à horizon 2035 selon le scénario optimiste du GIEC, et de 3°C à horizon 2100 selon le pessimiste, ce qui devrait provoquer une augmentation des épisodes de fortes chaleurs et des sécheresses, et augmenter le risque d'incendies, quel que soit le scénario.**

### 2.1.4 Inondations

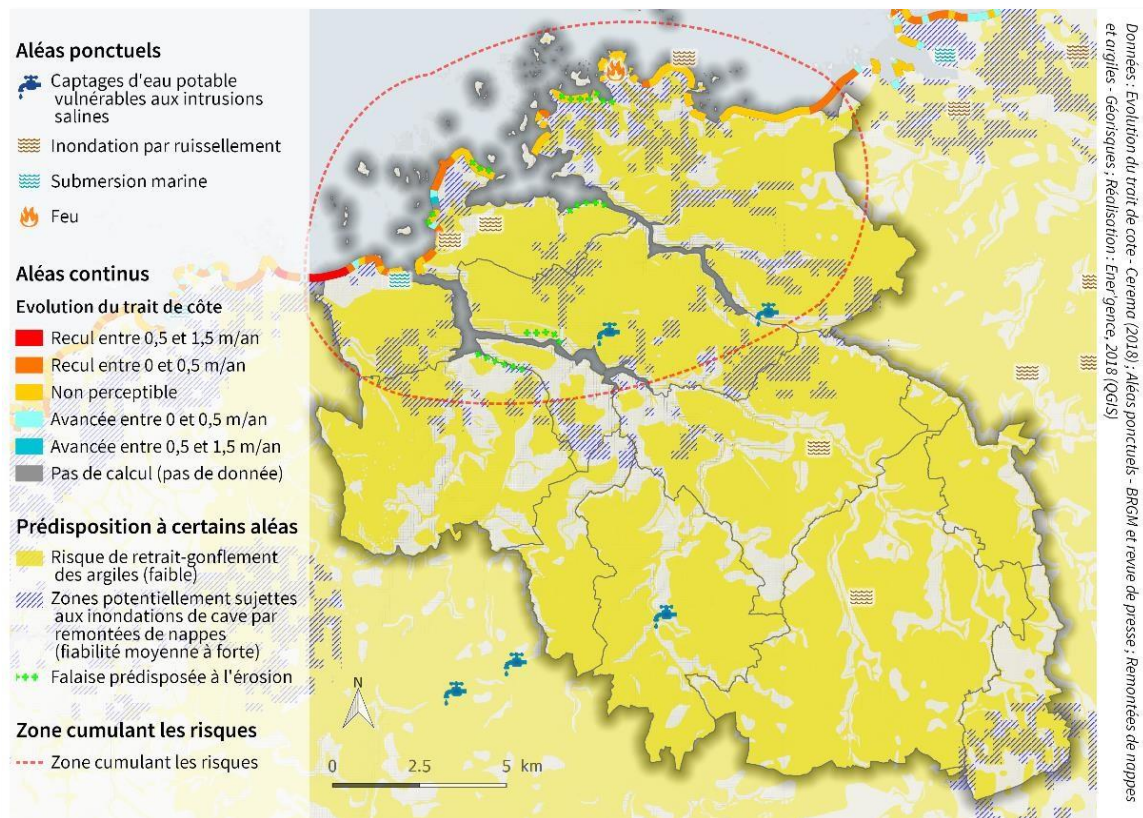
Les communes littorales sont celles qui enregistrent le plus d'arrêtés catastrophes naturelles (Cf. Figure 3) ces 30 dernières années. Ces arrêtés sont le plus souvent liés à des inondations, soit par ruissellement lors de fortes pluies (en jaune et bleu), soit aux submersions marines lors de tempêtes (en vert foncé).

**L'élévation du niveau de la mer pourrait renforcer l'intensité de l'aléa inondation par submersion marine, et la possible hausse des précipitations extrêmes pourrait augmenter la fréquence des inondations par ruissellement.**



Carte de répartition et fréquence des arrêtés catastrophe naturelle (DRIAS)

La carte suivante donne un aperçu de la localisation des aléas survenus ces trente dernières années (non exhaustif) sur le territoire de la CCPA, le littoral apparaissant comme la zone du territoire qui cumule le plus d'aléas.



Carte de synthèse de l'exposition actuelle de la CCPA aux aléas liés au climat

### **3 Les impacts du changement climatique sur le territoire de la CCPA**

Nous listons ces impacts selon trois entrées : une entrée **population**, une entrée **activités**, et une entrée **territoriale** qui localisera les zones les plus sensibles du territoire.

#### 3.1 Impacts observés et attendus sur la population

##### **Risques à horizon 2035 pour la population :**

- Augmentation de l'inconfort thermique et des risques sanitaires pendant la période estivale, liés aux vagues de chaleur et canicules dont la fréquence pourrait augmenter ;
- Augmentation des baignades et donc des risques de noyade lié à l'augmentation des températures ;
- Augmentation des intoxications alimentaires, causées par des défauts de refroidissement des zones de pêche ou par des pollutions liées au débordement des eaux usées lors des fortes pluies ;
- Aggravation des maladies respiratoires chroniques et allergiques (émissions de pollens plus allergisantes et sur de plus longues durées), alors même que les communes du Pays de Brest sont particulièrement sensibles avec en 2013 un taux supérieur de 10% à la moyenne bretonne du nombre de patients sous traitement antiasthmatique (ORS Bretagne, 2016) ;
- Apparition de nouveaux risques sanitaires liés à l'évolution des aires de répartition des moustiques et parasites vecteurs de maladies infectieuses.
- Augmentation des risques d'impacts sanitaires et psychologiques liés à l'augmentation des aléas inondations.

##### **Ces risques sont soumis à deux tendances aggravantes :**

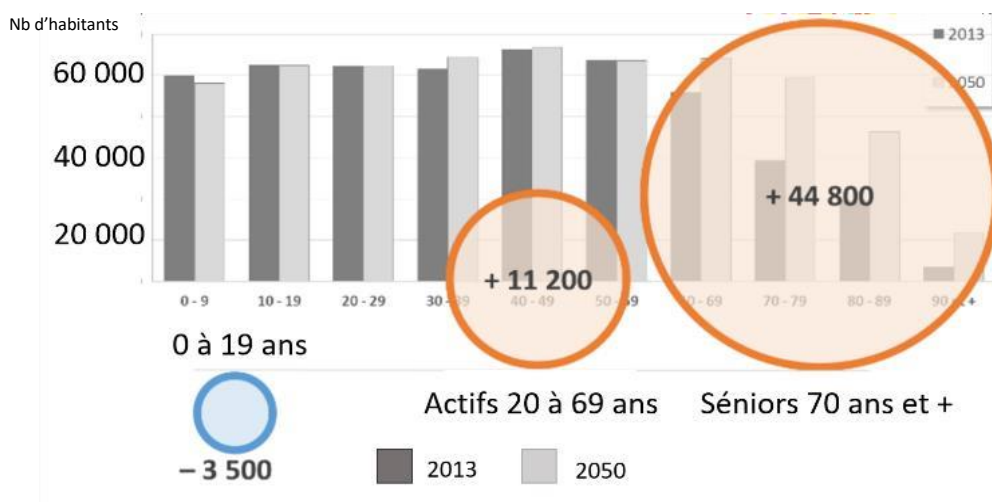
###### **- Accroissement et vieillissement de la population :**

+53 900 habitants dans le Pays de Brest sont à prévoir d'ici 2050 selon les tendances actuelles de solde naturel et migratoire (INSEE, 2017), et 83% de cette augmentation sera imputée aux séniors de 70 ans et plus (cf. figure 3). La CCPA entre 1999 et 2011 a enregistré la plus importante augmentation de population du Pays de Brest, après le Pays d'Iroise (+17%), ce qui laisse penser qu'elle devrait suivre la tendance du Pays de Brest au vieillissement de sa population, pour l'instant plus marqué à Plouguerneau (plus de 800 habitants de plus de 75 ans), suivi de Plabennec et Lannilis.

- **Accès aux soins compliqué** : l'UFC que choisir a classé en 2016 Landéda et Kersaint-Plabennec en désert médical, ainsi que Saint-Pabu, Tréglonou, Plouvien et le Drennec comme en « accès géographique difficile » aux médecins généralistes.

### 3.1.1 Enjeux d'adaptation de la population :

L'enjeu majeur est donc dans l'assurance d'un **suivi des populations identifiées comme vulnérables** (personnes âgées isolées, vacanciers, etc.) lors des vagues de chaleur et inondations, et dans l'assurance de leur **bon accès économique et géographique aux soins**. Ces impacts font déjà l'objet de suivis par **des indicateurs en ligne** (pics de pollution de l'air, pics de chaleur, émissions de pollens, contamination des coquillages, qualité de l'eau, présence de moustiques), dont la généralisation de l'utilisation par la population peut être améliorée.



Population du Pays de Brest selon l'âge en 2013 et 2050 (+53 900hab) -Source : Adeupa 2017, INSEE (Omphale 2017)

### 3.2 Impacts observés et attendus sur les activités économiques

#### Risques à horizon 2035 à 2055 pour les activités économiques :

- **Agriculture :**

L'agriculture est très présente au Pays de Abers puisqu'elle représente 12% des emplois et un chiffre d'affaire de 137M d'€ (le plus élevé du Pays de Brest). Or, l'augmentation de la fréquence des sécheresses devrait provoquer l'instabilité voire la baisse des rendements pour le blé et les prairies (contrairement à d'autres cultures encore peu répandues comme le sorgho) (CLIMATOR). Les besoins en irrigation pourraient augmenter, notamment pour le maïs qui occupe 25% du territoire, et qui a des dates de récolte de plus en plus précoces, et pour les légumes cultivés sur la frange littorale, particulièrement sensibles aux stress hydriques.

L'activité agricole la plus consommatrice en ressource en eau est l'élevage (irrigation des cultures fourragères), qui constitue aussi l'activité dominante de la CCPA (39% d'exploitations laitières et 30% d'élevages hors-sol), dans des bâtiments d'élevage souvent peu adaptés pour faire face aux futures vagues de chaleur.

- **Activités halieutiques :**

71 marins sont basés sur la zone Plouguerneau – Kerlouan – Aber Wrac'h (Sage du Bas-Léon, 2014), et la conchyliculture est très développée dans les abers, de même que la pêche à pied professionnelle et amateur. Or les changements des paramètres climatiques impactent les aires de répartition des espèces (migration des espèces habituelles comme le cabillaud vers le nord remplacées par d'autres espèces comme le Saint-Pierre), et bouleversent leur développement (fragilisation des huîtres en période reproduction).

De plus, les submersions marines affectent les installations en terre et les cheptels d'huîtres en mer. Enfin, la possible augmentation des pluies extrêmes pourrait aggraver les ruissellements responsables des pollutions dans l'anse de Goulven et de Guissény, affectant les activités de pêche à pied.

- **Industries :**

Les industries agro-alimentaires dépendent de matières premières affectées par le changement climatique, notamment celles de transformation des algues, avec la possible disparition de la *Laminaria Digitata* des côtes bretonnes selon une étude du Cnrs. Pour leur fonctionnement, ces industries dépendent aussi de la ressource en eau qui pourrait être impactée par les sécheresses à l'avenir. Enfin, elles dépendent fortement des réseaux électriques et de transport qui sont eux-mêmes impactés par les événements extrêmes (dégradations et coupures lors de tempêtes et inondations).

- **Tourisme :**

Le tourisme se concentre sur le littoral, rajoutant une pression supplémentaire à un espace déjà sensible. Il cumule nombre d'aléas : risques de submersion des campings situés en zone basses, risques d'intoxications alimentaires liées à la pêche, restrictions d'accès aux sentiers littoraux à cause de l'érosion, possibles conflits d'usages liés aux restrictions d'eau en été, etc.

La qualité des eaux de baignade pourrait aussi se dégrader du fait de la possible augmentation des épisodes de forte pluviométrie (aggravé par les dysfonctionnements des réseaux d'assainissement), ou bien du fait de la prolifération d'organismes à cause de la chaleur.

- **Activités forestières :**

La couverture forestière du territoire est faible (cf partie diagnostic AIR), et complétée par un réseau bocager. Ces boisements pourraient subir un effet négatif fort des sécheresses et de la prolifération favorisée de parasites, notamment les essences fragiles de chênes pédonculés et de hêtres, certains scénarios pessimistes prévoyant même leur possible disparition à horizon 2100. Le choix d'essences résistantes est donc primordial en cas de développement d'une filière bois-énergie.

**Facteur aggravant :** Les sécheresses devraient fragiliser les zones humides présentes sur tout le territoire, alors que ces dernières assurent « gratuitement » de nombreux services écosystémiques bénéfiques à l'économie du territoire, notamment d'atténuation des impacts du changement climatique par la prévention de l'érosion du littoral, l'atténuation de l'intensité des crues et l'alimentation des cours d'eau pendant les sécheresses.

### 3.2.1 Enjeux d'adaptation des activités économiques :

L'enjeu majeur est donc celui d'**une adaptation forte des pratiques** de ces activités économiques pour faire face, voire anticiper, les impacts sur la qualité et la disponibilité des ressources naturelles du territoire. Un second enjeu est d'éviter l'apparition de conflits d'usage liés à l'eau durant la période estivale qui pourrait constituer à long terme une période critique, nécessitant **la mise en place de bonnes pratiques pour un usage plus raisonné** de cette ressource. Un dernier enjeu est d'**assurer un bon état des réseaux** (transport et énergie) soumis aux intempéries, essentiels au bon fonctionnement des activités économiques.



### 3.3 Les secteurs géographiques les plus vulnérables du territoire

#### Secteur littoral et abers :

la frange littorale et les abers concentrent le plus d'aléas et d'enjeux puisqu'ils sont soumis à l'érosion, aux submersions marines, aux remontées de nappe, intrusions salines, et à des risques plus élevés d'incendies et de sécheresse, alors même qu'ils concentrent tourisme, habitats et infrastructures en zones basses.

Concernant l'aléa submersion marine, la DDTM29 a proposé une cartographie actualisée en 2013 des **zones basses exposées au risque de submersion marine**. Les extraits de cartes suivants ciblent en jaune les zones où il y a enjeu, c'est-à-dire du bâti, avec un risque d'augmentation de cet enjeu si l'urbanisation s'y poursuit, et d'augmentation du risque avec la montée du niveau de la mer.

Elles sont utiles pour des stratégies d'adaptation à court et moyen termes, mais sous-évaluent possiblement les risques pour des stratégies à long terme, car elles se fondent sur une projection « optimiste » d'une hausse de 60cm du niveau de la mer à horizon 2100, alors qu'actuellement une élévation de 1m du niveau moyen est l'estimation qui fait le plus consensus :

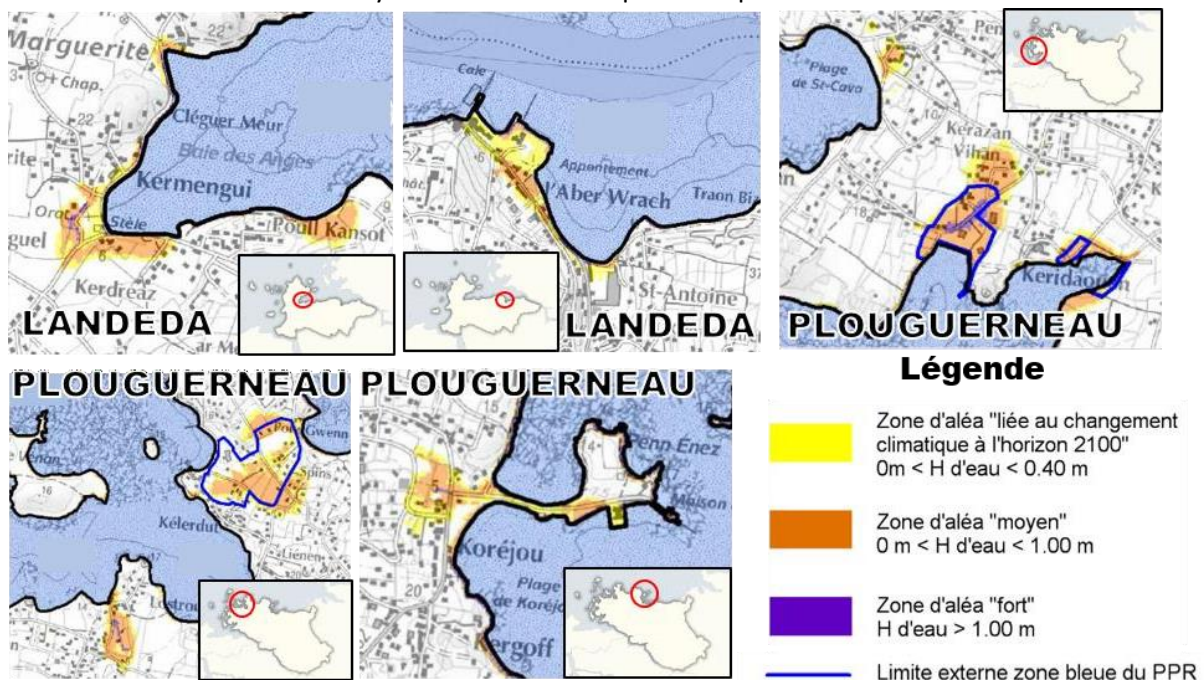


Figure 6 : Zoons sur les zones à enjeu liées au changement climatique - Source : DDTM29/SRS/UPR

*Légende de lecture : La « H d'eau », ou niveau marin de référence est le niveau marin centennal (qui a 1 chance sur 100 de se produire par an) augmenté de 20 cm pour tenir compte de la montée des eaux dû au réchauffement climatique. Exemple : les bâtiments en zone d'aléa fort sont situés plus d'1 mètre sous le niveau marin de référence.*

Plouguerneau et Landéda sont les deux communes qui présentent le plus de zones à enjeux, c'est-à-dire d'habitations et activités situées en zones basses. Par ailleurs, le PPRSM de Plouguerneau qui est antérieur aux cartes de la DDTM sous-estime les risques, puisque son zonage ne comprend pas des sites pourtant classés en zones d'aléas « moyen » dans les zones de Kérazan Vihan, Kelerdut et Koréjou.



### 3.3.1 Enjeux d'adaptation du littoral

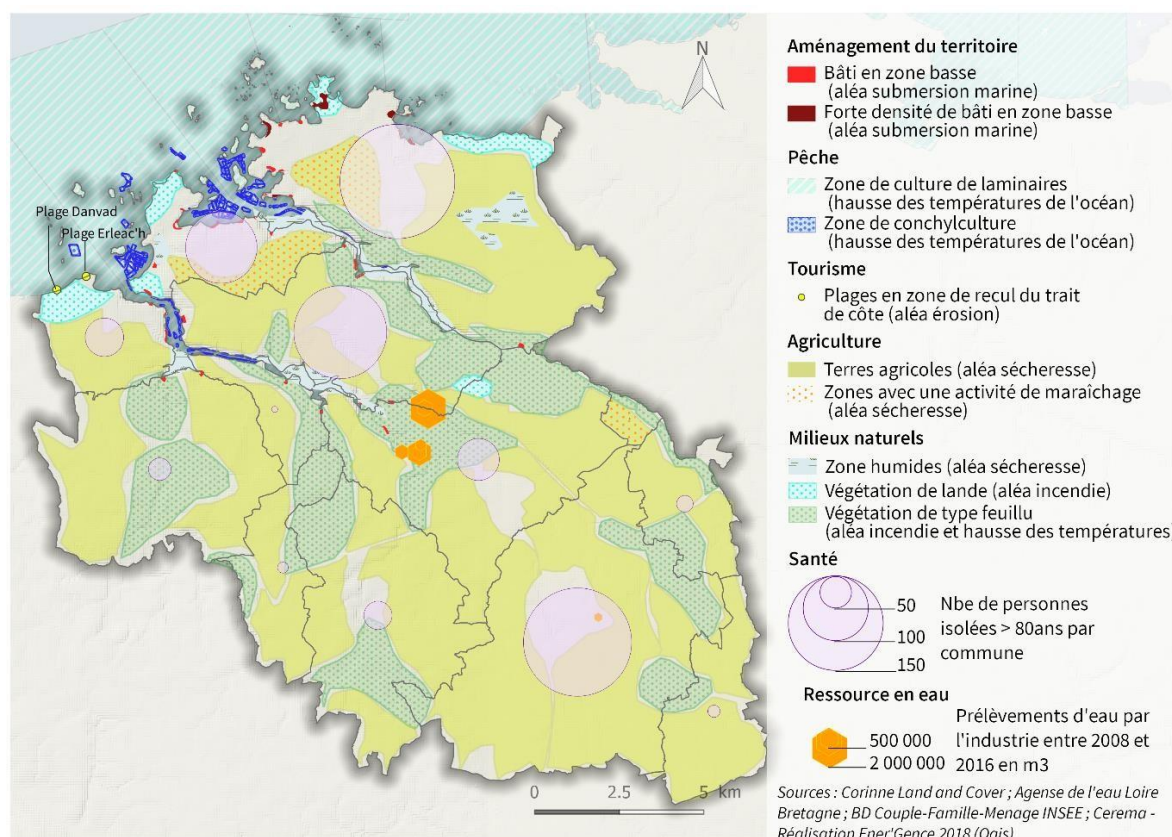
Malgré une certaine connaissance du risque, avec notamment un PPRSM pour Plouguerneau, d'un DICRIM pour Landéda, et la mise en place d'un PCS pour Saint-Pabu, il y a un enjeu pour les communes du littoral d'adaptation des pratiques d'aménagement et de gestion des risques **en phase avec l'évolution du niveau de la mer et le recul du trait de côte**

L'intégration des zonages de risques dans les documents d'urbanisme, et **la mise en place d'une stratégie commune de repli, de protection ou d'adaptation** des bâtis, notamment en vue de la future compétence GEMAPI, pourront faire l'objet d'une analyse en phase stratégique.

**Secteurs urbanisés** : les secteurs urbanisés du territoire sont très sensibles aux tempêtes et inondations par ruissellement qui pourraient s'intensifier du fait de la possible augmentation de précipitations courtes et intenses. Le bon dimensionnement des réseaux de collecte d'eau et des stations d'épuration est donc essentiel pour faire face à l'évolution de ces aléas, et éviter d'aggraver les risques d'inondations et de pollution des cours d'eau et zones de baignade.

→ **ENJEU** : l'enjeu majeur est donc la surveillance du **bon dimensionnement des réseaux de collecte et des réseaux d'évacuation** et de traitement des eaux pour éviter d'aggraver les conséquences des inondations. De même, la surveillance du vieillissement des infrastructures de transport et des réseaux d'énergie est importante afin d'éviter des interruptions prolongées en cas de tempêtes et d'inondations.

La carte qui suit synthétise tous les enjeux précédemment décrits par zones du territoire concernées :



Carte de localisation des enjeux sur le territoire de la CCPA

Tous ces enjeux sont à envisager en gardant à l'esprit que d'autres paramètres externes à la France devraient accentuer les pressions sur le foncier, les ressources en eau et les ressources énergétiques du territoire tel que le possible accueil de « réfugiés climatiques » (250 millions de réfugiés climatiques à l'horizon 2050 selon l'ONU) comme le prévoyait l'un des scénarios prospectif du CESR de Bretagne (2009), ou encore la baisse de la disponibilité en énergies fossiles.

## 4 Tableau de synthèse

Le tableau suivant reprend en détail par grands secteurs classés par ordre du plus vulnérable au moins vulnérable, les impacts du changement climatique sur le territoire, dans le cadre du scénario pessimiste à horizon 2055 :

Secteur concerné	Niveau de vulnérabilité future (scénario 8.5 2055)	Aléa / Paramètre climatique	Degré de certitude d'évolution de l'aléa	Impact potentiel futur		Impact(s) découlant	Facteurs de sensibilité
					Impact déjà observé		
Aménagement du territoire	Forte	Erosion du littoral, tempêtes, élévation du niveau de la mer	Moyen, Faible, Fort		Recul du trait de côte	Hausse des dépenses d'entretien des sentiers côtiers, restriction d'accès, modification des paysages	Bâtis localisés en zones basses, sous-dimensionnement d'exutoires d'eaux pluviales, fréquentation des sentiers côtiers, vieillissement des infrastructures de protection et de transport
		Hausse des fortes précipitations	Faible		Augmentation des inondations par ruissellement	Dégâts matériels et économiques, saturation des réseaux d'évacuation d'eau et stations d'épurations	
	Moyenne	Hausse du niveau de la mer	Fort		Submersion des zones basses	Extension de la zone d'aléa submersion marine, hausse des dépenses de réparations lors des surcotes	
		Tempêtes, inondations, surcote marine, élévation du niveau de la mer	Faible, Moyen, Fort		Domages aux infrastructures de transport et de protection, dégradation des bâtis, dommages aux réseaux d'énergie	Interdiction d'usage, interruption des activités économiques dépendantes de ces infrastructures et des réseaux d'énergie, dépenses de réparation	
Pêche, aquaculture	Forte	Hausse de la température de l'océan	Fort		Modification d'aires de répartition des espèces	Raréfaction de certaines espèces et apparition de nouvelles, possible disparition de la Laminaria Digitata	Grande activité conchylicole, zone de récolte d'algues, et pratique de la pêche à pied développée, 70 pêcheurs professionnels sur la zone Plouguerneau – Kerlouan – l'Aber Wrac'h
			Fort		Baisse de la production primaire de planctons	Poissons moins nombreux, plus petits	
		Hausse de la température, des précipitations	Fort, faible		Perturbation de la phénologie	Baisse de production conchylicole	
Milieux et écosystèmes	Forte	Elévation du niveau de la mer	Fort		Salinisation des espaces littoraux	Submersion permanente des zones humides littorales	Différents milieux tels que habitats dunaires, prairies humides, zones de tourbière, plages, etc. ; Zones Natura 2000 « Abers-Côtes des Légendes » et « Ilôt du Trévors » (Directive habitats et Directive oiseaux), multiples zones humides
		Hausse des températures	Fort		Développement d'espèces invasives	Bouleversement des écosystèmes	
		Hausse des températures	Fort		Modification d'aires de répartition animales et végétales	Modification des paysages, bouleversement des écosystèmes	
		Sécheresse	Moyen		Stress hydrique des zones humides	Assèchement des zones humides, perte de services écosystémiques de grande valeur	
	Moyenne	Tempêtes	Faible		Pollution ponctuelle des milieux	Aggravation des pollutions ponctuelles des milieux dues aux fuites/naufages/etc.	
		Feux, tempêtes	Moyen, Faible		Destruction de la flore	Perturbation des écosystèmes	
Tourisme	Forte	Surcote marine, tempêtes, hausse des températures de la mer	Moyen, Faible, Moyen		Risques sanitaires pour les touristes	Perte de notoriété, risques physiques (inondations campings, intoxications, etc.)	Tourisme concentré sur le littoral, vacanciers moins au fait des risques locaux
		Feux, érosion du littoral	Moyen, Moyen		Restrictions d'accès aux espaces naturels	Possible perte d'attrait touristique	
	Moyenne	Hausse des fortes précipitations	Faible		Augmentation du ruissellement	Dégradation de la qualité des eaux de baignade	
		Hausse des températures	Fort		Augmentation des flux touristiques en Bretagne	Sur-fréquentation des sites naturels	

Agricultur e	Forte	Sécheresse	Moyen	Stress hydrique des cultures et pour l'élevage	Possible baisses de rendement des cultures et augmentation des besoins d'irrigation, inconfort des animaux et baisse de production	Secteur sensible en termes d'emplois (12% de l'emploi salarié) ; en termes d'orientation avec une dominante d'élevage (39% bovin lait, 30% hors-sol) et des bâtiments d'élevage peu adaptés aux conditions de forte chaleur.
	Moyenne	Hausse de la concentration atmosphérique en CO2 et des températures	Fort	Hausse de la production hivernale et du début de printemps	Possible amélioration de rendement pour les cultures peu présentes (tournesol, sorgho) et pour les cultures d'hiver	
		Hausse des températures	Fort	Modification de la phénologie	Raccourcissement des calendriers culturaux, floraisons plus précoces	
Santé	Moyenne	Vagues de chaleur	Moyen	Concentration des bactéries dans les coquillages, algues,	Risque d'augmentation des contaminations alimentaires	Vieillesse ; concentration de personnes âgées isolées à Plouguerneu, Plabennec et Lannilis ; accès difficile à la médecine générale, voire déserts médicaux
		Fortes pluies, tempêtes	Moyen, faible	Inondations	Impacts psychologiques et sanitaires des inondations	
		Hausse des températures	Fort	Emissions de pollens plus allergisants	Aggravation des allergies	
		Vagues de chaleur	Moyen	Stagnation des polluants atmosphériques	Aggravation des maladies liées à la qualité de l'air	
Ressourc es en eau	Forte	Elévation du niveau de la mer	Fort	Remontée du biseau salé dans les nappes	Intrusions salines dans les nappes littorales	Grands prélèvements d'eau pour l'industrie ; sous-dimensionnement des réseaux d'évacuation des eaux usées et des stations d'épuration aggrave les impacts des inondations et pollutions ; forte pluviométrie
		Sécheresse	Moyen	Baisse saisonnière de la disponibilité de la ressource	Conflits d'usages entre particuliers, touristes, agriculteurs, etc.	
	Moyenne	Tempêtes, fortes pluies	Faible, moyen	Pollution des cours d'eau	Possible aggravation des pollutions liées au ruissellement	
		Augmentation des températures des cours d'eau	Moyen	Baisse de qualité des eaux de surface	Impact sur la reproduction de certaines espèces, augmentation des pollutions bactériologiques des eaux par la plus grande présence de baigneurs	
		Sécheresse	Moyen	Etiages importants en été (faibles débits et étiages plus longs)	Perturbation des activités pêche/plaisance dépendantes d'un certain débit, concentration des polluants	
Energie	Moyenne	Hausse de la concentration atmosphérique en CO2	Fort	Augmentation du potentiel de production biomasse-énergie	Croissance favorisée de certaines essences	Dépendance à la production des autres territoires eux aussi soumis aux effets du changement climatique ; potentiel bois-énergie sur le territoire
	Faible	Sécheresse, étiages importants	Moyen, Moyen	Perturbation de la production d'énergies renouvelables	Production de bois de chauffage médiocre	
		Augmentation de la température des cours d'eau et des lacs	Moyen	Perturbation de la production d'électricité	Impacts sur les centrales nécessitant l'eau froide pour refroidir les installations	
Industrie	Moyenne	Inondations, augmentation de la température des cours d'eau, étiages importants	Faible, Moyen, Moyen	Perturbation de l'activité	Pertes économiques, dépenses de réparation, changements d'approvisionnement	Industries agro-alimentaires (algues, lait, jus-de-fruit) particulièrement sensibles
Forêt	Faible	Hausse des températures	Fort	Modification d'aire de répartition	Modification des paysages, modification des écosystèmes	Peu de massifs forestiers sur le territoire
				Modification de la phénologie		
				Disparition d'espèces		

## Sources :

### Données en ligne :

- Site InfoClimat, stations de Brest Guipavas et Lanvéoc-Poulmic
- Revue de presse Télégramme et Ouest France (inondations, incendies, tempêtes, etc.)
- Arrêtés catastrophes naturelles des 30 dernières années sur DRIAS
- Données de vulnérabilité aux risques littoraux et Indicateur national de l'érosion côtière : Géolittoral, <http://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/telechargement-en-ligne-donnees-geolittoral-a802.html>

### Etudes, rapports, schémas régionaux ou locaux sur le climat et les aléas :

Belleguic et al., « Le changement climatique en Bretagne », Etude réalisée par Météo France pour le CR de Bretagne, 2012

BRGM, « Atlas des aléas littoraux (Erosion et Submersion marine) des départements d'Ille-et-Vilaine, des Côtes-d'Armor et du Finistère : Phase 1 », Rapport Final, 2015

BRGM, « Réunion d'avancement du projet «Sensibilité des aquifères côtiers bretons aux intrusions salines», 2017

Cnrs, « Déclin d'une algue brune en Europe sous l'effet du réchauffement climatique », 2013, <http://www.insu.cnrs.fr/node/4403>

DATAR, « Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand-Ouest », Parties 3 et 4, MEDCIE GO

Le Gallou et al., « Changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêts », Rapport de mission interministérielle, 2010.

Merot Philippe, « Connaissances actuelles sur le changement climatique de l'échelle globale aux échelles régionales », présentation Conseil Régional Bretagne, 2013

Pouvreau N., « Trois cents ans de mesures marégraphiques en France : outils, méthodes et tendances des composantes du niveau de la mer au port de Brest », Université de La Rochelle, 2008

Roussel Gaëlle, « Quelles sont les connaissances actuelles sur le changement climatique de l'échelle globale aux échelles régionales ? », Conseil Scientifique de l'Environnement de Bretagne, 2012

Soletchnik Patrick, « Impact du changement climatique sur un écosystème estuarien : le Bassin de Marennes Oléron » Lettre pigb-pmrc France, (12), 37-41, 2001

### Etudes, rapports sur les caractéristiques socio-économiques de la CCPA :

Adeupa, « Le Pays des Abers en chiffres – Atlas sociodémographique », novembre 2012

CCIM Brest, « Chiffres-clés - Communauté de communes du Pays des Abers », Département « Etudes/Information économique », septembre 2013

Chambres d'Agriculture de Bretagne, « L'agriculture de la communauté de communes du pays d'Iroise », 2017

ORS Bretagne « Santé-Environnement en Bretagne – 10 indicateurs » PRSE3, 2016

SCE Environnement, « SAGE du Bas Léon - Plan d'Aménagement et de Gestion Durable », février 2014