Plan Climat Air Energie Territorial 2016-2021

compa
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DU PAYS D'ANCENIS

PCAET – juin 2016

©Communauté de communes du pays d'Ancenis

L'ensemble des informations contenues dans ce rapport est la propriété exclusive de la Communauté de communes du Pays d'Ancenis. Toute utilisation ou publication des résultats présentés dans ce document devra faire l'objet d'une demande écrite aux autorités compétentes au sein de la COMPA.

Communauté de Communes du Pays d'Ancenis (COMPA)

Centre administratif "Les Ursulines" B.P.50201

44 156 ANCENIS Cedex

Tél : 02.40.96.31.89

www.pays-ancenis.com

Publié par la Communauté de communes du Pays d'Ancenis, Juin 2016

Partie 2 : Diagnostic

5. Bilan Carbone® de la COMPA

5.1. Le Bilan Carbone®, une méthode d'évaluation des émissions de GES conforme à la loi Grenelle 2

5.1.1. Principe de comptabilisation des émissions

Initialement développé par l'Agence Française de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie **(ADEME)** dès 2003, le **Bilan Carbone®**, propriété depuis 2011 de l'Association Bilan Carbone®, est une méthode qui permet **d'estimer en ordre de grandeur les émissions de GES** générées par le fonctionnement d'une entreprise ou d'une collectivité.

L'évaluation intègre l'ensemble du patrimoine de l'entité considérée (patrimoine bâti, flotte de véhicules, parc informatique...) et considère également l'ensemble des processus physiques (flux de personnes, d'objets, de matières premières…) nécessaires à l'exercice de ses compétences (entretien de la voirie, gestion des espaces verts, action culturelle...).

Les émissions de GES ainsi comptabilisées peuvent être classées selon deux grandes catégories :

1. les **émissions** dites **« directes »**, issues du fonctionnement du patrimoine propre de la collectivité (ex : combustibles fossiles utilisés pour les bâtiments ou les véhicules),
2. les **émissions** dites **« indirectes »**, produites en dehors de l'entité considérée mais indispensables à son fonctionnement (ex : déplacements des usagers dans les équipements de la collectivité, électricité consommée, fournitures achetées).

Le calcul du Bilan Carbone® consiste à traduire toutes les données d'activité de la collectivité en émissions de GES, par l'intermédiaire de coefficients de conversion, appelés facteurs d'émissions, en appliquant la formule suivante :

DONNEES D'ACTIVITE	**x**	**FACTEURS D'EMISSIONS**	**=**	**EMISSIONS**
Coût (en euros)		Coefficient de conversion (en TCO2e* / euro)		
Distances parcourues (en km)		Coefficient de conversion (en TCO2e / km)		TCO2e
Quantité de gaz consommé (en m3)		Coefficient de conversion (en TCO2e / m3)		

** Il existe plus d'une cinquantaine de gaz à effet de serre qui ont tous un impact différent sur le climat. En simplifiant on peut dire qu'ils sont plus ou moins réchauffant. Afin de pouvoir mesurer et suivre l'impact de l'ensemble de ces gaz sur le changement climatique, les scientifiques ont établi une unité commune de comptabilisation comparant l'impact réchauffant de chaque gaz par rapport à celui du CO_2, ce qui a permis d'établir l'unité suivante : la tonne équivalent CO_2, notée TCO_2e. Ainsi une tonne de méthane (CH_4), émise dans l'atmosphère, a le même impact à 100 ans que si l'on avait émis 25 tonnes de CO_2, etc.*

Chaque donnée d'entrée est caractérisée par un facteur d'émission spécifique, sur lequel la communauté scientifique s'est accordée.

Exemple : calcul des émissions de CO_2 générées par le déplacement en train (TGV) des agents dans le cadre professionnel :

km parcourus en TGV en 2013 x facteur d'émission = émissions des déplacements en train

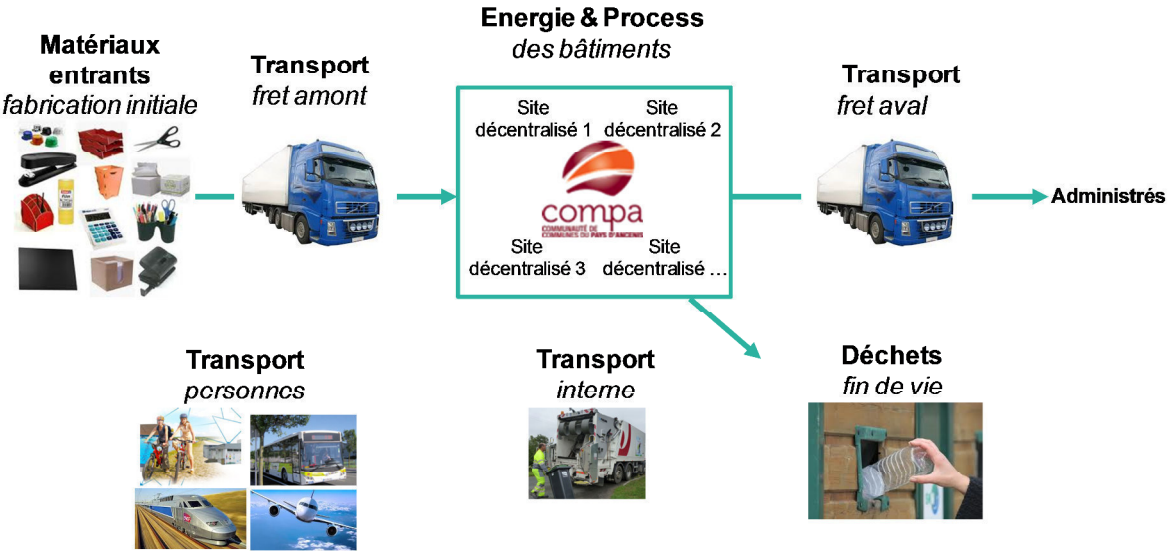
>> 4800 kms x 0,0026 kg CO_2e=12,48 kg de CO_2

Remarque

Hormis pour la combustion des différentes énergies pour lesquelles on dispose de données précises et utilisables quel que soit le lieu où l'on se trouve, la plupart des facteurs d'émissions recensés dans la Base Carbone® de l'ADEME correspondent à des moyennes « Europe de l'ouest ». Par conséquent la méthode a pour vocation de donner **des ordres de grandeur**.

5.1.2. Les postes d'émissions du Bilan Carbone®

Afin d'établir un plan d'action adapté au fonctionnement de la collectivité, le Bilan Carbone® de la Communauté de communes du Pays d'Ancenis sur le volet patrimoine et services regroupe les émissions de GES en 7 grandes catégories appelées « postes d'émissions » décrits ci-après.



	Postes d'émissions	Description générale et principaux sous-postes	Exemples de données collectées
1	Énergie	Consommation d'énergie sous forme de combustibles fossiles, organiques ou d'électricité pour le chauffage des bâtiments et l'électricité dans les bâtiments	*- Volume de gaz consommé* *- kWh consommés*
2	Hors énergie	Consommation en fluides réfrigérants (fuites) pour la climatisation et la production de froid Utilisation d'engrais azotés	*- Volume de fluides frigorigènes de type HFC rechargés* *- Kg d'engrais utilisés*
3	Fabrication des intrants	Flux de matières et de services achetés et consommés	*- Tonnes de papier* *- Tonnes de métaux, de verre, …*
4	Fret	Transport de marchandises pour les livraisons en provenance des fournisseurs, vers les usagers ou en interne. On distingue ainsi le fret entrant, sortant et interne à la collectivité	*- km parcourus selon le mode de déplacement*
5	Déplacements de personnes	Déplacements des agents dans le cadre des déplacements domicile – travail Déplacements des agents dans le cadre professionnel Déplacements des usagers dans les équipements de la collectivitéet des touristes	*- Nb de km parcourus selon le mode de déplacement* *- Volume de gasoil consommé*
6	Déchets	Traitement de fin de vie des déchets produits	*- Tonnage de déchets par mode de traitement*
7	Immobilisations	Fabrication des biens durables ou immobilisations : infrastructures de réseau, bâtiments, engins, véhicules, mobilier, bâtiments	*- Surface de bâtiments* *- Tonnage de véhicules- …*

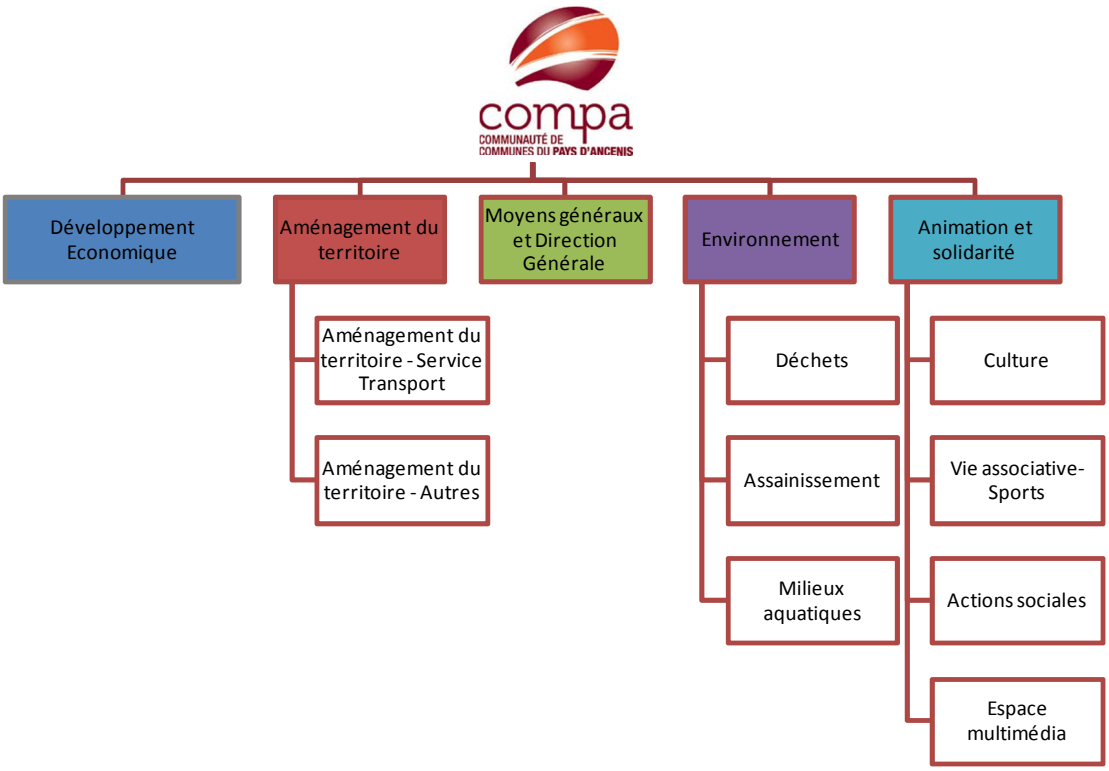
5.2. Périmètre du diagnostic des émissions de gaz à effet de serre

5.2.1. Périmètre temporel

La période retenue pour la réalisation du diagnostic des émissions de GES de la COMPA sur le volet patrimoine et compétences est l'**année calendaire 2013**.

5.2.2. Périmètre de l'étude

Le périmètre du Bilan Carbone® 2013 de la Communauté de communes regroupe l'ensemble des services de la collectivité. Au total 11 Bilans Carbone® ont été réalisés et compilés à l'échelle de l'EPCI à l'image du schéma ci-dessous :



Remarque

Les services ont été impliqués afin de fournir les données nécessaires aux calculs. La collecte des données ayant débuté en octobre 2013, certaines données ont été extrapolées ou ont été collectées sur une année glissante. Ceci n'entrave en rien la pertinence des résultats obtenus, compte tenu du fait que dans tous les cas elles couvrent bien une période de 12 mois de fonctionnement et que les données extrapolées se sont vues attribuer une incertitude légèrement plus élevée.

5.3. Résultats globaux du Bilan Carbone® par poste

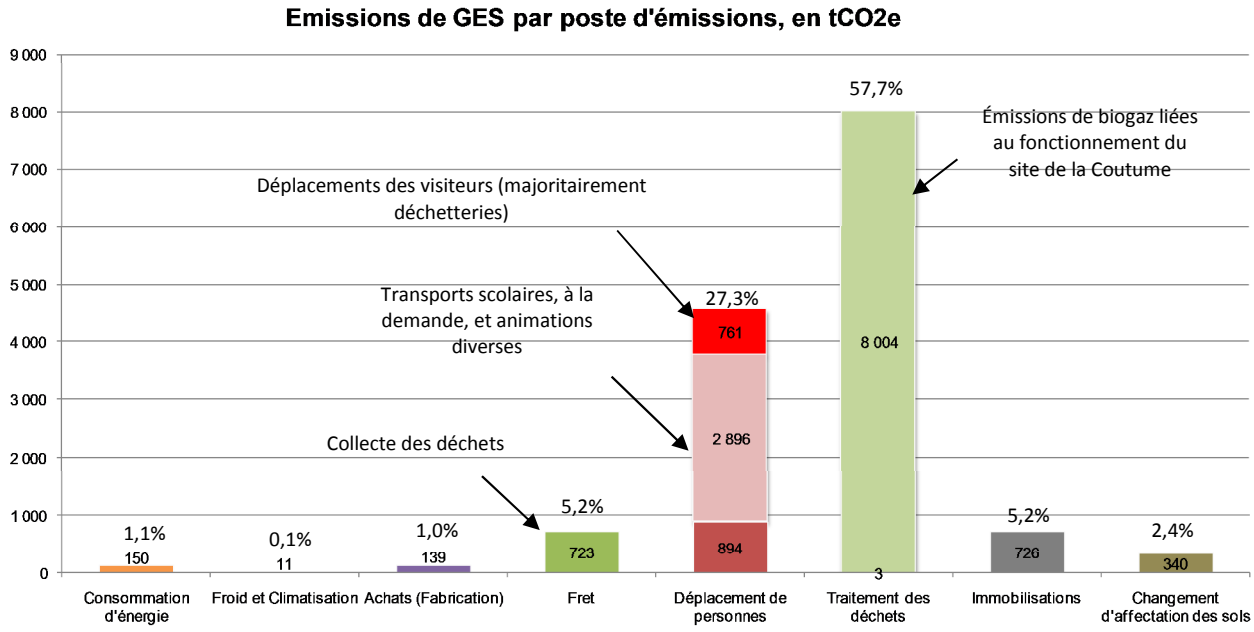
Cette partie du rapport présente les résultats globaux du diagnostic 2013 des émissions de gaz à effet de serre de la COMPA, c'est-à-dire les émissions engendrées par le fonctionnement de la collectivité durant l'année 2013 (consolidation des 11 Bilans Carbone® réalisés sur les services).

Ce bilan offre un panorama permettant d'identifier les enjeux parmi les services, facilitant ainsi la définition des priorités d'action.

Compte tenu du périmètre retenu, les résultats du Bilan Carbone® patrimoine et compétences s'élèvent à 13 886 Tonnes équivalent CO_2 (TCO_2e) soit environ :

- 220kgCO_2e par habitant
- 200 tCO_2e par agent
- 2,3 kgCO_2e par euro de budget de fonctionnement
- ou encore à 65 000 000 km en voiture soit 1 600 fois le tour de la terre

Suivant la représentation classique de la méthode Bilan Carbone®, les émissions se répartissent comme suit :



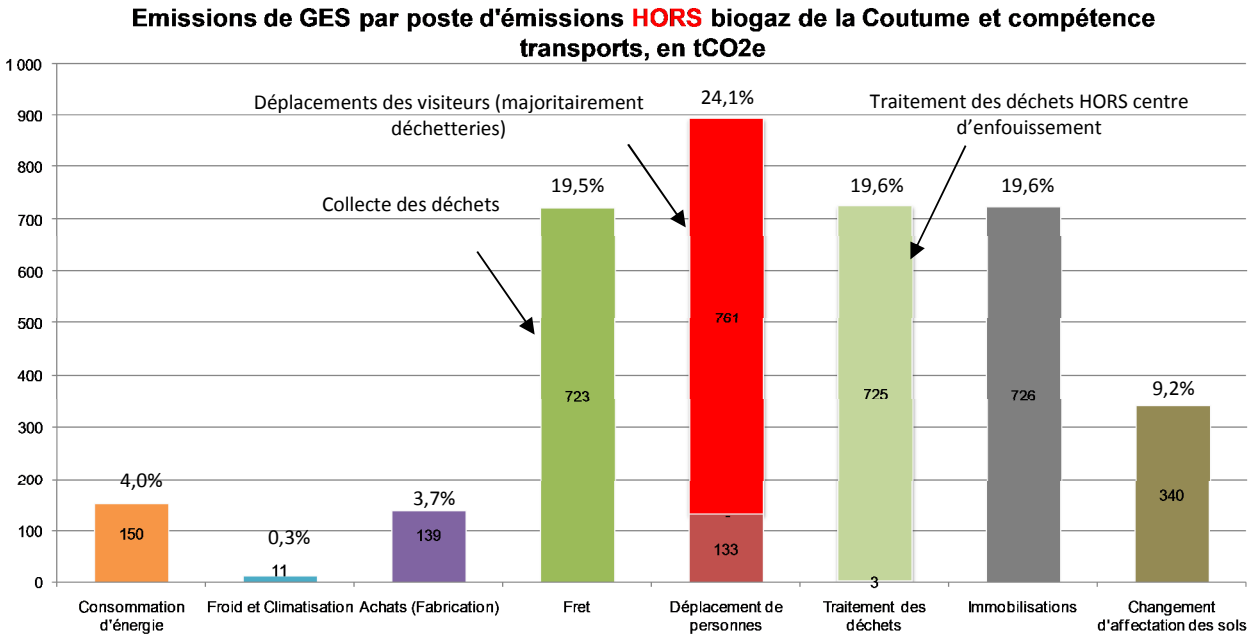
Le graphique, ci-dessus, met en évidence que la majeure partie des émissions de la COMPA est liée au biogaz capté et torché résultant de l'exploitation de l'Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) de la Coutume (8 004 TCO2e ; 57,6%).

A ce sujet, il convient de préciser que la méthodologie officielle du ministère concernant la réalisation des Bilans GES laisse le choix aux entités d'utiliser l'approche flux de déchets (émissions liées au traitement des déchets enfouis l'année du bilan) ou l'approche stock (émissions annuelle de l'intégralité du gisement).

La COMPA étant propriétaire du site d'enfouissement de la Coutume, le choix a été fait de retenir l'approche stock.

Le deuxième poste prédominant concerne les déplacements de personnes avec 3 791 TCO2e soit 27,3% du bilan dont 2 896 TCO2e liées à la compétence transports de la collectivité (20,9% du bilan).

Ces postes, représentant, à eux deux, plus de 78% des émissions de GES, ils apparaissent clairement comme axes stratégiques dans la mise en place du plan d'actions. Afin de faire ressortir les émissions des autres postes, le graphique ci-dessous présente les résultats « hors site de la Coutume et compétence transport » :



Dans ce cas, les postes prédominants sont le traitement des déchets hors centre d'enfouissement, leur collecte et les déplacements des habitants vers les déchetteries (59,6% des émissions retenues). La COMPA a obtenu depuis 2015 le label Territoire « Zéro déchets Zéro gaspillage » auquel s'ajoute le Plan local de Prévention des déchets, désormais réglementaire. Les actions en lien avec notamment l'évitement de la production de déchets et le réemploi devraient avoir un impact très positif.

Suivent les émissions liées aux immobilisations[2] (19,6%) et les émissions liées aux changements d'affectation des sols[3] (9,2%).

Les 11,7% restants sont liés aux consommations d'énergie des bâtiments (4,0%), aux émissions hors énergie (0,3%), à la fabrication des intrants (3,7%), et aux déplacements des agents y compris domicile-travail (3,6%)

Le détail de chacun des postes est en annexe 1 du présent document.

[2]Emissions liées à la fabrication des outils de travail de la collectivité (bâtiments, engins, véhicules, informatique, …)

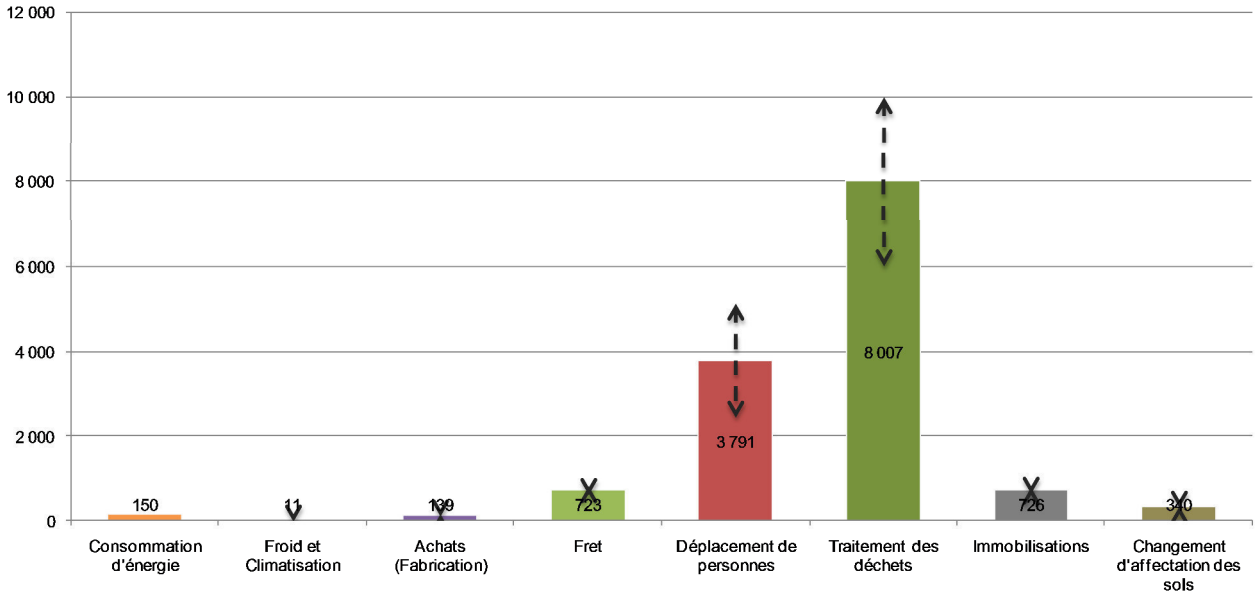
[3]La construction de la gare routière a nécessité un changement d'affectation des sols d'un terrain du type « prairie » vers un terrain imperméabilisé. Ceci engendre des émissions et supprime une absorption de carbone par le sol.

5.4. Marges d'erreur des émissions

Compte tenu du mode d'établissement du Bilan (données collectées X facteurs d'émissions), les résultats du Bilan Carbone® sont marqués d'une incertitude de 12%, qui n'est autre que la résultante du cumul des incertitudes sur les données d'entrée :

- l'incertitude liée aux calculs des facteurs d'émissions (provenant de la Base Carbone® de l'ADEME)
- l'incertitude liée aux données collectées

Le graphique présenté ci-dessous permet d'apprécier les résultats du diagnostic au regard des incertitudes affectées à chacun des postes d'émissions.



Emissions de GES et incertitudes par catégories (TCO2e)

Ce dernier graphique met en évidence les intervalles de valeurs de chacun des postes d'émissions du diagnostic sur le périmètre global du Bilan carbone®.

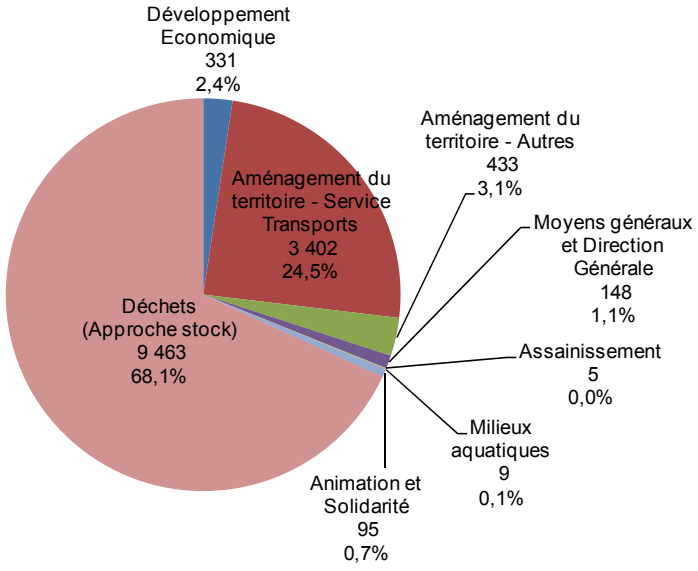
Intervalles :

- 143 tCO_2e < "Consommation d'énergie" <157 tCO_2e
- 7 tCO_2e < "Froid et Climatisation" <16 tCO_2e
- 118 tCO_2e< "Achats (Fabrication)" <161 tCO_2e
- 616 tCO_2e < "Fret" <829 tCO_2e
- 2 450 tCO_2e < "Déplacements de personnes" <5 132 tCO_2e
- 6 018 tCO_2e < "Traitement des Déchets" <9995 tCO_2e
- 647 tCO_2e < "Immobilisations" <804 tCO_2e
- 332 tCO_2e < "Changement d'affectation des sols" < 348 tCO_2e

5.5. Résultats globaux du Bilan Carbone® par service

Les 13 886 tonnes d'équivalent CO_2 émises par le fonctionnement de la Communauté de communes du Pays d'Ancenis en 2013 se répartissent comme suit entre les différents « services » retenus dans le périmètre organisationnel de l'étude :

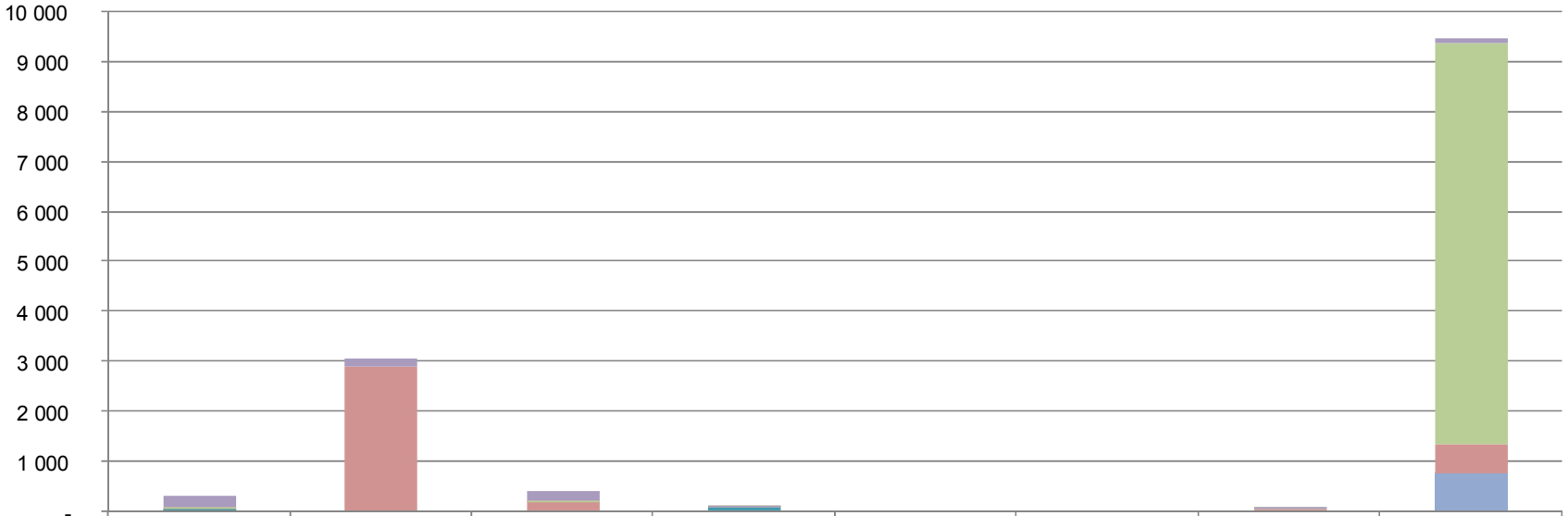
Pole/Service	TeqCO2	%
Développement Economique	331,3	2,4%
Aménagement du territoire - Service Transports	3 401,7	24,5%
Aménagement du territoire - Autres	433,2	3,1%
Moyens généraux et Direction Générale	148,3	1,1%
Assainissement	5,3	0,04%
Milieux aquatiques	8,5	0,1%
Animation et Solidarité	95,1	0,7%
Déchets (Approche stock)	9 462,9	68,1%



5.6. Résultats du diagnostic détaillés par poste et par service

En fonction de leurs activités, les postes d'émissions des services de la Communauté de communes du Pays d'Ancenis sont plus ou moins importants. Le graphique suivant présente les résultats des Bilans Carbone® réalisés par service et par poste d'émissions en TCO_2e.

Profil Carbone de la COMPA par service et par poste en TCO2e



	Développement Economique	Aménagement du territoire - Service Transports	Aménagement du territoire - Autres	Moyens généraux et Direction Générale	Assainissement	Milieux aquatiques	Animation et Solidarité	Déchets (Approche stock)
Immobilisations	243	151	195	16	1	1	14	104
Traitement des déchets	0	0	2,8	0	0	0,0	0,0	8 004
Déplacement de personnes	5	2 906	193	48	1	3	47	586
Fret	-	-	-	-	-	-	-	723
Achats (Fabrication)	14	1	2	63	1	2	26	29,9
Froid et Climatisation	0	1	0,6	6	0	0	1	2
Consommation d'énergie	69	3	39	16,2	1	1	6	14

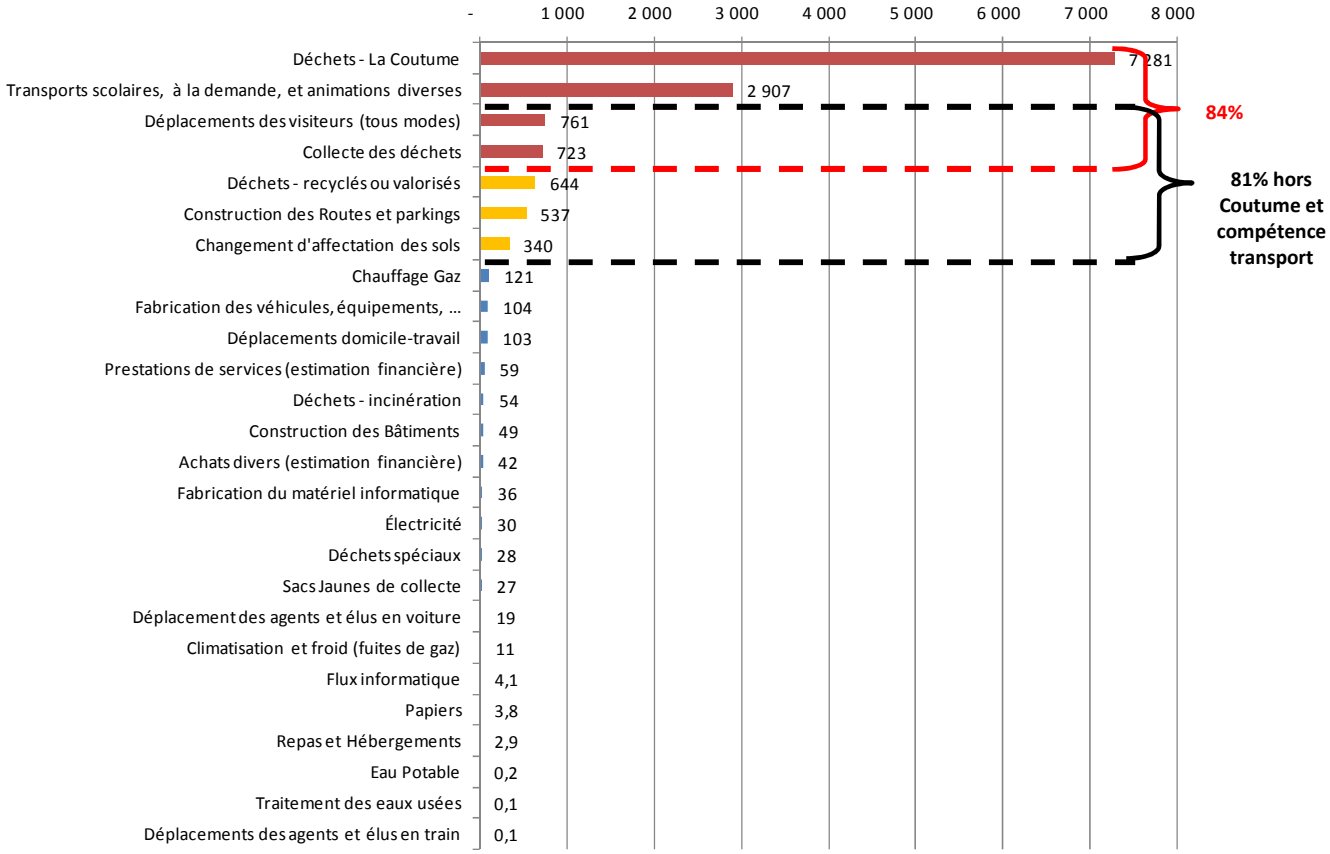
Consommation d'énergie | Froid et Climatisation | Achats (Fabrication) | Fret | Déplacement de personnes | Traitement des déchets | Immobilisations

5.7. Extractions spécifiques

5.7.1. Bilan Carbone® par sous-postes d'émissions

Une extraction des résultats du Bilan Carbone® par sous-postes d'émissions classés par ordre décroissant, a été réalisée. Cette vision du Bilan Carbone® permet d'identifier rapidement les axes sur lesquels il apparait important d'agir afin de réduire efficacement les émissions de gaz à effet de serre de la collectivité.

Synthèse des émissions par sous poste par ordre décroissant (TCO2e)



Comme le montre le graphique ci-dessus :

- 84% des émissions sont dues à 4 sous-postes d'émissions, parmi lesquels les émissions de biogaz de la Coutume et la compétence « Transport ». Les marges de manœuvre pour infléchir les émissions de ces sous-postes sont limitées pour les raisons suivantes :

  - L'exploitation du site de la Coutume va cesser fin 2016
  - Les émissions de la compétence transport sont proportionnelles à l'offre de service (kms réalisés)

Une fois l'importance de ces sous-postes mise en avant, il convient de les extraire du bilan dans le but d'identifier les autres leviers d'actions directs de la collectivité.

-81% des émissions sont dues aux 5 sous-postes d'émissions suivants :

1. **Les déplacements des visiteurs** (activités sportives extrascolaires, espace multimédia, déchetteries, spectacles …) et vente de carburant de l'aéroport.
2. **Les consommations de carburant** liées à la collecte des déchets
3. **Le traitement des déchets non enfouis** : recyclage des 5 405 tonnes de déchets collectés en

porte à porte et apport volontaire + les 1 800 tonnes de déchets recyclables collectés en déchetterie + 3 750 tonnes de composte

4. La construction des 44 000 m2 d'enrobé nécessaire à **la construction du pôle d'échange multimodale et à la gare routière** (nb : ces émissions correspondent à 1/30ème des émissions réelle car par convention ils sont lissés dans le temps sur la durée de vie des ouvrages)
5. Le changement d'affectation des sols engendré par **la construction de la gare routière**

Ces 5sous-postes sont les axes prioritaires d'action des services de la collectivité pour réduire efficacement les émissions de GES. Cependant un certain nombre relève de grands projets structurels. Ainsi pour dégager des pistes d'actions efficaces et réalistes, chaque service s'est vu remettre un bilan détaillé de son activité.

5.7.2. Bilan Carbone® par données d'entrées

Après avoir fait ressortir les axes de travail, il convient d'affiner l'analyse afin d'identifier plus précisément les leviers d'actions des services.

Ainsi, l'extraction des résultats du Bilan Carbone® par donnée d'entrée classée par ordre décroissant d'émissions de gaz à effet de serre (GES) a pu être proposée.

Avec cette vision, il est constaté que 80% des émissions sont dues à 8 composantes sur les 165 prises en compte dans le Bilan Carbone® global de la Communauté de communes (14 en excluant les émissions du site La Coutume et de la compétence transport).

NB : dans le tableau ci-dessous les lignes encadrées avec les pointillés rouges ( ) représentent environ 80% du total des émissions avec et sans le site de la Coutume et la compétence transports.

Poste d'émissions BC	Sous-Poste d'émissions	Catégories	Détails	Données	TCo2e	% TCO2e	% TCO2e Hors Coutume et compétence transport
Hors énergie	Fuites de La Coutume	CH4b émis dans l'atmosphère	Tonnes	163	4 568,5	32,9%	
Déplacements	Cars Scolaire	Bus, réseaux urbains Classe 2 (zone urbaine et interurbaine) [1]	véhicules.km	1 565 183	2 590,4	18,7%	
Hors énergie	Torchère de La Coutume	Co2b Torchère	Tonnes	1 164	1 164,3	8,4%	
Hors énergie	Torchère de La Coutume	Co2B provenant de la combustion du CH4	Tonnes	1 047	1 047,0	7,5%	
Déplacements	Visiteurs déchetterie	Voiture [6-10CV] mixte essence/gazole	véhicules.km	2 179 485	557,9	4,0%	12,4%
Hors énergie	Fuites de La Coutume	CO2b émis dans l'atmosphère	Tonnes	499	499,0	3,6%	11,0%
Déchets	Déchets Compostés	Végétaux (déchetteries)	Tonnes	3 744	406,0	2,9%	9,0%
Fret	Collecte déchets	Collecte porte à porte	Litre de gasoil	124 937	395,9	2,9%	8,8%
Affectation des Sols	Changement d'affectation des sol de la gare routière	Prairie vers imperméabilisés [1]	ha	1	340,2	2,4%	7,5%
Déplacements	Transport à la demande	Minibus	véhicules.km	169 948	281,3	2,0%	6,2%
Immobilisations	Voirie ZAC	Voirie ZAC type TC3 en bitume	Année / m²	68 520	210,1	1,5%	4,7%
Fret	Collecte déchets	Transfert déchetteries > centre de traitement	km Ens. art. 40 t,	120 000	197,1	1,4%	4,4%
Déplacements	Carburants aéroport	Vente de carburant aéroport	L Jet A1	60 000	182,6	1,3%	4,0%
Immobilisations	Voirie Aéroport	Aéroport - Piste type TC6 en bitume	Années / m²	30 000	136,0	1,0%	3,0%
Fret	Collecte déchets	Collecte apports volontaires	Litre de gasoil	40 867	129,5	0,93%	2,87%
Immobilisations	Parking	Pôle d'échange multimodal	Années / m²	32 356	99,2	0,71%	2,20%
Déplacements	Déplacements domicile-travail	Voiture particulière mixte essence/gazole moyenne [1]	véhicules.km	388 955	98,4	0,71%	2,18%
Déchets	Recyclé Collecte	Ve AV	Tonnes	2 534	83,6	0,60%	1,85%
Déchets	Recyclé Collecte	JM AV	Tonnes	1 729	57,1	0,41%	1,26%
Déchets	Incinération	Huile (déchetteries)	Tonnes	20	53,9	0,39%	1,19%
Consommation d'énergie	Chauffage	Gaz CEF + Alizés	kWh PCI	205 066	49,3	0,36%	1,09%
Immobilisations	Voirie Aéroport	Aéroport - Taxi Way + Parking type TC6 en bitume	Années / m²	8 700	42,6	0,31%	0,94%
Consommation d'énergie	Chauffage	Gaz Ursulines	kWh PCI	158 940	38,2	0,28%	0,85%
Déchets	Recyclé Collecte	EL PàP	Tonnes	1 028	33,9	0,24%	0,75%

Ce niveau de détail du bilan permet d'identifier encore plus finement les leviers que la collectivité doit actionner pour atteindre ces objectifs. Il en ressort les axes prioritaires suivants:

- Veiller au bon suivi du site de la Coutume après sa fermeture (surveillance de l'étanchéité des

alvéoles, du fonctionnement optimal de la torchère, du traitement des lixiviats, …)

- Améliorer l'efficacité énergétique et GES du service de transport (baisse des émissions de GES par passager kilomètre) en agissant sur les équipements (véhicules performants) et sur la conduite (éco-conduite, …).
- Poursuivre l'optimisation du réseau de collecte des déchets (maillage des déchetteries et optimisation des tournées de collecte)
- Réduire l'impact des déplacements domicile-travail et professionnels des agents (télétravail, visioconférence, …)
- Prendre en compte l'impact du changement d'affectation des sols et l'énergie grise[4] des matériaux dans les projets d'entretien ou de construction d'infrastructures.

Outre ces 5 axes prioritaires, il convient de souligner que beaucoup d'autres actions, dont certaines sont en cours, peuvent être mise en place pour réduire les émissions de GES et faire des économies financières (maîtrise de l'énergie des bâtiments, réduction des quantités de papier, d'eau, ….).

Enfin, la dimension territoriale des actions décuple le niveau d'évitement. Par conséquent, le rôle de « chef d'orchestre » de la COMPA au sein de son territoire peut permettre de valoriser de grande quantité d'évitement d'émissions de GES (changement de pratique agricole, production d'énergie renouvelable, filière bois locale, …)

Néanmoins, la COMPA restera plus efficientes sur ces compétences propres et notamment en matière d'aménagement du territoire en lien avec la compétence SCOT. En effet, ce document prospectif met en place toute une série de mesures (rapprocher les zones d'habitat des secteurs générateurs de déplacements, développer les liaisons douces et les transports alternatifs, …) permettant de limiter au maximum les déplacements générés par l'accueil de nouvelles populations et activités.

[4]Ensemble des énergies nécessaires à la fabrication d'un bien

6. Profil territorial des consommations d'énergies et des émissions de gaz à effet de serre du territoire de la COMPA

Comme préconisé par le ministère et l'ADEME, un Plan Climat Air Énergie Territorial doit avoir une dimension territoriale.

A l'instar du volet interne, il est nécessaire de disposer d'un état des lieux des émissions du territoire. Pour ce faire, la base de données BASEMIS®[5] V2013 de novembre 2014 de l'association Air Pays de la Loire a été utilisée. L'association a fourni l'inventaire des consommations d'énergie et des émissions des gaz à effet de serre du territoire de la COMPA détaillé par commune. Cette base de diagnostic territorial permet d'envisager des pistes d'actions à engager ou déjà menées sur le territoire par la COMPA et les différents acteurs locaux afin de favoriser une baisse des émissions de gaz à effet de serre et des consommations d'énergie.

De plus, il est important de préciser que l'effet d'échelle des émissions territoriales, par rapport aux émissions patrimoniales de la collectivité, confère aux actions territoriales du PCAET des gains sans commune mesure aux actions patrimoniales. Compte tenu des compétences de la COMPA, hormis pour la compétence déchets, le rôle de la collectivité à l'échelle territoriale consiste essentiellement à de l'animation et de l'incitation. Le concours des acteurs territoriaux est donc indispensable à l'établissement et la mise en œuvre de ces actions « stratégiques ».

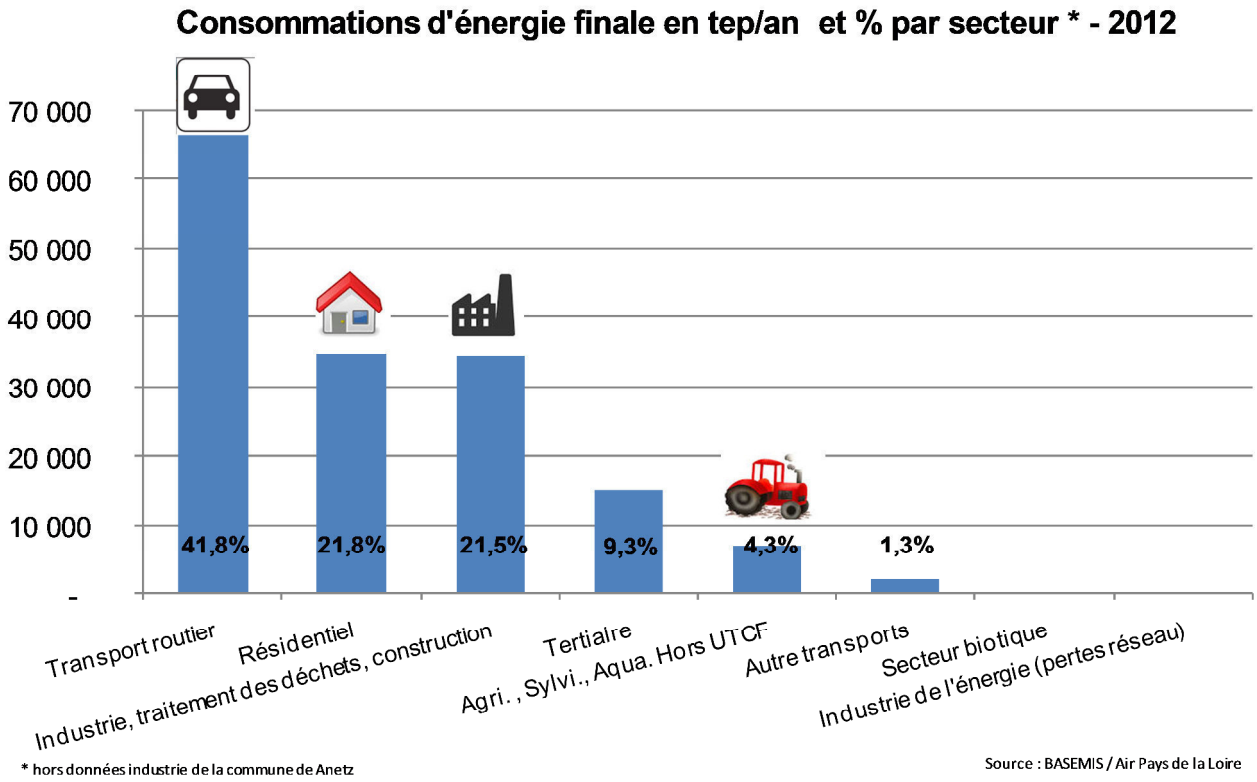
6.1. Consommations d'énergies et émissions de gaz à effet de serre associées

D'après les données de BASEMIS®V2013 – novembre 2014, les consommations d'énergie finale du territoire de la Communauté de commune de la COMPA s'élevaient à environ 158 000 Tep[6],soit environ 1 158 000 barils de pétrole ou 1 845GWh d'énergie.
Le graphique ci-après présente la répartition des consommations d'énergie par secteur.

[5]Basemis est l'outil de reeporting des émissions de GES et des consommations d'énergies d'Air Pays de la Loire. Présentation de l'outil :

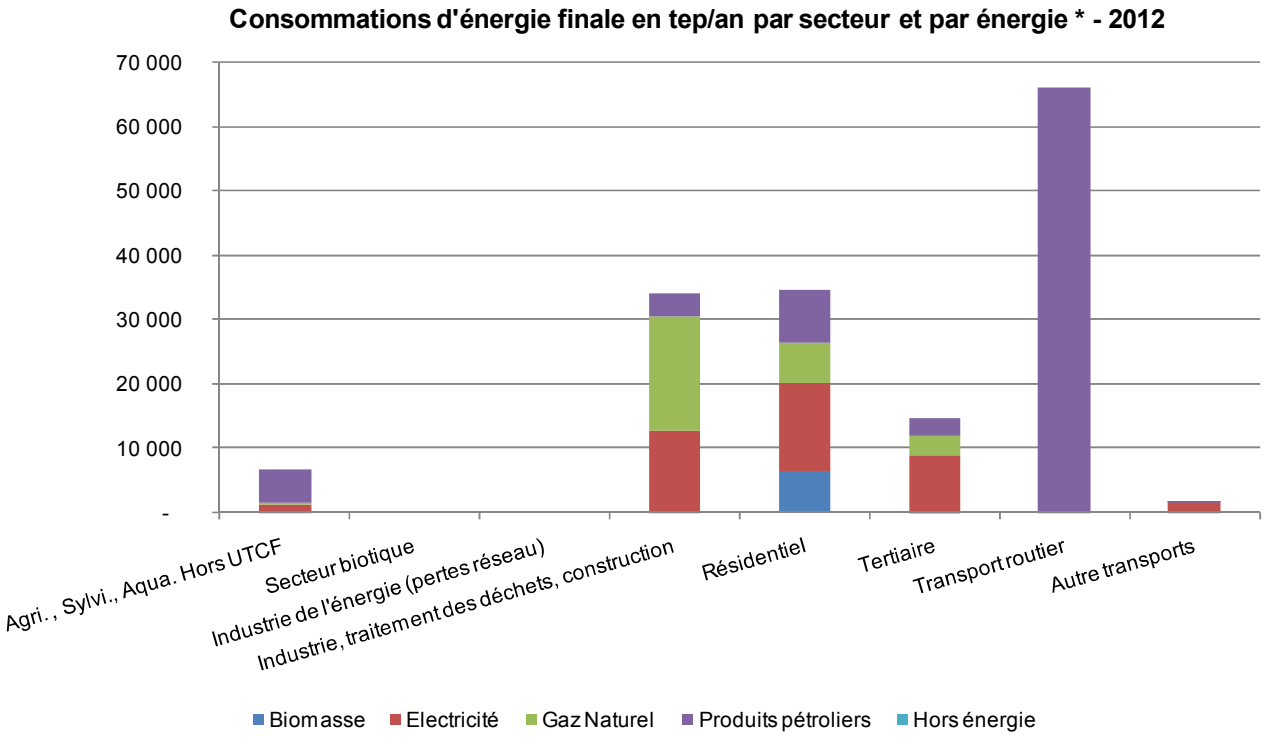
http://www.airpl.org/publications/actualites/basemis_resultats_de_l_inventaire_2012_conso_et_prod_d_energie_emissions_de_polluants_et_de_gaz_a_effet_de_serre_en_pays_de_la_loire

[6]* Hors consommations d'énergie des entreprises soumises au secret statistique ce qui correspond aux données de consommation de gaz des industries de la commune de Anetz



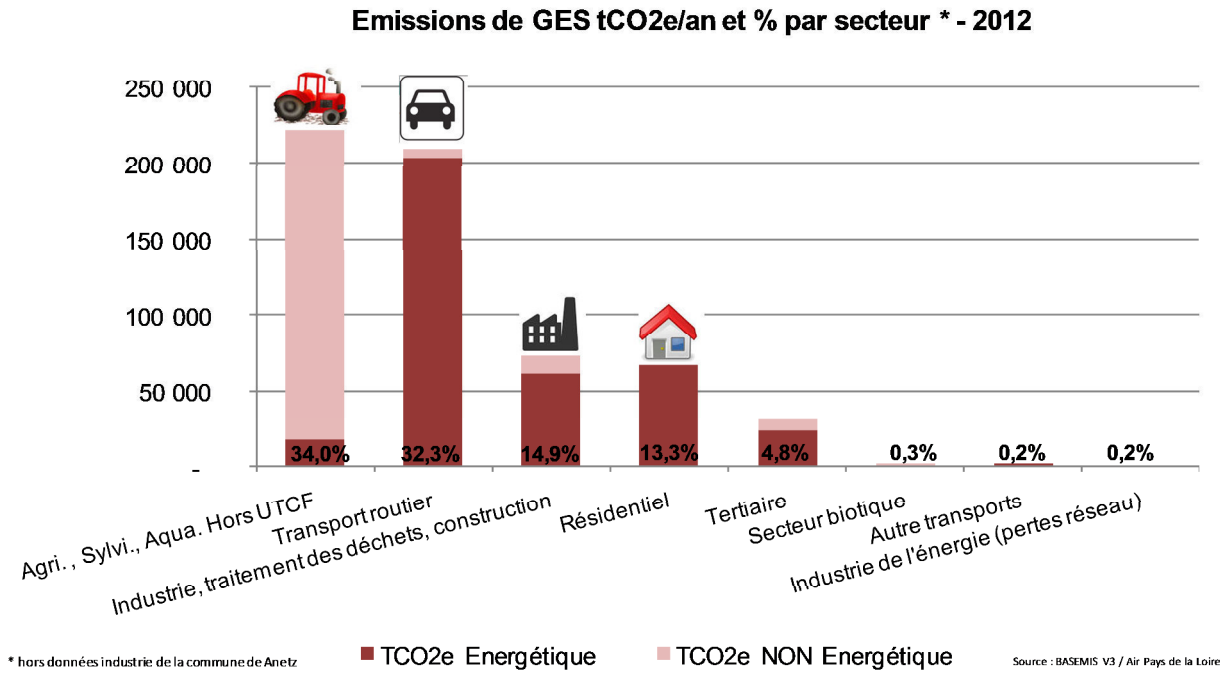
Le profil des consommations d'énergie de la COMPA est semblable à celui du département de Loire Atlantique. Les transports prédominent avec 41,8% des consommations d'énergies finales, suivi du résidentiel avec 21,8%. A eux deux, ces secteurs représentent plus de 60% des consommations.

Le graphique suivant précise les types d'énergie consommée par secteur :



La prédominance des produits pétroliers et de l'électricité dans les consommations d'énergie finale est constatée avec respectivement 54,2% et 24,5%. Le gaz naturel et le bois (biomasse) représentent 17,1% et 4,1%.

D'après cette même étude, les émissions de gaz à effet de serre, correspondant aux consommations d'énergie précitées, s'élèvent à 390 000 TCO_2e[7] et 652 000 TCO_2e[8] en intégrant les émissions d'origine non énergétique (méthane, protoxyde d'azote, fluide frigorigène, …).



Les émissions d'origine énergétique représentent environ 60% des émissions totales du territoire. Les enjeux ne sont donc pas uniquement énergétiques.

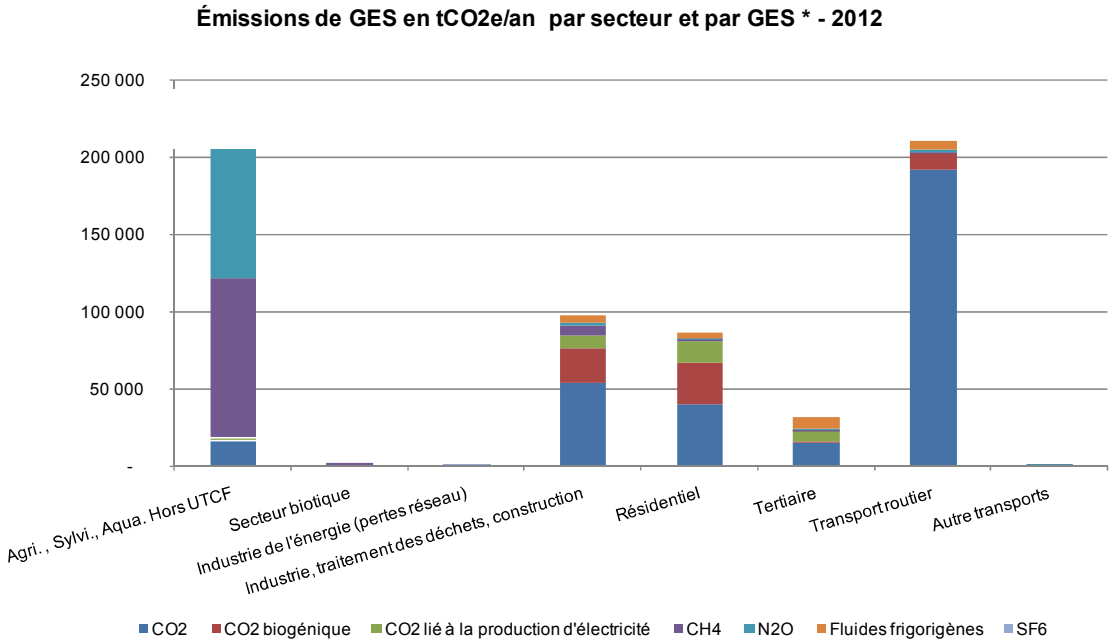
Tous types d'émissions confondues, l'agriculture et le transport routier sont de loin les premiers postes d'émissions avec 34%, et 32,3%.
Concernant plus spécifiquement les émissions non énergétiques, l'agriculture et l'industrie prédominent avec 78% et 13,8%. Les sources principales sont :

- L'utilisation d'engrais azotés qui engendre des émissions de protoxyde d'azote (N2O)
- La fermentation entérique des animaux (CH4)
- La fermentation des déjections animales (CH4)
- Les fuites de gaz frigorigènes (utilisés pour produire du froid)
- Et différents gaz de procédés et fuites de process

[7]Arrondi de l'outil Basemis 2014 donnant un résultat de 390 762 TCO2e

[8]Arrondi des résultats obtenus avec les données de Basemis + Calculs Bilan Carbone soit 651 828 TCO2e

Le graphique suivant présente ce détail par grand secteur d'émissions.



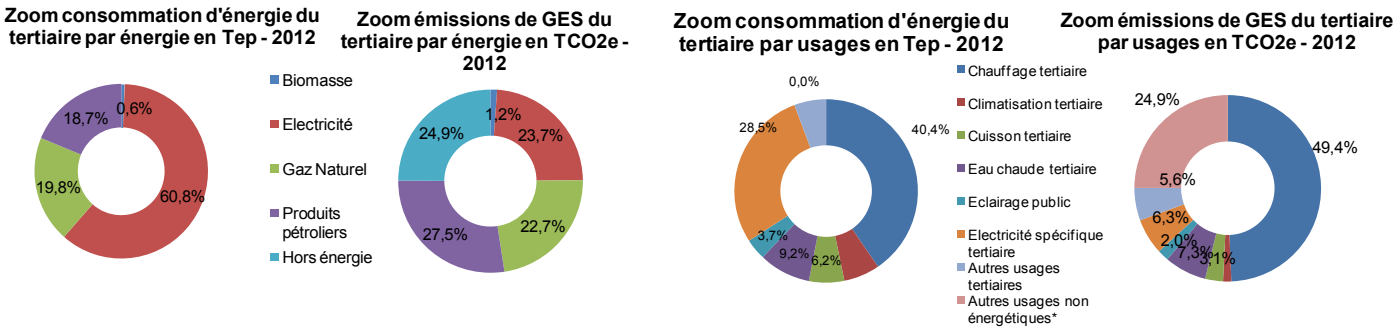
Bien que les leviers d'actions sur les émissions non énergétiques sont difficiles à actionner, il est nécessaire d'avoir conscience de leur importance afin d'orienter la stratégie de développement du territoire vers une économie plus sobre en carbone. Cela peut permettre à certaines professions de se différencier, d'innover, de se démarquer et d'être ainsi facteur de développement.

6.2. Zoom sur certains secteurs

Les zooms permettent de creuser par secteur un peu plus les origines des consommations et les types d'activités ou d'usages qui génèrent les émissions de gaz à effet de serre.

6.2.1. L'activité tertiaire

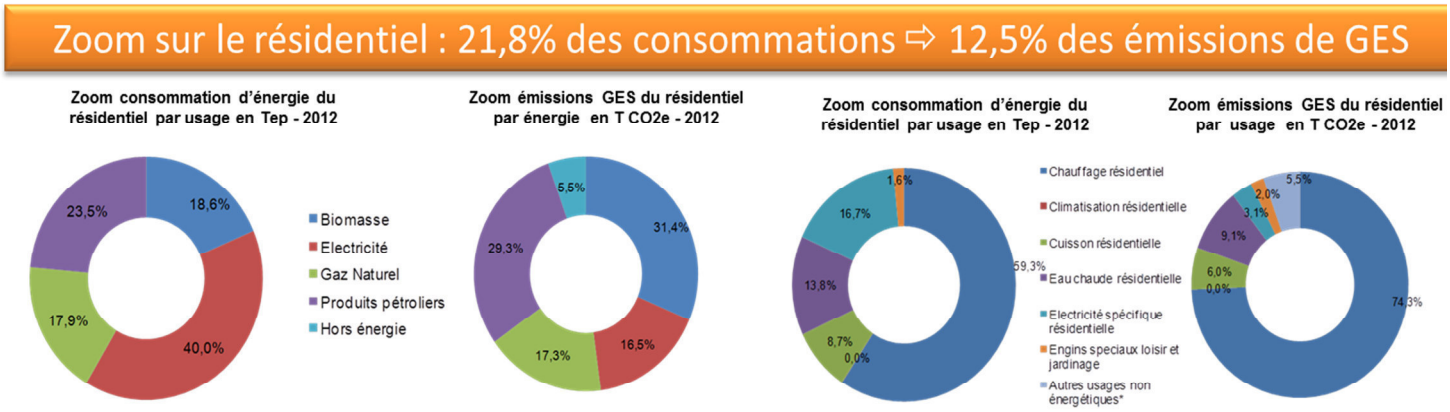
Zoom sur le tertiaire : 9,3% des consommations ⇨ 4,5% des émissions de GES



Source : BASEMIS / Air Pays de la Loire

L'électricité prédomine largement dans le secteur tertiaire avec près de 61% des consommations d'énergie, suivie du gaz et du fioul pour environ 20% chaque. Les usages sont principalement le chauffage et l'électricité spécifique (éclairage, informatique, …). D'un point de vue des émissions de GES, la faible part de l'électricité est la conséquence directe de la politique énergétique de la France avec un mix énergétique pour la production d'électricité à 85% nucléaire et hydraulique. A noter également la part importante des émissions non énergétiques (25%) qui correspondent principalement aux fuites de gaz frigorigène utilisé dans les systèmes de production de froid (climatisation, …).

6.2.2. Le résidentiel



La COMPA présente un parc de 27 504 logements (FILOCOM, 2013) dont 1/3 a été construit avant 1949, 1/3 entre 1949 et 1989. 74 % des résidences principales sont occupées par leurs propriétaires.

➢ Les logements neufs

La production de logements neufs a été particulièrement marquante sur le Pays d'Ancenis dans la dernière décennie du fait de sa proximité avec l'agglomération nantaise, dont de nombreux ménages en recherche d'un bien moins onéreux à acquérir à l'extérieur. Les normes énergétiques réglementaires n'étaient pas en place et un certain nombre de logements présente une faible isolation et un mode d'énergie basé sur le « tout électrique » (60%).

➢ Un parc ancien qui offre encore des possibilités de reprise

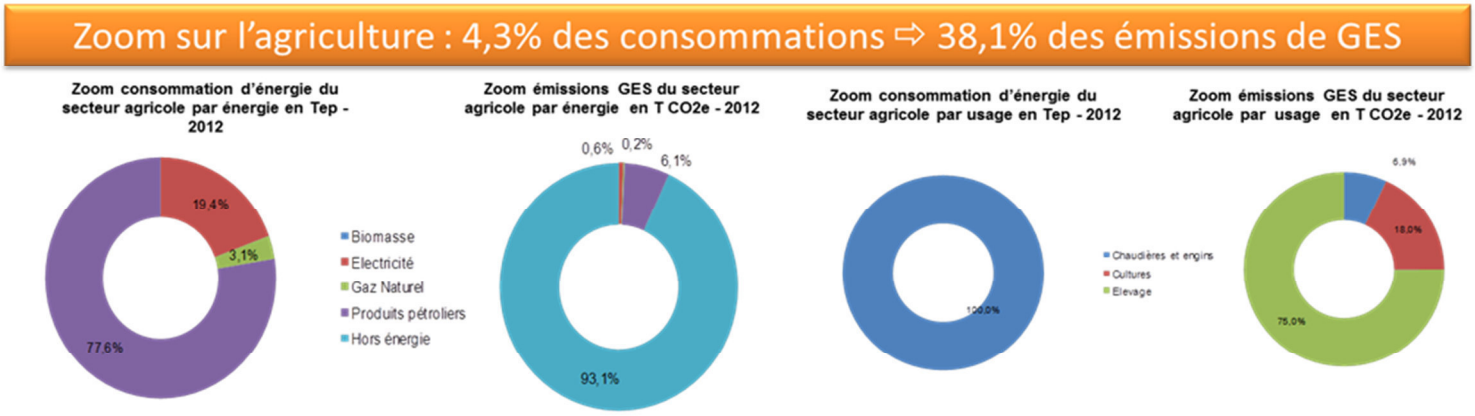
Malgré les efforts entrepris par les propriétaires pour améliorer le parc ancien (dans le cadre de l'OPAH menée 2002/2004, mais aussi hors OPAH), les niveaux de vacance et d'inconfort observés récemment sur la COMPA sont encore assez significatifs.

Selon les secteurs, le niveau du parc inconfortable varie sensiblement : les volumes les plus importants se trouvent sur les secteurs d'Ancenis et de Saint-Mars-la-Jaille.

Le territoire compte 4305 résidences occupées par un locataire privé en 2013 (FILOCOM), soit 17.3% des résidences principales (Département : 23.5%). C'est un parc plus ancien que le reste : 43.9 % de ces logements datent d'avant 1949. Le parc se concentre plus particulièrement à Ancenis (909), où la ville centre compte de nombreux locatifs dans son parc ancien collectif.

Enfin, les appartements présentent souvent de fort niveau de dépenses énergétiques (présenté via leur diagnostic de performance énergétique (DPE), beaucoup de catégorie E, voire F, quelquefois D. Il y a de façon évidente une problématique énergétique aiguë sur le parc résidentiel du territoire.

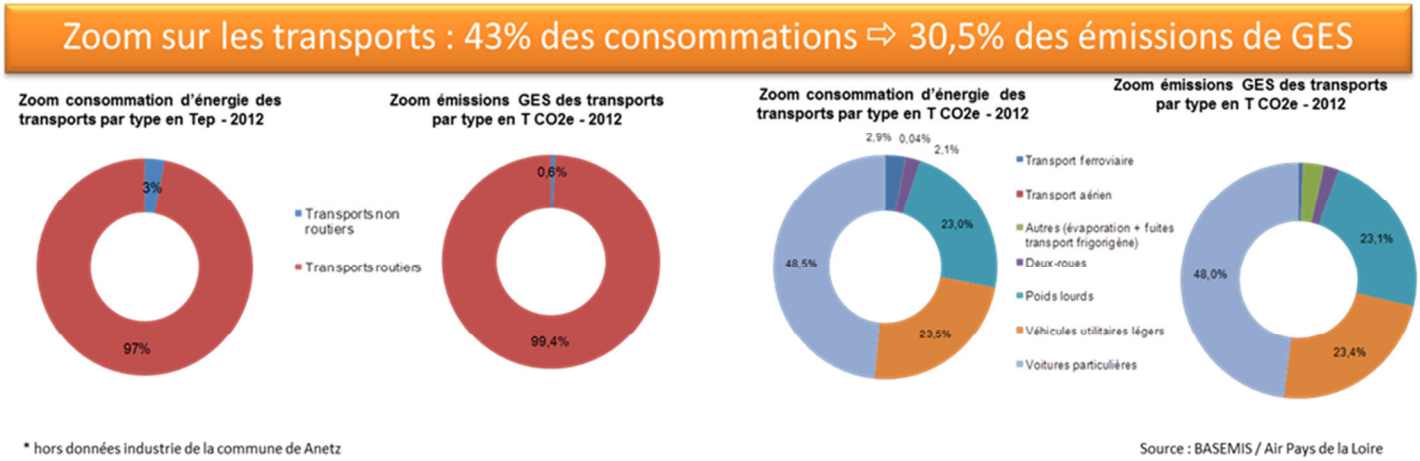
6.2.3. L'agriculture



Le maintien d'une agriculture performante et pérenne fait partie des orientations majeures de la COMPA notamment au travers du SCOT. L'agriculture joue en effet un rôle central dans l'équilibre économique et spatial du territoire ainsi que dans son identité. Elle représente 12,1% des établissements (INSEE, 2013) avec 600 exploitations.

L'usage des produits pétroliers pour les engins agricoles et le chauffage de certaines infrastructures prédomine dans le bilan énergétique du secteur Agricole (près de 78%) suivi de l'électricité pour environ 20% des consommations. Cependant l'énergie représente seulement 8% des émissions de GES ! La majeure partie des émissions proviennent des activités d'élevage (70%) au travers de la fermentation entérique des animaux et la fermentation des déjections animale (émissions de méthane – CH4), et des pratiques culturales (21,5%) avec l'utilisation d'intrants qui engendre des émissions de protoxyde d'azote (N2O).

6.2.4. Les transports



* hors données industrie de la commune de Anetz

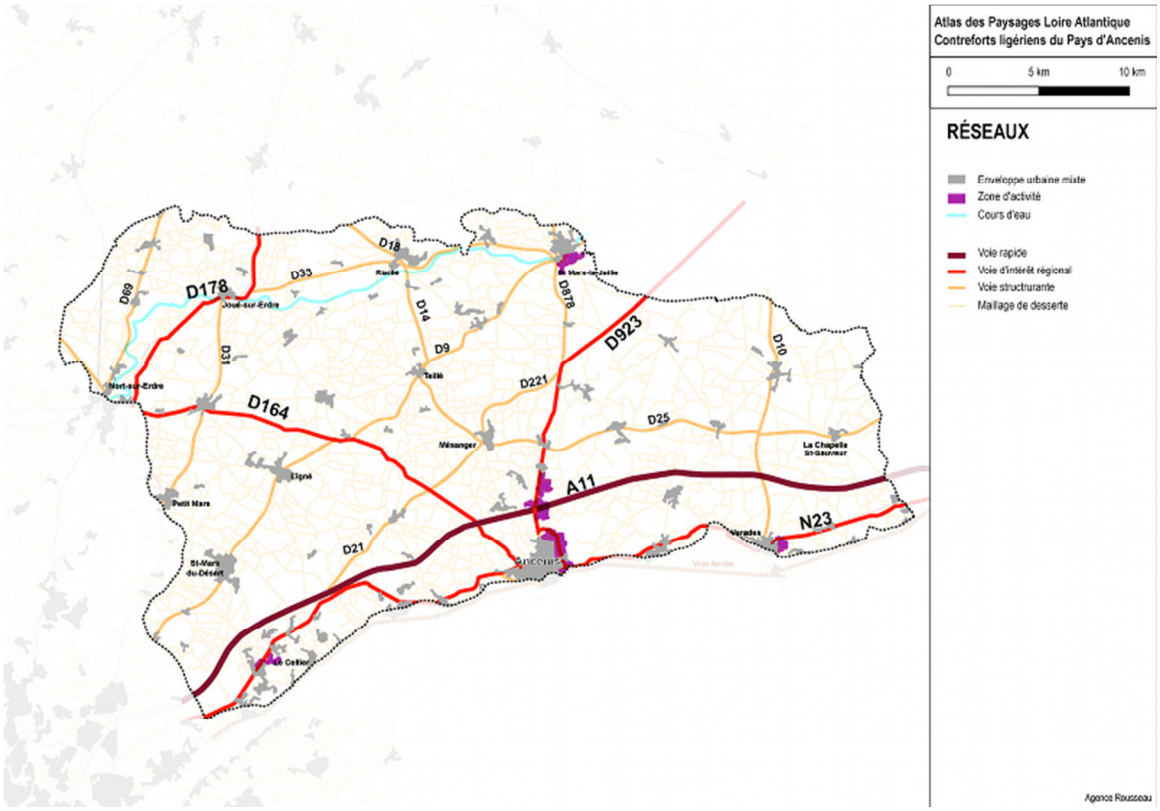
Source : BASEMIS / Air Pays de la Loire

La COMPA, en ce qui concerne les mobilités, doit faire face à un double enjeu de :

- connexion aux territoires voisins et aux axes structurants de transport régionaux,
- organisation de la desserte interne du Pays et du maillage de l'offre en transports collectifs et/ou alternatifs peu développée

Sur un territoire majoritairement rural, le maillage routier est très développé avec des axes routiers d'assez bonne qualité (A11, D923, D724, …). L'habitat étant éparpillé et parfois éloigné des bourgs ou de zone de consommation, les habitants de la COMPA utilisent régulièrement leur véhicule pour les trajets domicile/travail et leurs déplacements au quotidien (domicile/travail, loisirs…). Même si l'usage de pratiques alternatives se développe fortement (train, 2 roues…), il reste très minoritaire (3%). 97%

des déplacements sont routiers et ils produisent 99% de la part des GES liés aux transports.



Carte du réseau de transports routiers

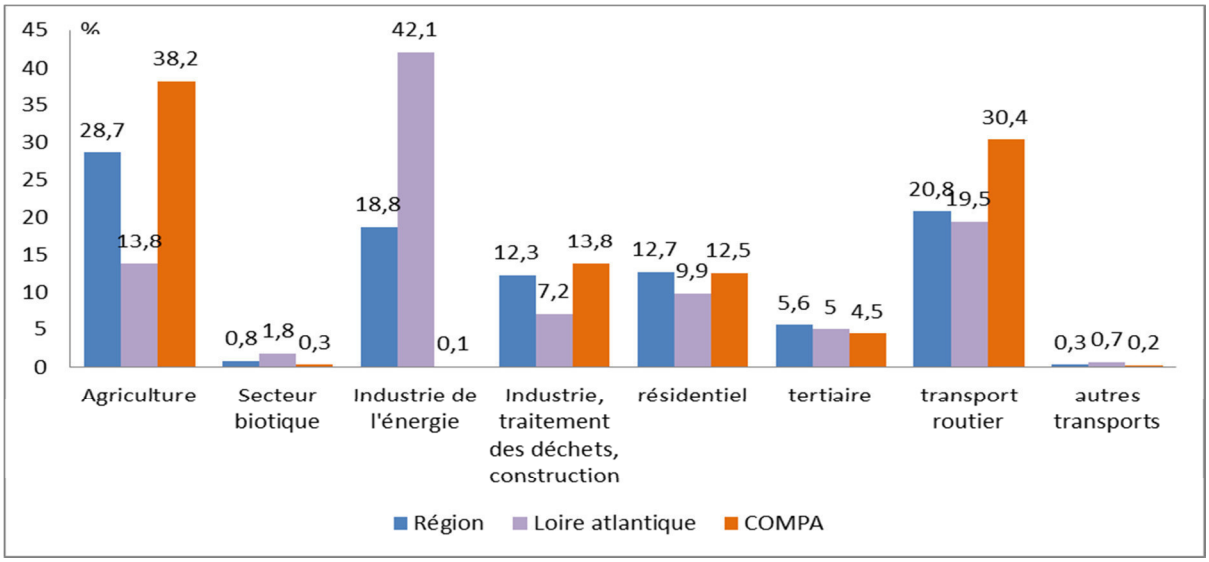
La desserte du territoire par le TER sur la ligne Nantes-Angers et en périphérie sur la ligne de tram-train Nantes-Châteaubriant, constitue une opportunité intéressante à développer : certains des pôles d'équilibre sont ainsi facilement reliés aux agglomérations et pôles d'emplois les plus proches. La gare d'Ancenis est devenue la 1ere gare TER de la Région. La ligne est également ponctuée d'haltes ferroviaires (Ingrandes-Le Fresne sur Loire, Loireauxence -Varades, Oudon, Le Cellier)

La COMPA est traversée par deux itinéraires majeurs :

- La Loire à vélo : itinéraire longeant la Loire,
- La voie verte Saint-Mars-la-Jaille – Carquefou : itinéraire touristique transversal entre l'agglomération nantaise et la partie rurale du Pays.

Proposer une alternative souple et attractive à l'automobile nécessite un renforcement de l'accessibilité aux gares et de la visibilité des aires de covoiturage. Les liaisons par autocars viennent compléter stratégiquement le maillage du territoire. Le réseau de bus interurbains est organisé en étoile vers l'agglomération de Nantes.
Les principales carences concernent le nord-est du Pays. L'organisation du rabattement vers les points d'accroche aux réseaux de transport collectif à haut niveau de service est à privilégier. Le déploiement de bornes électriques à partir de 2016 pourrait permettre de modifier sensiblement le mode d'énergie choisis par les automobilistes.

6.3. Comparaison des émissions de gaz à effet de serre de la COMPA au **regard de la situation de la Région Pays de Loire et du Département**



La COMPA se situe différemment selon les secteurs :

- **Le secteur de l'agriculture** : 10 points de plus que la Région et 25 de plus que la Loire Atlantique
- **Le secteur des transports routiers** : 10 à 11 points de plus que la Région et la Loire Atlantique
- **Le secteur résidentiel** : 12,5 % des émissions, poste équivalent à ce qui se retrouve dans la Région et 3 points de plus qu'en Loire Atlantique
- **Le secteur des industries, du traitement des déchets et de la construction** (souvent liée au process), ce pourcentage de 13,8% est un peu fort, il est lié à l'existence de l'ISDND de La Coutume
- **Peu d'enjeu sur le tertiaire**, aucun dans le cadre des industries de l'énergie et des autres transports

6.4. Etat des lieux de la production d'énergie par les énergies renouvelables

Un état des lieux non exhaustif des installations d'énergie renouvelables présentes ou en projet a été réalisé sur 2011 dans le cadre du Plan Climat du département de Loire Atlantique. Le tableau ci-dessous reprend ces éléments en y intégrant ceux de la COMPA.

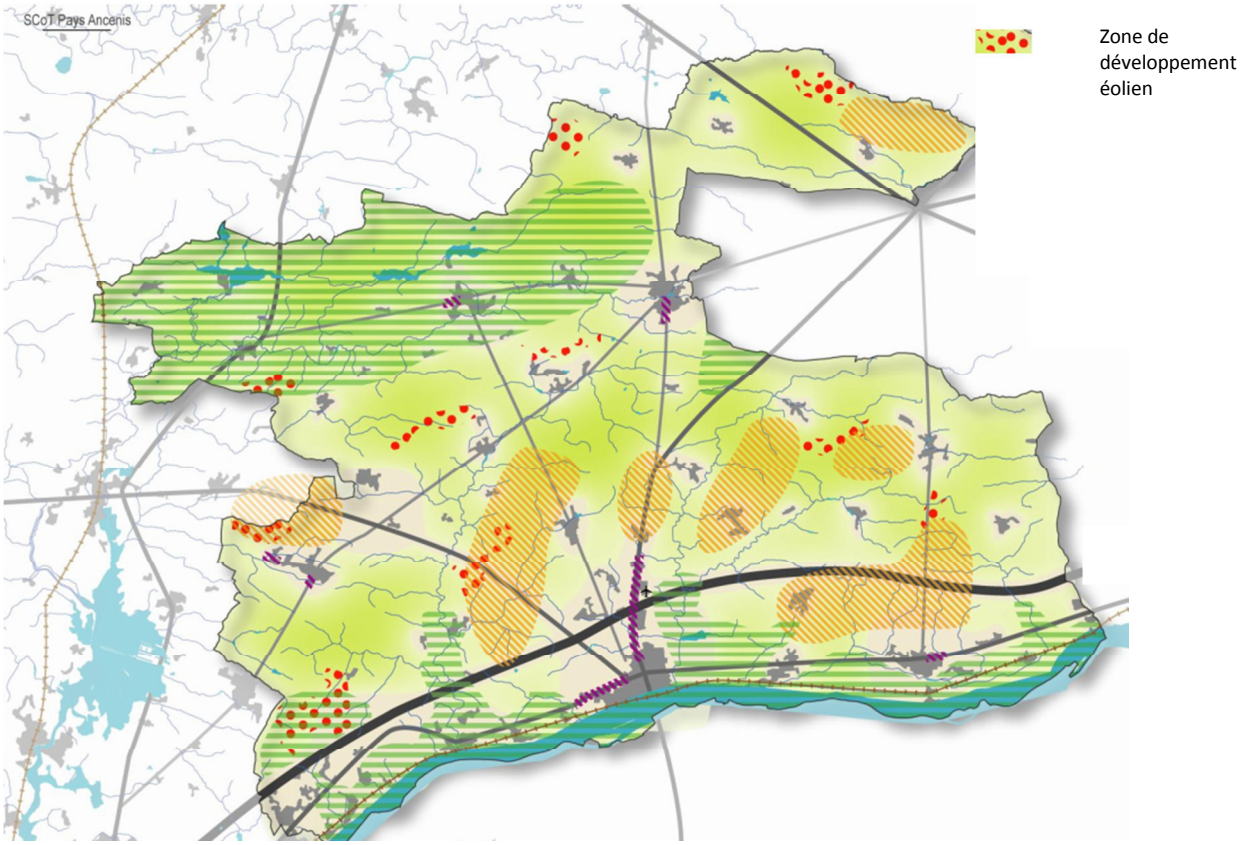
Energie	Situation départementale 2011	Situation de la COMPA 07/2016	Objectif départemental 2020	Objectif COMPA 2020 connu
Énergie renouvelables électriques				
Eolien terrestre (production en GWh et puissance installée en MW)	260 GWh	104 GWh	1 200 GWh	NC
	140 MW	55,8 MW	600 MW	98,6 MW
Eolien offshore (production en GWh et puissance installée en MW)	0		1 500 GWh	NC
	0		500 MW	NC
Solaire photovoltaïque	45 GWh	0,109GWh	300 GWh	NC
Énergie renouvelables chaleur				

Bois et autres biocombustibles solides	1 800 GWh	0,092 GWh	1 950 GWh	NC
Solaire thermique	10 GWh		200 GWh	
Énergie renouvelables polyvalentes				
Biogaz	11 GWh		200 GWh	
Total Production renouvelables	**2 2126 GWh**	**104 GWh**	**5 370 GWh**	

Actuellement un peu moins de 60 MW d'énergie renouvelable sont installés sur le territoire ce qui correspond à une **production annuelle d'environ 104 GWh soit 25% des consommations du secteur résidentiel.**

6.4.1. L'éolien

La carte ci-dessous, extraite du SCOT, présente les zones favorables au développement de l'éolien sur le territoire de la COMPA.



Cartographie du développement de l'éolien (SCOT Pays d'Ancenis)

Le territoire de la COMPA présente un bon potentiel pour l'exploitation de l'énergie éolienne.

En 2009-2010, la COMPA et le Conseil Général de Loire-Atlantique ont conduit une étude visant à la délimitation de Zones de Développement Eolien (ZDE). Dix Zones de Développement Eolien (ZDE) ont été présentées. Elles sont situées sur les deux tiers Nord du territoire :

- Joué-sur-Erdre (170 ha, puissance maximale autorisée : 24 MW),
- Saint-Sulpice-des-Landes (188 ha, puissance maximale autorisée : 15 MW),
- Vritz (260 ha, puissance maximale autorisée : 30 MW),
- la Rouxière, Maumusson et Belligné (184 ha, puissance maximale autorisée : 27 MW),
- Varades et Belligné (110 ha, 5 à 8 éoliennes, puissance maximale autorisée : 16 MW),

- Couffé et Mésanger (270 ha, 5 éoliennes, puissance maximale autorisée : 24 MW),
- Le Cellier et Ligné (580 ha, puissance maximale autorisée : 32 MW),
- Ligné (170 ha, puissance maximale autorisée : 21 MW),
- Teillé, Trans-sur-Erdre et Mouzeil (240 ha, puissance maximale autorisée : 24 MW),
- Riaillé, Pannecé et Bonnoeuvre (120 ha, 9 éoliennes, puissance maximale autorisée : 27 MW – éoliennes implantées pour une puissance totale de 18 MW).

En 2012, 9 ZDE ont été validées par arrêté préfectoral et une a été refusée, celle située sur les communes du Cellier et de Ligné.

Compte tenu des évolutions législatives, les Zones de Développement Eolien n'existent plus en tant que telles. Toutefois, étant donné que les 9 zones validées sont conformes au Schéma Régional Eolien en vigueur, le SCoT considère ces secteurs comme des Zones Favorables à l'Eolien. En effet, elles présentent toutes les garanties tant du point de vue du potentiel énergétique que de celui d'un impact minimal en termes d'environnement.

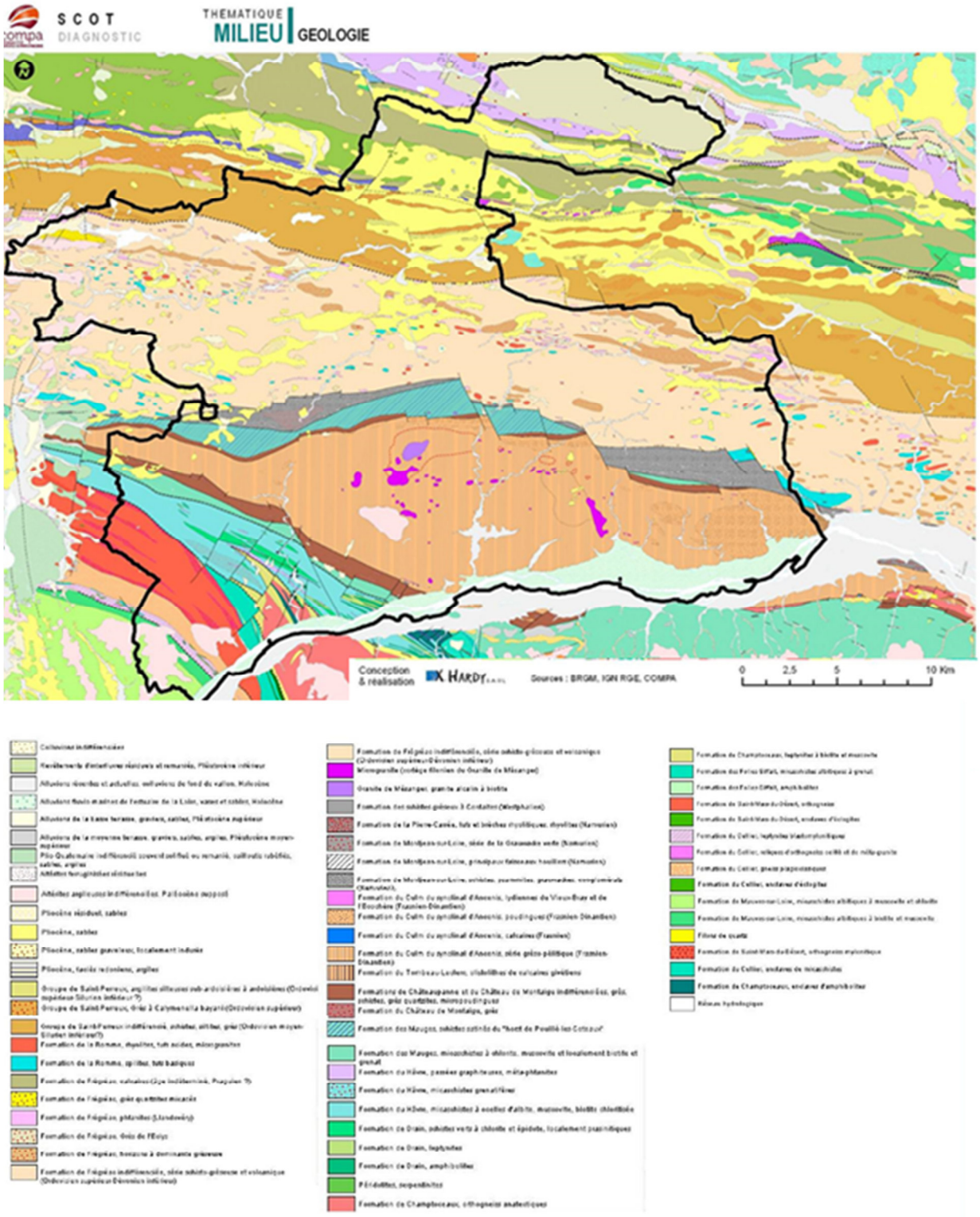
Actuellement, le territoire de la COMPA compte : 21 éoliennes installées :

Eoliennes installées	Eoliennes prévues
- 8 sur les communes de Mésanger et Pouillé-les-Coteaux - 9 sur Riaillé, Pannecé et Bonnoeuvre - 5 sur Couffé et Mésanger - 2 sur Ligné	- 4 sur Loireauxence-Maumusson - 6 sur Loireauxence

Actuellement, l'éolien fournit pratiquement à lui seul l'énergie renouvelable du territoire (25 % des besoins du résidentiel), le nombre de parc est conséquent et réparti de manière homogène sur le territoire.

6.4.2. La géothermie

La géothermie est l'exploitation de la chaleur stockée dans le sous-sol. L'utilisation des ressources géothermales se décompose en deux grandes familles : la production d'électricité et la production de chaleur. En fonction de la ressource, de la technique utilisée et des besoins, les applications sont multiples. Le critère qui sert de guide pour bien cerner la filière est la température. Ainsi, la géothermie est qualifiée de « haute énergie » (plus de 150°C), « moyenne énergie » (90 à 150°C), « basse énergie » (30 à 90°C) et « très basse énergie » (moins de 30°C).
Sa mise en œuvre et son développement demandent donc des caractéristiques géologiques spécifiques.
Le territoire, relativement complexe dans sa géologie s'articule autour du synclinal du Bassin d'Ancenis dont les jeux de failles importants témoignent des mouvements tectoniques armoricains qui se sont fortement exprimés dans la région. Ces failles sont propices à la géothermie même si certains sites existants se trouvent sur le socle cristallin.
Ainsi la valorisation de la ressource géothermique est cantonnée à une exploitation dite "basse énergie » **:** prélèvement des calories dans des aquifères peu profonds ou dans le sol et utilisation d'une pompe à chaleur afin de rehausser la température extraite.
190 forages liés à la géothermie ont été recensés sur le territoire. (Données SCOT, 2013) Le territoire n'a aucune donnée de production.

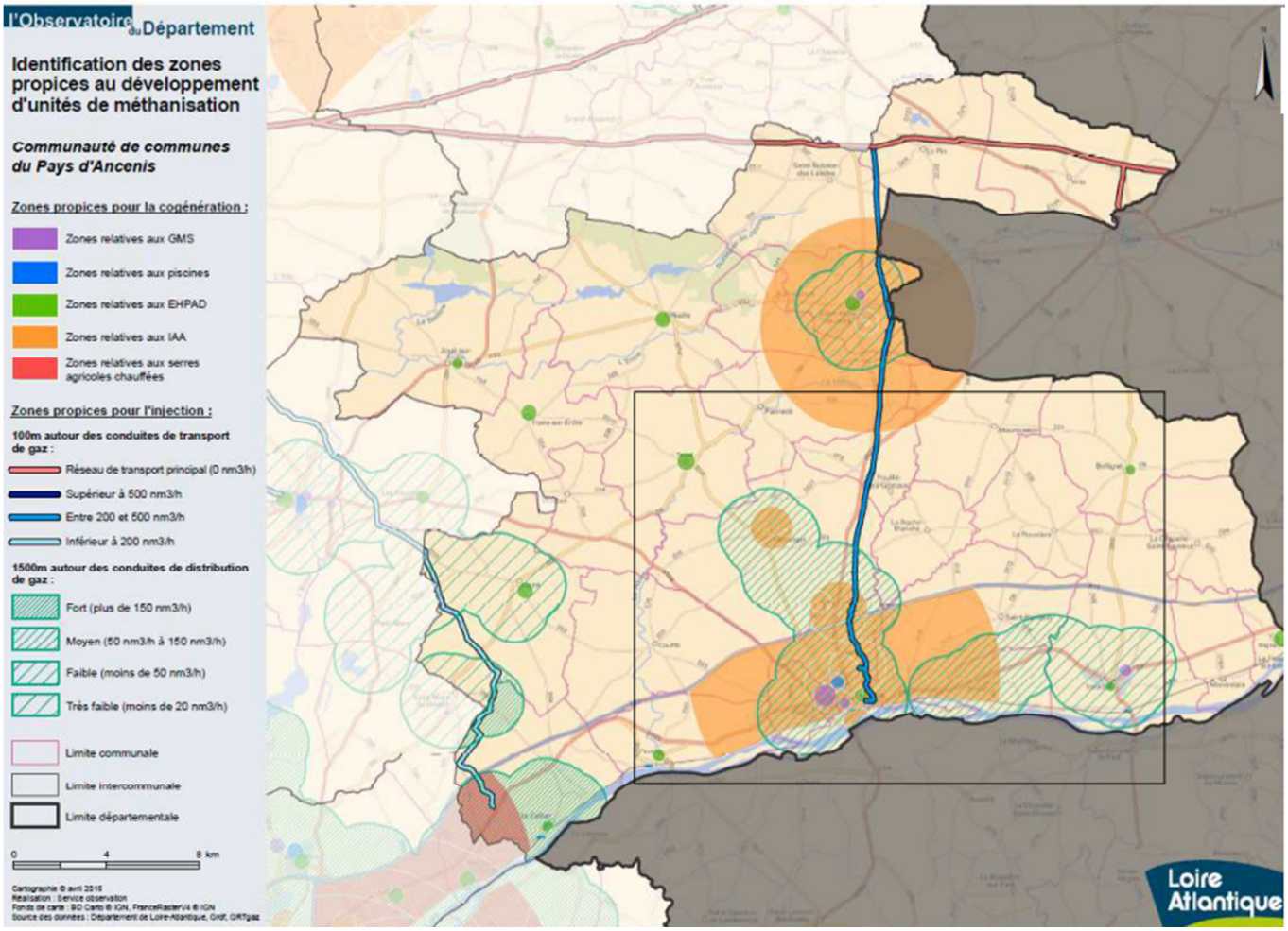


Formation géologique (SCOT, BRGM)

6.4.3. La Biomasse

Concernant la biomasse et plus particulièrement les process de production par méthanisation, en 2015, les services du Conseil départemental de Loire atlantique ont cartographié les potentiels de production en méthanisation et de consommation d'énergie. La COMPA présente un potentiel de production relativement important. Des projets de méthanisation agricoles émergent pour des développements locaux affichés vers 2018.

Un travail reste à mener concernant la mobilisation des produits issus de la filière agroalimentaire (graisses, boues issues de prétraitement eaux usées) qui pour l'instant, sont traités et valorisés hors du territoire.
La COMPA doit réfléchir au traitement de ses propres déchets issus du traitement de ses stations d'épurations et accompagne également les porteurs de projets dans leur développement.
Sur le territoire, les 2 réseaux, GRDF et GRTgaz, sont en capacité de pouvoir absorber le Biogaz produit.



Zones propices au développement de la méthanisation (CD44, 2016)

Pour le bois énergie, le développement reste faible jusqu'à présent et fera l'objet d'étude puis d'actions du territoire.

6.4.4. Le Solaire photovoltaïque

Outre l'existence d'une centrale photovoltaïque sur les bâtiments du centre technique municipal de la commune de Varades en 2012, la COMPA n'a pas d'installation. La COMPA va lancer une étude de faisabilité portant sur le développement d'une centrale photovoltaïque sur le site d'enfouissement des déchets de la Coutume (commune de Mésanger) une fois que l'activité liée aux déchets sera stoppée.

6.5. Séquestration Carbone

La séquestration de carbone, notamment par l'accroissement de la biomasse (en particulier du

patrimoine forestier) doit être prise en compte pour renforcer la lutte contre le changement climatique.

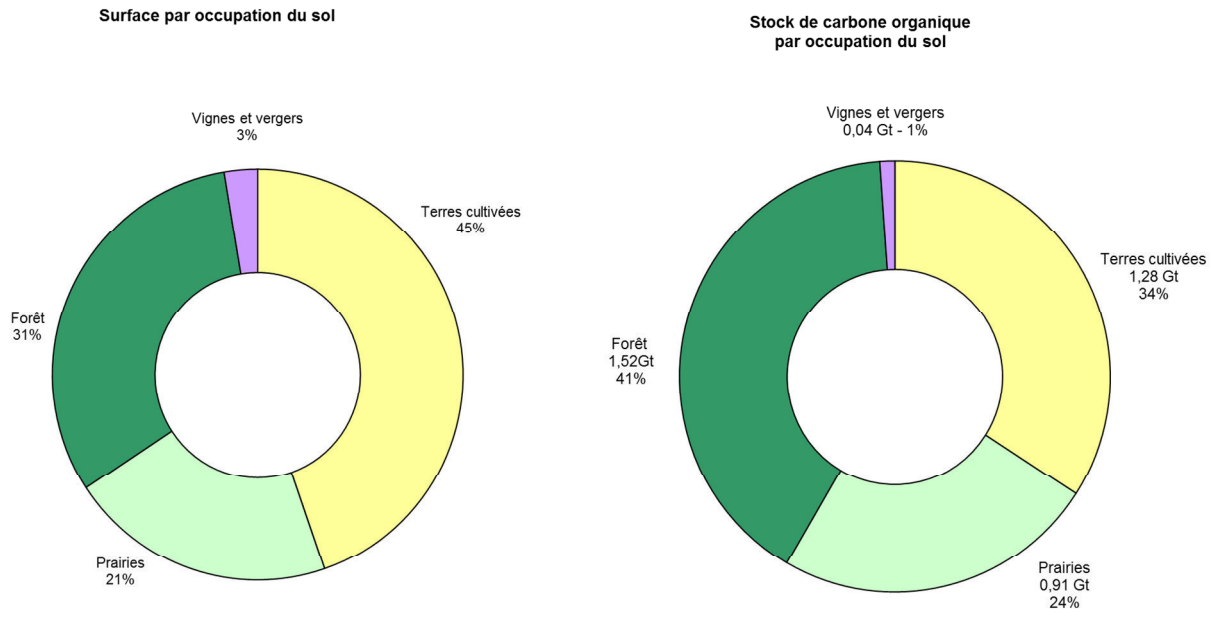
Les matières organiques du sol jouent un rôle de tampon vis-à-vis des autres milieux (flore et faune, milieux aquatiques, air, sous-sol) et participent au cycle des gaz à effet de serre. Elles améliorent la fertilité, l'aération, la réserve en eau et la biodiversité du sol. Elles limitent la compaction et l'érosion hydrique et favorisent le piégeage des métaux toxiques ou des micropolluants organiques. Elles proviennent de la transformation des débris végétaux par les organismes vivants, essentiellement les micro-organismes. Composées de 58 % de carbone organique en moyenne, elles libèrent du dioxyde de carbone (CO_2) et des composés organiques en se décomposant sous l'influence du climat et des conditions ambiantes du sol.

Ce gisement évolue en fonction du mode d'utilisation des sols :

- Les stocks les plus faibles sont observés sous culture permanente et dans les zones de cultures très intensives
- Les stocks de carbone organique les plus élevés sont observés dans les sols de prairies, dans les forêts et les milieux à végétation arbustive (haies bocagères) et/ou herbacée. Les pelouses et pâturages naturels et zones humides sont ainsi particulièrement riches en matières organiques.

Ainsi, en France, en fonction de l'utilisation des sols, il a été démontré que les stocks de carbone en partie superficielle se répartissent de la façon suivante :

Les stocks de carbone organique dans la partie superficielle des sols métropolitains, par type d'occupation du sol



Source : Gis Sol, 2013 – d'après Meersmans et *al.*, 2012. Traitements : SOeS, 2013.

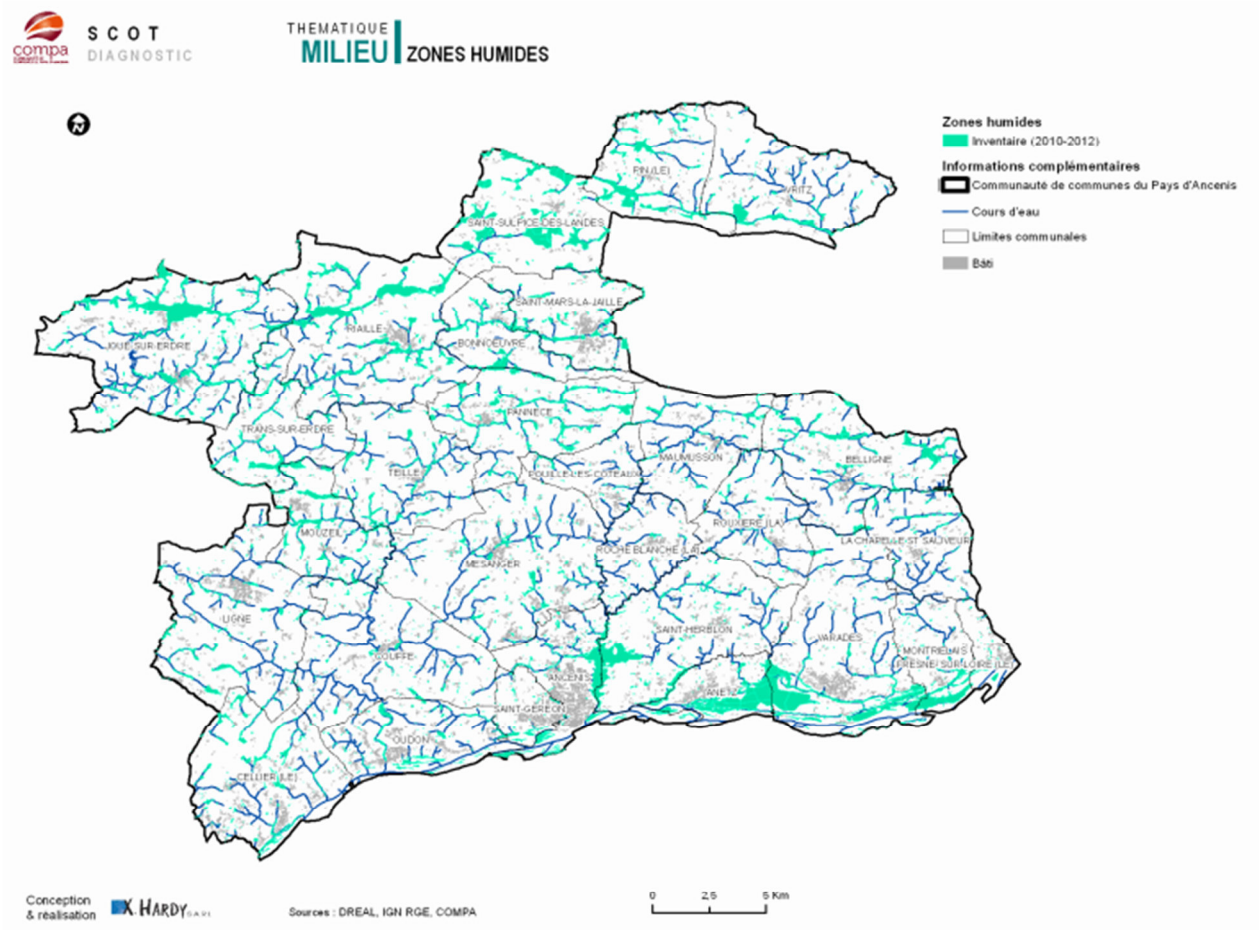
En Pays de Loire, le Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (CITEPA) estime dans son rapport de 2010 que la gestion des terres et des forêts contribue à la séquestration d'un peu plus d'un million de tonnes équivalent CO_2, ce qui représente environ 3% des émissions totales régionales.

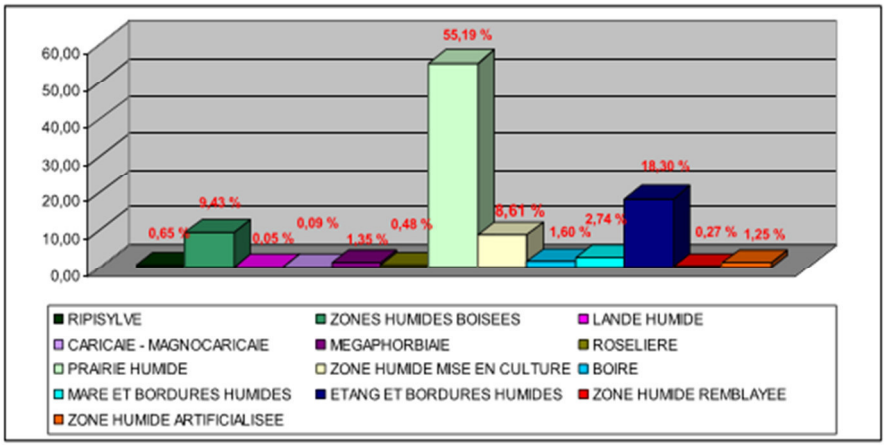
La COMPA est un territoire avec des entités paysagères variées qui présentent un potentiel certain de stockage carbone. En effet, le territoire est rural sur la majorité de sa surface et composée de paysages

diversifiés et remarquables.

6.5.1. Zones humides

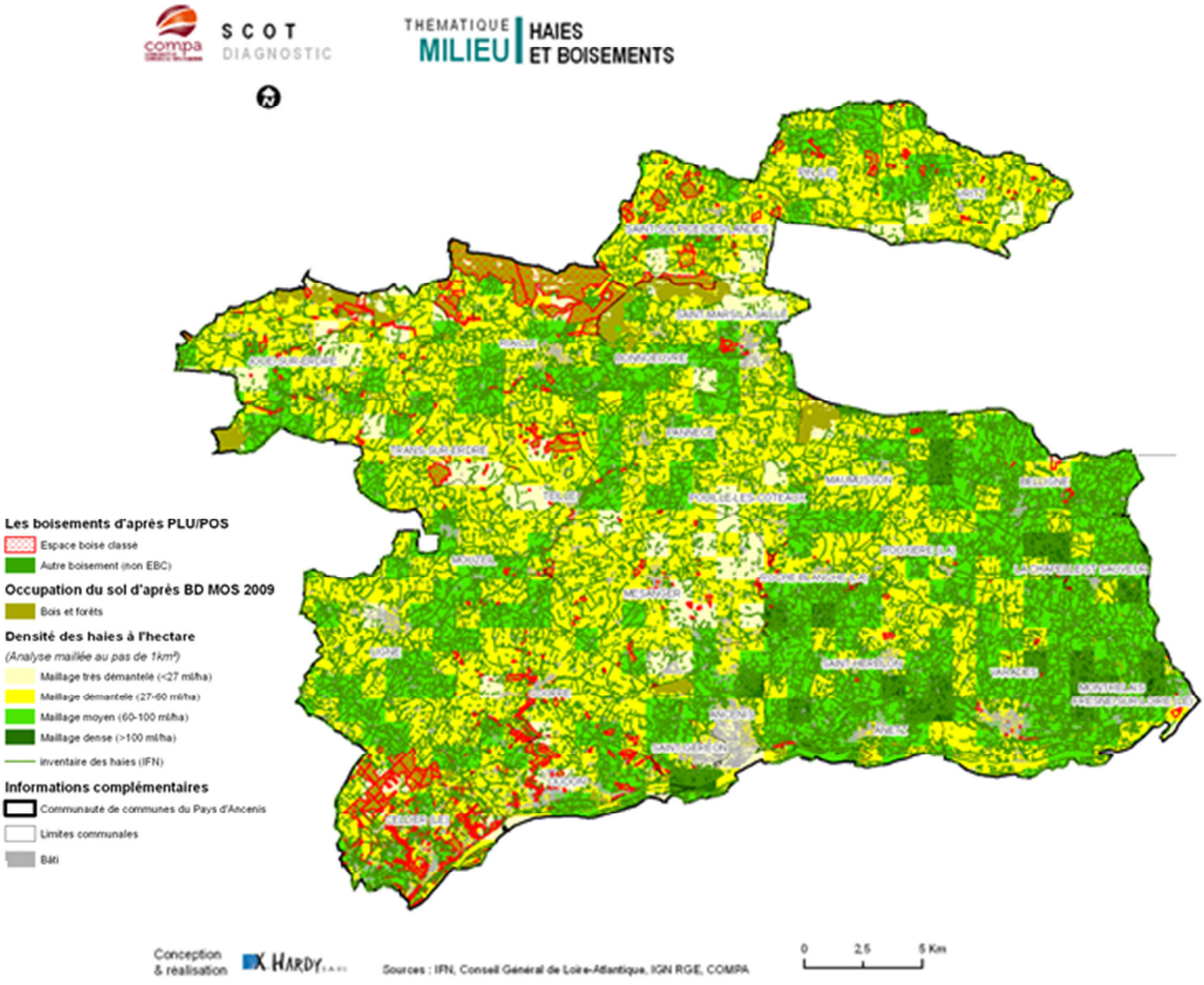
Les zones humides représentent 5171,26 ha soit 6,52 % du territoire de la COMPA. Ce sont principalement des prairies humides (55.19%), des étangs et leurs bordures (18.30%), des zones humides boisées (9.43%) et des zones humides mises en culture (8.61%). Ces milieux sont des capteurs de CO2.





Typologie de zones humides (Source SCOT COMPA, 2014)

6.5.2. Forêt, bois et maillage Bocager



La densité bocagère moyenne sur le territoire est de 53.10 ml/ha ce qui est légèrement inférieur à la densité moyenne du département (56.12 ml/ha).
NB : Cette densité est calculée en prenant en compte la totalité du territoire, zones urbaines et boisées comprises. Si l'on retire ces zones dans le calcul de la densité bocagère, cette dernière est estimée à 63.70 ml/ha sur le Pays d'Ancenis.

Sur la grande majorité du territoire, le maillage bocager est démantelé (27 à 60 ml/ha) voir très démantelé (< 27 ml/ha) notamment sur le plateau central (Mésanger, Couffé, Teillé, Pouillé-les-Coteaux) et sur le Nord de la COMPA (Vritz, Le Pin, Joué-sur-Erdre).
Toutes les communes du Sud-Est présentent un bocage moyen à dense (> 60ml/ha).

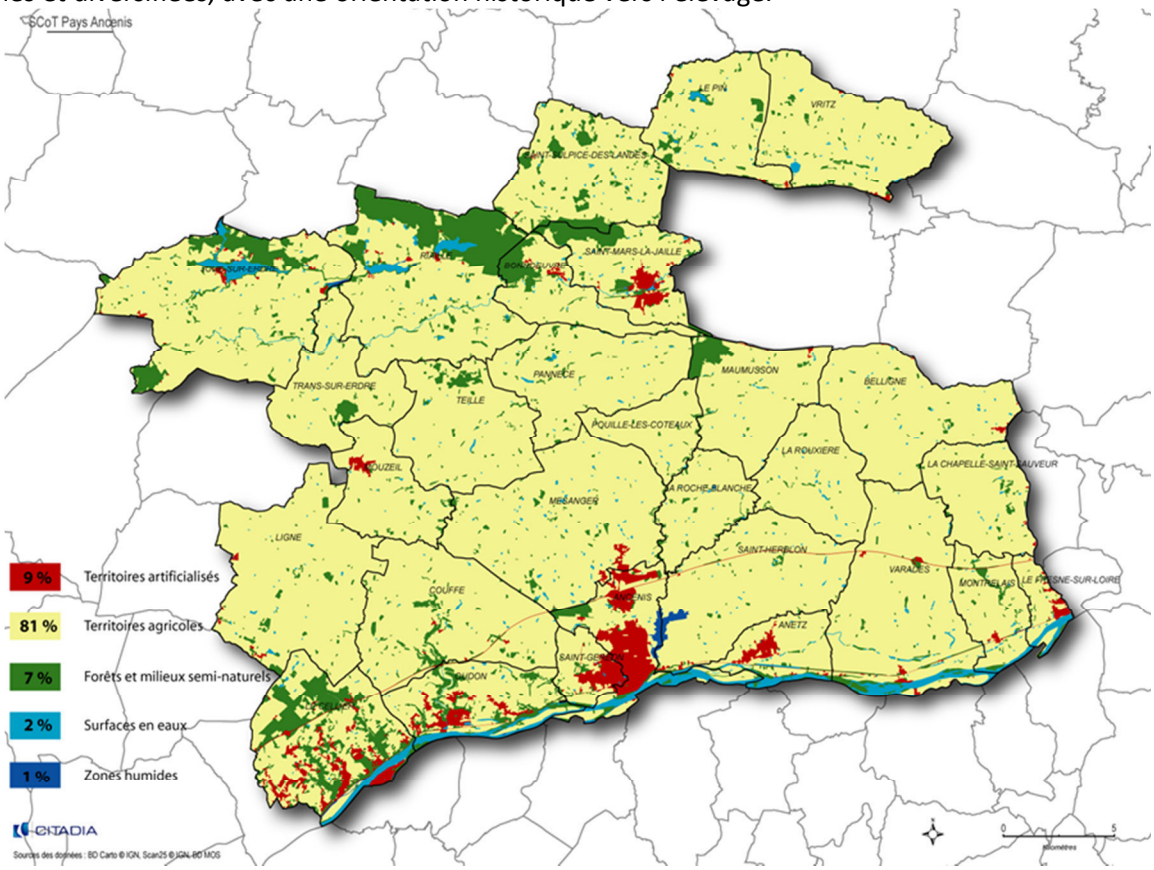
Les zones boisées identifiées dans la base de données de la BD-MOS ont été affichées sur la carte présentée ci-avant. Elles **s'étendent sur une surface de 4 998 ha (dont 65% sont classés en Espaces Boisés Classés)**, ce qui représente 6.3% du territoire de la COMPA. Elles sont à 95 % privées, 58ha en bordure du réservoir de Vioreau sont propriété du département sur la commune de Joue sur Erdre. Ce

taux de boisement est inférieur à la moyenne départementale qui est de 10%. Ce sont principalement de grandes surfaces boisées situées notamment au Nord de la Communauté de Communes (grande Foret de Riaillé, sur la commune du Cellier, d'Oudon et de Couffé. Ces forêts sont constituées majoritairement de Chênes et de Châtaigniers.

Les orientations du SCOT intègrent des dispositions très favorables au maintien et à la gestion de ces espaces naturels qui devront être reprises au sein des PLU communaux : protection adaptée, réelle politique de reconstitution du maillage bocager.

6.5.3. L'agriculture

Le territoire agricole de la COMPA, 81 % de la surface du territoire, dispose de productions agricoles riches et diversifiées, avec une orientation historique vers l'élevage.



Occupation du sol (SCoT, 2014)

Les sols sont principalement composés de complexes limono-argileux, principalement hydromorphes à faible potentiel agricole. Les quelques petits périmètres de sols sableux, sols à forts potentiels, se trouvent souvent concurrencés par les carrières.

L'analyse de l'assolement (= répartition des cultures annuelles ou pérennes implantées sur les surfaces agricoles exploitées) démontre la prédominance de l'élevage :

- **48% de l'assolement utilisé en prairies**
- **48% de l'assolement utilisé par les cultures annuelles** (céréales, maïs, colza et tournesol) servant principalement à l'alimentation des animaux. (SCOT Pays d'Ancenis, 2014)

La production principale des parcelles du Pays d'Ancenis est donc l'herbe.

Entre les communes, l'assolement est disparate. Il reflète la diversité des systèmes de production et les particularités géographiques du territoire. On y observe cependant des grandes règles :

- Les communes riveraines de la Loire sont celles qui totalisent le plus de prairies permanentes souvent proches de 50% de l'assolement total communal.
- Des communes au centre et à l'est du territoire avec une part importante de leur assolement en cultures annuelles (supérieures à un tiers de l'assolement communal).
- Les communes dont plus de la moitié de la surface est couverte par des prairies temporaires se situent au nord et au nord-est du territoire.

La tendance générale sur le territoire est une progression des cultures annuelles au détriment des prairies ce qui peut interroger tant sur le plan de la structure de la production agricole locale, que sur les impacts environnementaux et paysagers.

Au sein de l'élevage, l'élevage bovin est prédominant mais pas exclusif. Ainsi on décompte de nombreuses productions très diverses, de l'équin aux caprins sans oublier les ovins. A noter que la production locale de porcs est la plus importante du département ; elle est principalement localisée sur le secteur de Varades.

En ce qui concerne les productions végétales, la production arboricole avec la production de pommes est l'une des plus importantes du département. La viticulture y tient également une bonne place avec l'appellation d'origine contrôlée « Coteaux d'Ancenis ». Le développement naissant du maraichage de plein champ et la production de céréales pour la commercialisation prennent une place de plus en plus importante au fil des ans.

Certains enjeux mis en évidence par la profession agricole dans le SCOT ont un lien direct ou indirect avec les aspects énergétiques :

Enjeux en matière de gestion de l'espace	• Articuler l'agriculture et la politique foncière des collectivités • Préserver les espaces agricoles de manière équilibrée territorialement • Garantir la vocation agricole effective des espaces agricoles pérennes
Enjeux relatifs aux productions agricoles	• Préserver les outils de production agricole dans le respect de la pluralité des agricultures • Conserver des outils de production agricole compétitifs (notamment le potentiel d'élevage) • Développer la valorisation des productions du territoire dans tous les réseaux (proximité et autres)
Enjeux relatifs aux exploitations agricoles	• Anticiper les enjeux énergétiques au niveau du territoire (énergie renouvelable) pour la collectivité et pour les exploitations agricoles

6.5.4. Synthèse et perspective

Le potentiel de séquestration du Carbone reste à identifier finement mais en extrapolant le potentiel régional de 3% : le potentiel de séquestration de la COMPA pourrait être estimé à 20 760 TCO2e (émissions totales sur le territoire : 692 008 TCO2e).

D'autre part, le territoire peut déjà avancer certains éléments. Le type d'agriculture développé sur le territoire est un facteur majeur de séquestration du carbone. Actuellement encore favorable en raison d'un grand nombre de surface exploitée en prairies, la tendance va vers une disparition de ces pratiques liées fortement à l'élevage. L'évolution des modes de production observée correspond plutôt à un développement des céréales et production plus intensive des sols.

Ce potentiel de stockage dépend donc fortement de la politique agricole nationale et des choix propres à chaque exploitant sur sa production et son souhait de développement (extensif, local, grandes cultures, élevages hors sol, élevages-polyculture, bio…).

En effet, le SCOT permet la protection, la gestion et l'exploitation des haies et forêts sur la base des mesures listées ci-dessous :

- un inventaire des haies et des bois pour chaque commune, reporté sur le plan de zonage des PLU et associé à une réglementation en assurant la protection, la gestion et l'exploitation actuelle et future,
- les communes sont encouragées à reconstituer les continuités écologiques (les haies et bois constituant la trame verte), à fixer un objectif de densité bocagère minimale, à valoriser les délaissés urbains par la plantation d'arbres,

Les actions menées dans le cadre des contrats territoriaux de Bassins versants comprennent une étude sur le potentiel bois énergie dans le cadre d'une éventuelle filière Bois-Energie incluant la pérennisation des haies existantes mais également un programme de replantation des haies bocagères (programme d'actions liées à la lutte contre les pollutions diffuses). Les bois et forêts seront également intégrés à cette étude. Il pourrait être imaginé également des plans de gestion et des collaborations futures avec les acteurs locaux agricoles et forestiers sachant qu'il en existe déjà.

Une démarche collaborative avec les acteurs agricoles, type Climagri, pourrait définir plus justement le potentiel de séquestration Carbone et permettre une discussion sur la dynamique à donner sur le territoire sur cette thématique.

7. Simulations économiques

Outre la préservation du climat, l'engagement de la COMPA dans la mise en œuvre d'une politique énergétique ambitieuse traduit également sa volonté de réduire sa dépendance aux ressources fossiles. Ce deuxième aspect est tout aussi essentiel dans la perspective de prémunir la collectivité d'un renchérissement inéluctable à plus ou moins long terme du coût des énergies conventionnelles.

A partir d'un jeu d'hypothèses, portant notamment sur la variation de la parité euro / dollar et du coût du baril de pétrole, plusieurs scénarii ont été construits, en 2013, afin d'évaluer l'impact économique de telles évolutions sur les budgets de la COMPA.

Vous trouverez en annexe 2 les résultats détaillés de ces simulations.

Il en résulte une vulnérabilité économique de la collectivité de l'ordre de 250 000 € de surcoût de fonctionnement avec un baril de pétrole à 140$ et de l'ordre de 5 000 000 € pour l'ensemble des acteurs du territoire.
L'impact sur les ménages, en fonction du scénario, peut être très fort et remet en cause les choix de consommations, le lieu de vie, la mobilité à choisir.

8. Vulnérabilité du territoire

Le quatrième rapport du GIEC a montré l'inéluctabilité de certains impacts du changement climatique, quelles que soient les actions d'atténuation qui sont ou seraient mises en œuvre dans les prochaines années. Le climat contribue à la définition des milieux de vie naturels et humains, ainsi que la viabilité de nombreuses activités économiques comme par exemple l'agriculture, le tourisme ou encore la sylviculture. Le climat influence également les façons de construire ainsi que les choix d'aménagement des collectivités territoriales.

Dans ces différents domaines, planifier en tenant compte des changements climatiques favorise l'ajustement progressif des collectivités aux répercussions attendues tout en limitant les perturbations des milieux de vie et des activités socioéconomiques.

Une impulsion venue de l'État (SRCAE et PCAET) impose aux collectivités de réfléchir aux impacts des changements climatiques et à leur plan d'adaptation. Un certain nombre de risques a déjà été identifié sur le territoire, ils sont mentionnés dans le Scot et dans le PLU des communes concernées.

Pour que les réflexions engagées ne restent pas superficielles et que les acteurs locaux se familiarisent avec les notions de vulnérabilité et d'adaptation, l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) met à disposition l'outil « Impact Climat » destiné à accompagner les collectivités dans le pré-diagnostic de vulnérabilité de leur territoire au changement climatique.

La réalisation du pré-diagnostic sur le territoire de la COMPA s'est déroulée en 4étapes :

- Le choix des domaines d'analyse
- L'analyse de l'exposition passée

  > Analyse des arrêtés de catastrophes naturelles de 1982 à 2012
- L'évaluation de l'exposition future

  > Prévision d'évolution suivant les scénarios établis par la Mission Jouzel
- L'analyse de la sensibilité du territoire

  > Identification des risques sur le territoire

8.1. Risques identifiés

Le territoire présente des risques naturels essentiellement sur le risque inondations et feux de forêts. Ainsi, le SCOT répertorie en 2014 :

8.1.1. Risque Inondations

5169 ha en zone inondable :

- 2391 bâtis durs en zone inondable
- 11,8 ha de zone à urbaniser en zone inondable
- 1 plan de prévention des risques d'inondations (PPRI) sur le secteur Loire Amont
- 1 Atlas des zones inondables (AZI)

Un Plan de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI Loire Amont) approuvé par arrêté préfectoral du 12 mars 2001 et destiné à réglementer l'utilisation des sols, est mis en place sur 9 communes, d'Est en Ouest : le Fresne-sur-Loire, Montrelais, Varades, Anetz, Saint-Herblon, Ancenis, Saint-Géréon, Oudon, Le Cellier.

L'Atlas des Zones Inondables (AZI) se situe sur l'ensemble du bassin versant de l'Erdre a été élaboré en 2005. Les communes de Saint-Mars-la-Jaille, Bonnoeuvre, Riaillé, Trans-sur-Erdre et Joué-sur-Erdre sont concernées. Le risque « rupture de barrage » concerne également la commune de Joué-sur-Erdre. Les services de l'Etat précisent que ce risque « bien que peu probable, ne doit pas être totalement ignoré ».

8.1.2. Risque feux de forêt

Le département est peu touché par le risque feu de forêt en raison de son faible taux de boisement. Néanmoins certaines communes, dont Joué-sur-Erdre, ont été intégrées au Dossier Départemental des Risques majeurs (DDRM) au titre de ce risque. En effet, la forêt de Vioreau située au Nord de Joué-sur-Erdre est concernée sur une surface totale de 370 ha.

8.1.3. Remontée de nappes

Lorsque des éléments pluvieux exceptionnels se superposent à des niveaux d'étiage inhabituellement élevés, le niveau de la nappe peut alors atteindre la surface du sol. La zone non saturée est alors totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe : c'est l'inondation par remontée de nappe.

Le risque de nappe sub-affleurante est principalement localisé le long des cours d'eau et notamment au droit des boires de la Loire sur les communes d'Anetz et de Varades. L'aléa est très fort à fort sur les communes de Varades, La Chapelle-Saint-Sauveur, Pannecé, Joué-sur-Erdre et Trans-sur-Erdre.

Néanmoins, aucune disposition réglementaire ou servitude d'utilisation n'est prescrit. Toutefois, des précautions ont été listées par le BRGM afin de limiter le risque :

- éviter la construction d'habitation dans les vallées sèches, ainsi que dans les dépressions des plateaux calcaires,
- déconseiller la réalisation de sous-sol dans les secteurs sensibles, ou réglementer leur conception
- ne pas prévoir d'aménagements de type collectifs (routes, voies ferrées, trams, édifices publics, etc...) dans ces secteurs,
- mettre en place un système de prévision du phénomène (dans les zones sensibles à de tels phénomènes…)

8.1.4. Choix des domaines d'analyse

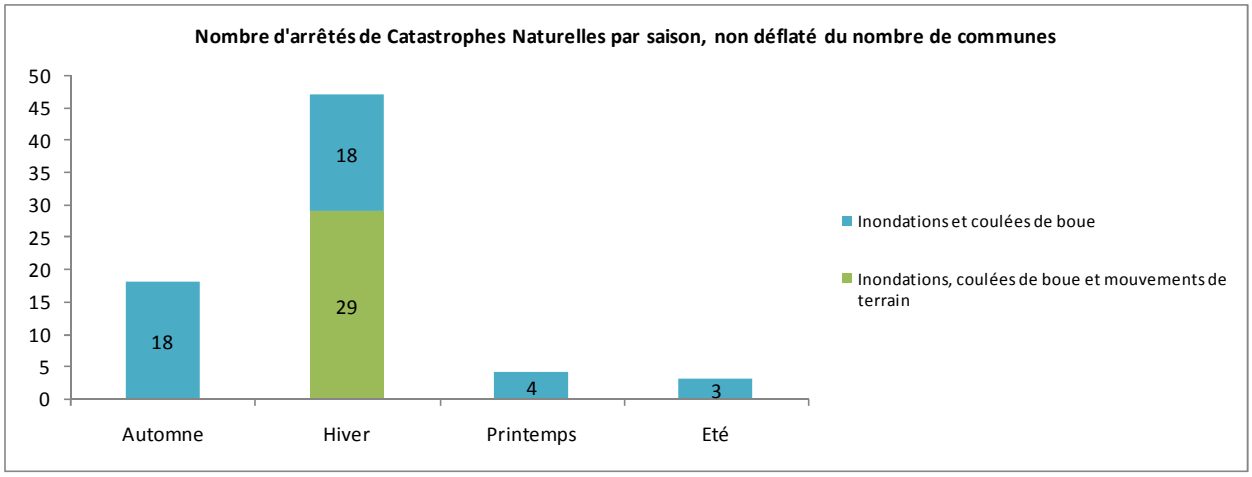
Le tableau ci-dessous vous présente la liste des domaines qui ont été analysés :

	Choix des domaines d'analyse	
Domaine intervention de la collectivité	Approvisionnement en eau	Non étudié
	Approvisionnement en énergie	Non étudié
	Assainissement	Non étudié
	Collecte / traitement des déchets	Non étudié
	Habitat / logement	X
	Grandes infrastructures	X
	Patrimoine bâti de la collectivité	X
	Sécurité civile / organisation interne à la collectivité	X
	Cours d'eau et ruissellement des eaux de pluie	X
	Santé	Non étudié
	Transport	X
	Urbanisme / plans d'aménagement	X
	Voirie	Non étudié
Secteurs économiques	Agriculture	X
	Industrie et zones industrielles	X
	Secteur tertiaire	X
	Tourisme	X
Milieux naturels	Biodiversité	X
	Forêt	X
	Littoral	Non étudié
	Autres milieux naturels (à préciser)	X

8.2. Analyse de l'exposition passée

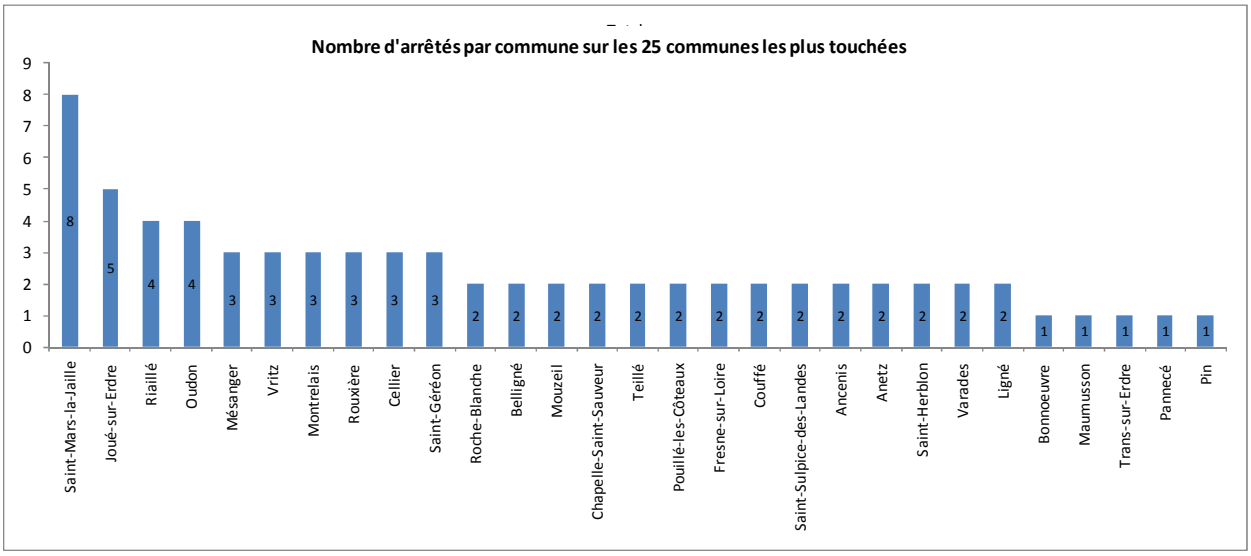
Cette étape a consisté à analyser les arrêtés de catastrophes naturelles ayant eu lieu sur le territoire de 1982 à 2012, soit au total 72 arrêtés sur l'ensemble des communes, soit 13 arrêtés à l'échelle de la COMPA. Ces données proviennent de la base de données Gaspar. L'application Gaspar (Gestion Assistée des Procédures Administratives relatives aux Risques naturels et technologiques - http://macommune.prim.net/gaspar/) de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) est l'épine dorsale de son système d'information sur les risques naturels. La base Gaspar, mise à jour directement par les services instructeurs départementaux, réunit des informations sur les documents d'information préventive ou à portée réglementaire.

Le graphique ci-dessous présente la répartition des arrêtés par saison et par type de catastrophes naturelles :



A noter, qu'il s'agit exclusivement d'arrêtés relatifs aux inondations.

A titre d'information, est présentée ci-dessous la répartition du nombre d'arrêtés pour les 25 communes les plus touchées :

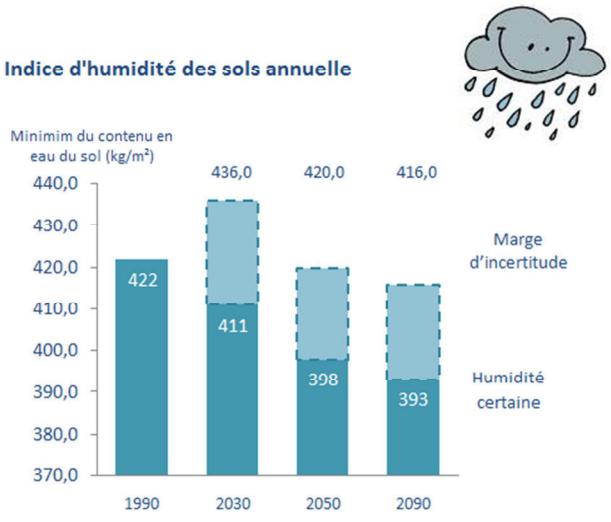


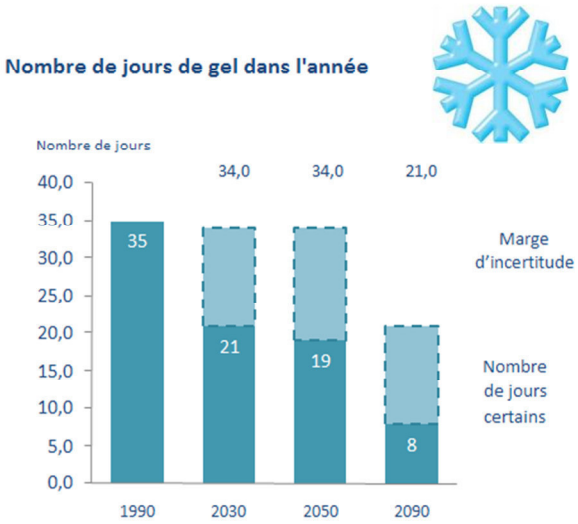
Ces chiffres globaux ne sont pas déflatés du nombre de communes. Les arrêtés de catastrophes naturelles étant pris par commune, un travail a été effectué afin de ressortir la liste à l'échelle du territoire d'étude, soit 16 « catastrophes naturelles » de 1982 à 2012 sur le territoire de la COMPA.

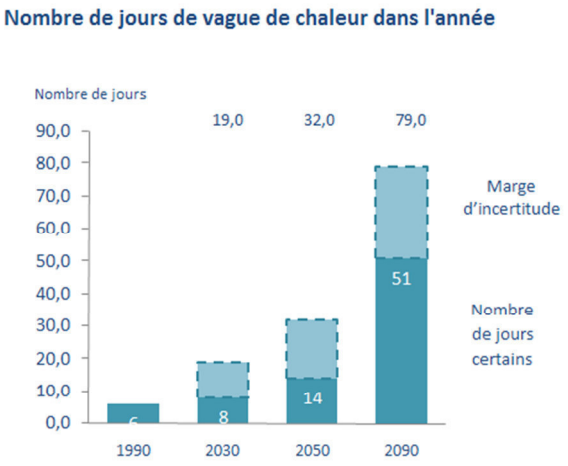
	Automne	Hiver	Printemps	Eté	Total
Total par saisons	1	10	2	3	**16**
Inondations et coulées de boue	1	9	2	3	15
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain		1			1

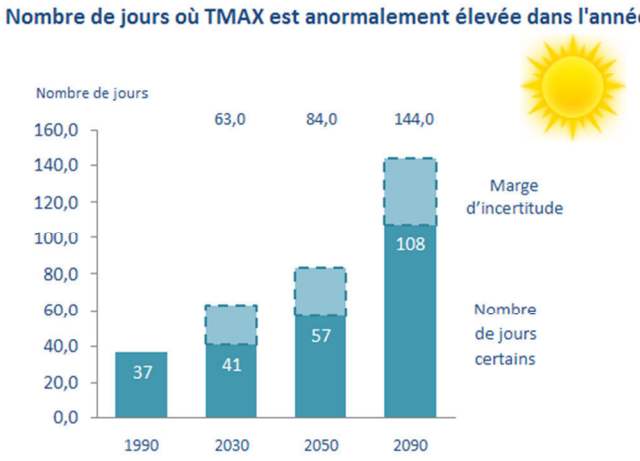
8.3. Évaluation de l'exposition future du territoire

Appliqués au Nord-Ouest de la France, les scénarios d'évolution du climat établis par la Mission Jouzel, donnent les résultats suivants :





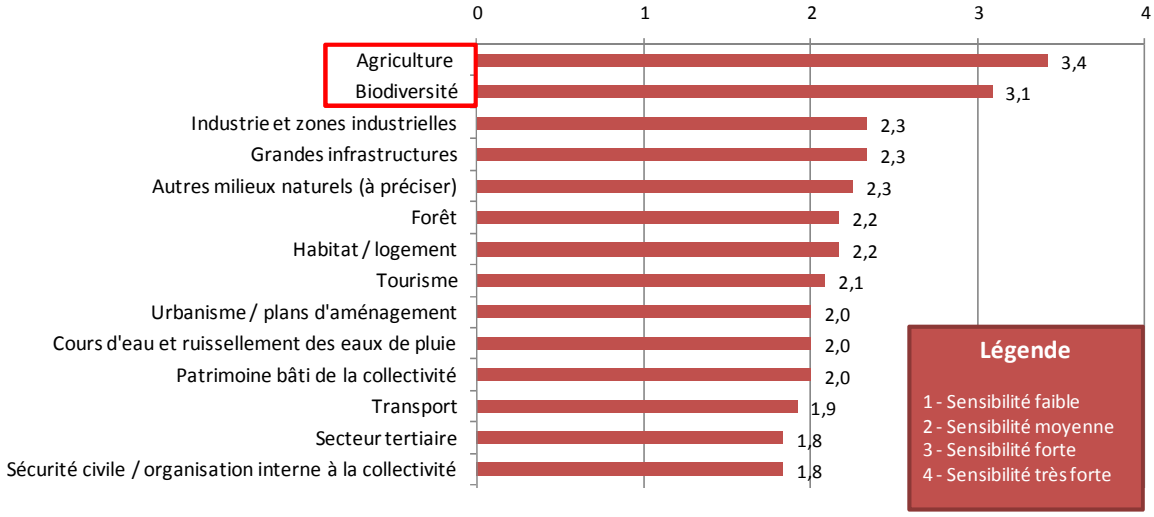




8.4. Analyse de la sensibilité du territoire

Une fois ces éléments appropriés, la dernière étape de ce pré-diagnostic de vulnérabilité, a consisté à évaluer par thématique (habitat, transport, …) la sensibilité du territoire aux différents évènements climatiques pouvant survenir.

Le résultat de ce travail est présenté ci-après :



L'analyse de ces résultats vient renforcer l'intérêt de se préoccuper de l'impact du changement climatique avec le monde agricole, acteur majeur de l'économie du territoire, ainsi que sur la préservation de la biodiversité.

En effet, les risques sont identifiés en fonction « d'aléas météo » connus et les dispositifs ne peuvent être pris en fonction d'une évolution présagée du climat. Néanmoins un certain nombre d'éléments montre une évolution naturelle de la biodiversité :

Les résultats explicités présentent des conséquences directes sur l'agriculture (culture, élevage) et la biodiversité : nouvelles contraintes de productions (adaptation des cultures, période de semis et de récolte, quantité d'arrosage….), migration de peuplement d'arbres vers le nord de l'Europe. La Loire n'est plus la « barrière sud » marqueur climatique pour les espèces : des espèces méditerranéennes ont tendance de plus en plus à être rencontrées en Pays de Loire et Bretagne (chêne vert, chenille processionnaire,…).

Le 2ème secteur concerne pour notre territoire le monde industriel (filière de transformations produits laitiers, filière viande tant sur la production que la consommation, filière grandes cultures). Les entreprises travaillent sur cette thématique dans leur process (apparition de nouvelles cultures, ajustement des besoins hydriques des plantations, développement de plantes résistantes à des maladies ou à des parasites nouveaux) et ont déjà anticipé le phénomène.

Même si ces résultats sont à considérer avec beaucoup de précautions, ils attestent qu'il est nécessaire de prévoir pour mieux s'adapter, en termes :

- de qualité de vie et de bien-être social
- de maintien des activités économiques et notamment agricoles
- de compétitivité des entreprises