

# PCAET

[Plan Climat-Air Énergie Territorial]

## ANNEXES

Décembre  
2019



Avec le soutien de



# PCAET

Tous concernés !



## DIAGNOSTIC TERRITORIAL AIR-CLIMAT-ENERGIE

PCAET Mauges Communauté

### Résumé

Etat des lieux des consommations d'énergie, des émissions de gaz à effet de serre, de la qualité de l'air et de la vulnérabilité du territoire selon une approche sectorielle et en vue de l'élaboration d'un programme d'actions.

# Table des matières

I - Consommation d'énergie, émissions de gaz à effet de serre et émissions de polluants atmosphériques.....	3
I.1 Les chiffres clés .....	3
a. Les émissions de gaz à effet de serre (GES) .....	3
b. La consommation d'énergie .....	3
c. Les émissions de polluants atmosphériques .....	5
I.2 L'agriculture [59% émissions GES, 8% consommation d'énergie].....	7
I.3 Le transport routier [16% émissions GES, 28% consommation d'énergie] .....	9
I.4 Le résidentiel [13% émissions GES, 34% consommation d'énergie] .....	12
I.5 Le tertiaire [3% émissions GES, 10% consommation d'énergie].....	15
I.6 L'industrie [7% émissions GES, 20% consommation d'énergie].....	16
II La production d'énergies renouvelables .....	18
II.1 La balance énergétique du territoire .....	18
II.2 Etat d'avancement par rapport aux objectifs du schéma régional climat air énergie .....	20
II.3 Les perspectives de développement.....	21
a. Le biogaz .....	21
b. L'éolien terrestre.....	21
c. Le photovoltaïque .....	23
d. Le bois énergie .....	25
III Les réseaux d'énergies.....	27
III.1 Le réseau d'électricité .....	27
a. Généralités.....	27
b. Présentation du réseau d'électricité du territoire .....	28
c. Les perspectives de développement .....	29
III.2 Le réseau de gaz .....	31
a. Généralités.....	31
b. Présentation des réseaux de gaz du territoire .....	32
c. Perspectives de développement .....	33
III.3 Les réseaux de chaleur .....	35
IV La séquestration carbone.....	36
IV.1 Généralités.....	36
IV.2 Etat des lieux sur le territoire.....	36
V Les déchets.....	40
VI L'adaptation au changement climatique .....	41
VI.1 Le climat actuel et les évolutions constatées .....	41
VI.2 Les évolutions futures .....	42
VI.3 Eléments de caractérisation de la vulnérabilité du territoire .....	43
a. Gestion de l'eau .....	43

b. Agriculture .....	44
c. Santé .....	45
d. Equipements et infrastructures .....	45

# I - Consommation d'énergie, émissions de gaz à effet de serre et émissions de polluants atmosphériques

## I.1 Les chiffres clés

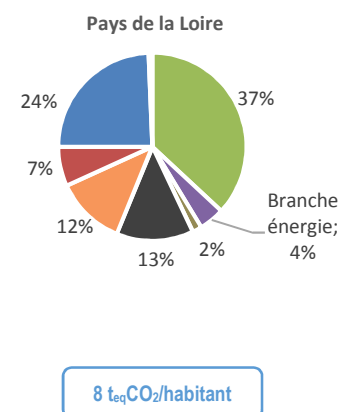
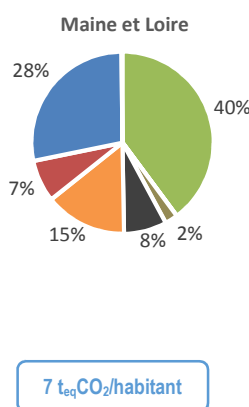
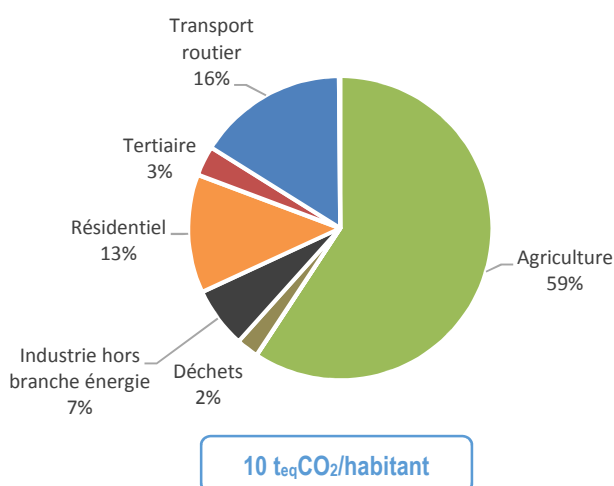
### a. Les émissions de gaz à effet de serre (GES)

En 2014, les émissions de gaz à effet de serre de Mauges communauté s'élèvent à 1 192 kteqCO<sub>2</sub> soit 21% des émissions du département. Globalement, depuis 2008, la tendance est légèrement à la baisse, -0,8%/an (département : -0,9%/an).

Les émissions par habitant sont supérieures à celles du département et de la région principalement du fait de la plus faible densité du territoire.

39% des émissions sont d'origine énergétique ce qui s'explique notamment par le poids important de l'activité agricole sur le territoire. Les principaux GES émis sont le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>) et le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) avec respectivement 40%, 34% et 24% des émissions totales du territoire.

Répartition des émissions GES - Mauges communauté

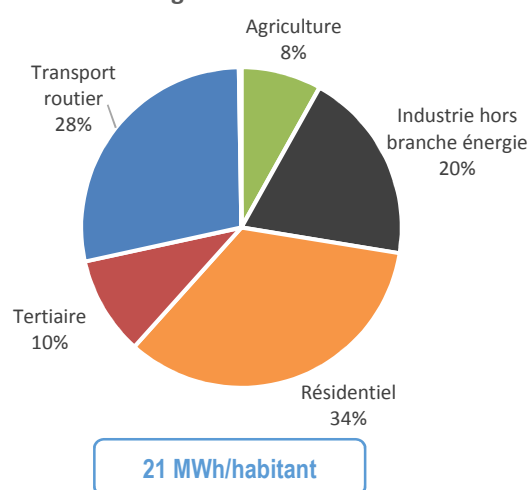


Source : Basemis, Air Pays de la Loire, traitement SIEM

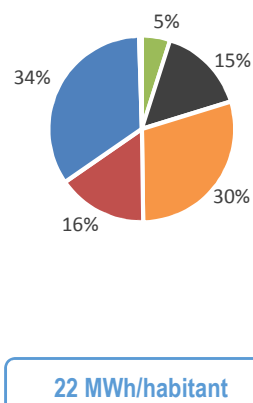
### b. La consommation d'énergie

En 2014, la consommation d'énergie du territoire est de 2 569 GWh soit 14% de la consommation du département. Avec -1,5%/an, la tendance est plutôt à la baisse depuis 2008 (département : -1,1%/an). Le bâtiment (résidentiel et tertiaire) et le transport routier cumulent plus de 70% de la consommation du territoire. Contrairement au département et à la région, le résidentiel est le premier secteur de consommation d'énergie.

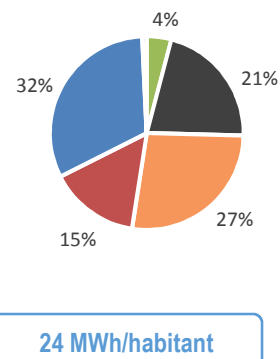
## Répartition de la consommation d'énergie par secteur - Mauges communauté



## Maine et Loire



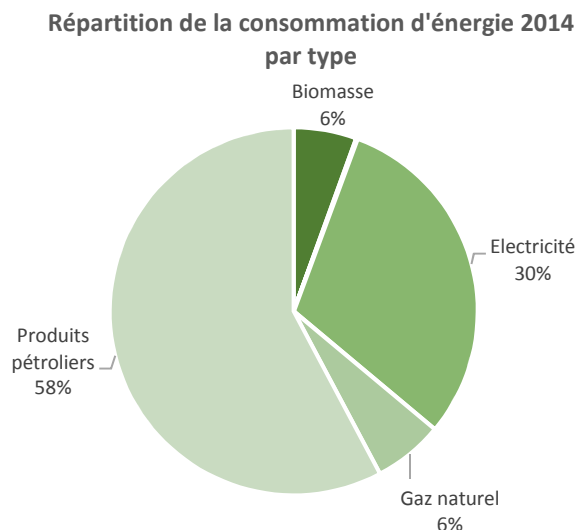
## Pays de la Loire



Source : Basemis, Air Pays de la Loire, traitement SIEM



Composé à 64% d'énergies fossiles, le mix énergétique territorial est fortement carboné et dépendant des pays producteurs de pétrole (Arabie saoudite, Kazakhshtan, Nigéria, Russie, Angola,...)<sup>1</sup> et de gaz (Norvège, Russie, Pays-Bas, Algérie,...)<sup>2</sup>.



Source : Basemis, Air Pays de la Loire, traitement SIEMML

<sup>1</sup> Principaux pays fournisseurs de la France en 2015 (source : SOES - chiffres clés de l'énergie 2016).

<sup>2</sup> Principaux pays fournisseurs de la France en 2015 (source : SOES - chiffres clés de l'énergie 2016).

### c. Les émissions de polluants atmosphériques

Les polluants atmosphériques sont nombreux dans notre environnement mais trois sont particulièrement problématiques :

- **Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)** qui sont émis lors de la combustion (chauffage, moteurs thermiques des véhicules, production d'électricité ...).
- **Les particules fines (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>)** qui sont issues de toutes les combustions. L'agriculture et les transports émettent également des polluants qui peuvent se transformer en particules secondaires.
- **L'ozone (O<sub>3</sub>)** qui est produit dans l'atmosphère sous l'effet du rayonnement solaire par des réactions complexes entre certains polluants primaires comme les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), le monoxyde de carbone (CO) et les composés organiques volatils (COV).

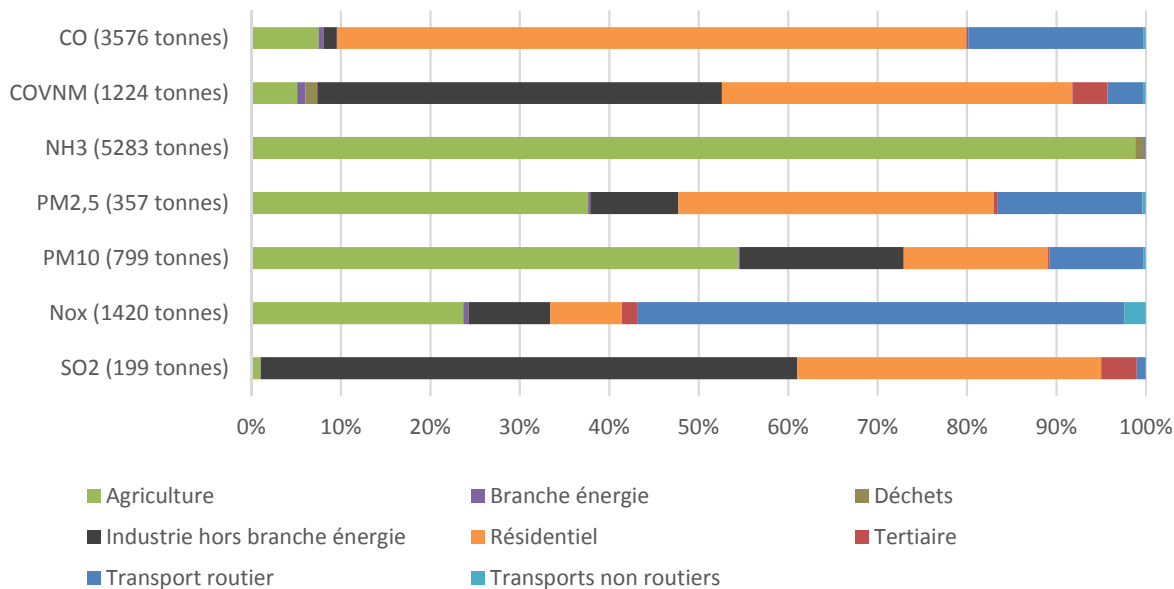
Les polluants atmosphériques peuvent être regroupés suivant deux catégories :

- Les primaires qui sont directement émis des sources de pollution,
- Les secondaires qui se forment par transformation chimique des polluants primaires dans l'air.

Les données disponibles permettent de préciser les émissions primaires des polluants suivants :

- Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)
- Les particules fines (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>) caractérisés par leur diamètre, inférieur à 10 microns pour les PM<sub>10</sub> et inférieur à 2,5 microns pour les PM<sub>2,5</sub>.
- L'ammoniac (NH<sub>3</sub>)
- Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)
- Les composés organiques volatils non méthaniques (COVnm)
- Le monoxyde de carbone (CO)

### Emissions de polluants atmosphériques par secteur en 2014 sur le territoire de Mauges Communauté



Source : Basemis, Air Pays de la Loire, traitement SIELM

Le monoxyde de carbone, issu de la combustion incomplète dans des installations peu efficaces est principalement émis dans le secteur résidentiel et les transports.

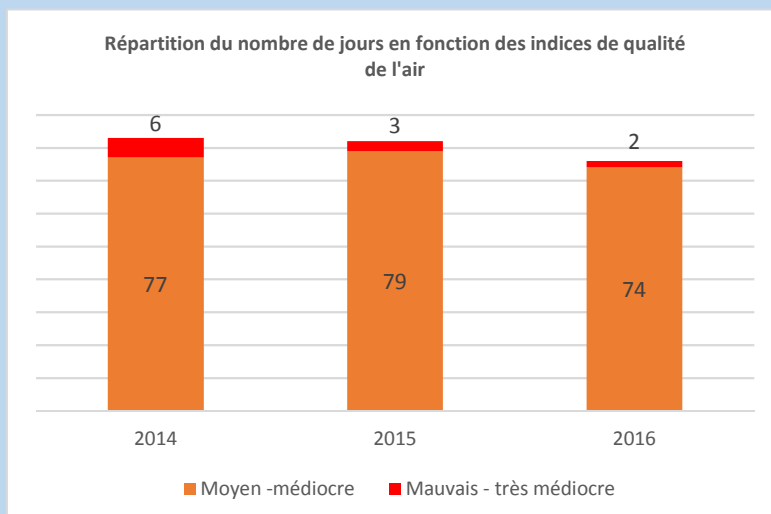
Les COVnm sont présents dans de nombreux produits (peintures, encres, colles, solvants, dégraissants, cosmétiques, agent de nettoyage,...) ce qui explique la prépondérance des secteurs industriel et résidentiel.

L'agriculture, et plus spécifiquement l'élevage, est le premier et presque le seul secteur émettant de l'ammoniac.

Les émissions anthropiques de particules fines sont majoritairement liées aux pratiques culturelles, à la combustion (résidentiel, tertiaire et transport) et à l'industrie.

Le transport est le principal responsable des émissions de NOx.

Depuis 2014, la qualité de l'air enregistrée à la station de Cholet est moyenne à très mauvaise plus d'un jour sur cinq par an.



Source : Air Pays de la Loire, traitement SIELM



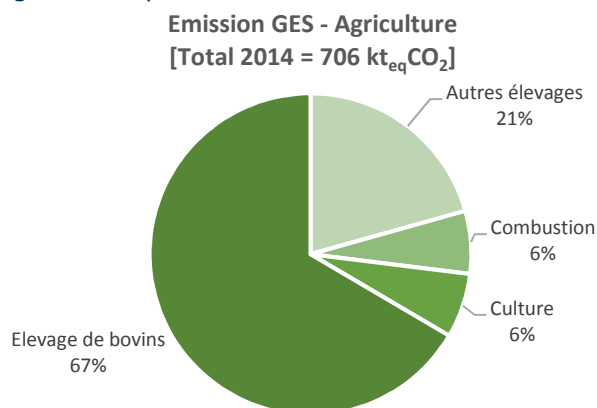
## I.2 L'agriculture [59% émissions GES, 8% consommation d'énergie]

L'agriculture et notamment l'élevage est un marqueur important du territoire tant par sa dimension économique que par son rôle dans la valorisation des espaces (bocage,...). Cependant, elle impacte également fortement le bilan des émissions de gaz à effet de serre du territoire.

Une des spécificités de ce secteur est la part importante des émissions GES non énergétiques (94% des émissions du secteur). En effet, avec respectivement 54% et 39% des émissions de GES du secteur, les deux principaux GES sont :

- Le méthane dont les émissions sont majoritairement liées à l'élevage bovin (93%)
- Le protoxyde d'azote dû également à l'élevage mais répartis de manière plus équilibré (40% élevage bovin et 43% autres élevages).

Les émissions liées à l'élevage bovin représentent 67% des émissions du secteur.

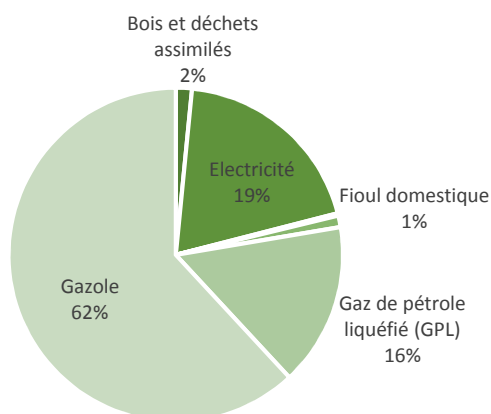


Source : Basemis, Air Pays de la Loire, traitement SIELM

Il est également important de noter que le secteur agricole peut jouer un rôle déterminant dans la séquestration carbone et le développement des filières d'énergie renouvelable (cf. partie II et IV).

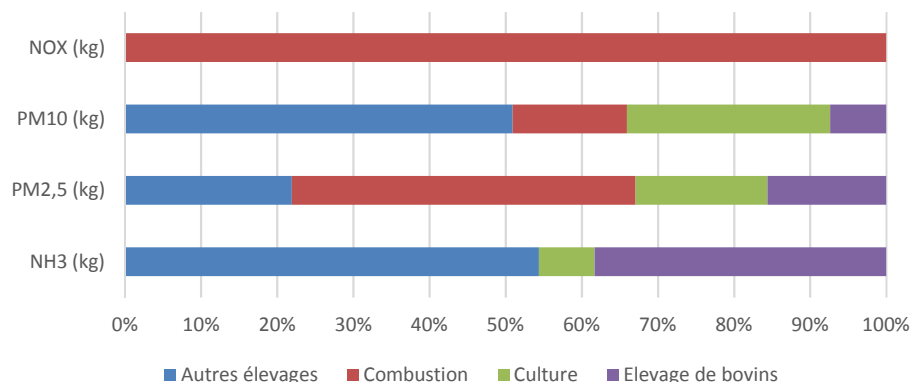
En 2014, la consommation d'énergie est de 208 GWh, majoritairement dédié aux engins agricoles.

**Répartition des consommations d'énergie par vecteur énergétique**  
[Total 2014 : 208 GWh]



Comme vu précédemment, l'activité agricole représente respectivement 99%, 54%, 38% et 24% des émissions d'ammoniac (NH<sub>3</sub>), de particules fines (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>) et d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) du territoire. Le graphique ci-dessous indique les poids des sous-secteurs dans l'émissions de ces polluants :

**Emission des principaux polluants atmosphériques - agriculture**



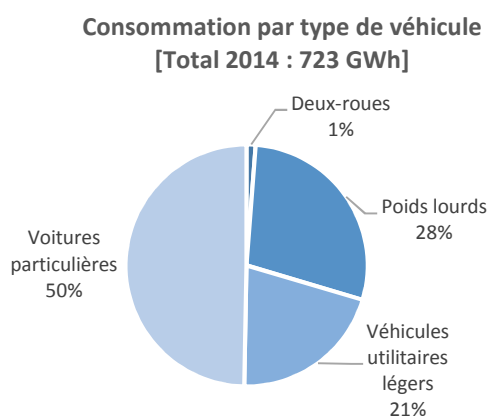
### Actions/Démarches en cours :

- En lien avec la chambre d'agriculture, Mauges communauté mène un projet alimentaire territorial qui vise à mettre en adéquation la production agricole locale et les attentes des consommateurs.
- Programme de la chambre d'agriculture concernant la réduction de l'empreinte carbone des exploitations agricoles
- Programme d'action du Syndicat Mixte de Bassin versant Evre-Thau-Saint-Denis (SMIB) autour des intrants et des effluents agricoles
- Projet Carbocage : marché local du carbone avec incitation financière à la plantation et l'entretien des haies bocagères
- Programme Life Beef Carbon : réduction de l'empreinte carbone de l'élevage bovin

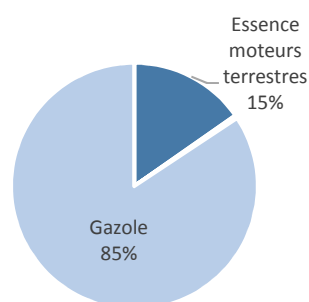
### I.3 Le transport routier [16% émissions GES, 28% consommation d'énergie]

97% des émissions de GES étant d'origine énergétique, l'analyse portera principalement sur la consommation d'énergie du secteur.

La consommation d'énergie des transports routiers s'élève à 723 GWh en 2014, elle est stable depuis 2008 (+0,1%/an). Les voitures particulières représentent la moitié de la consommation du secteur et le gazole est de loin le principal vecteur énergétique.



**Consommation par vecteur énergétique**  
[Total 2014 : 723 GWh]

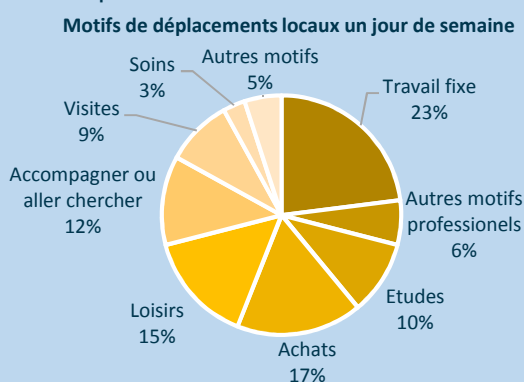


Source : Basemis, Air Pays de la Loire, traitement SIEM

La consommation d'énergie du secteur transport est fortement impactée par le caractère rural du territoire des Mauges, les déplacements sont principalement effectués en voiture et l'alternative de transport en commun est relativement peu développée.

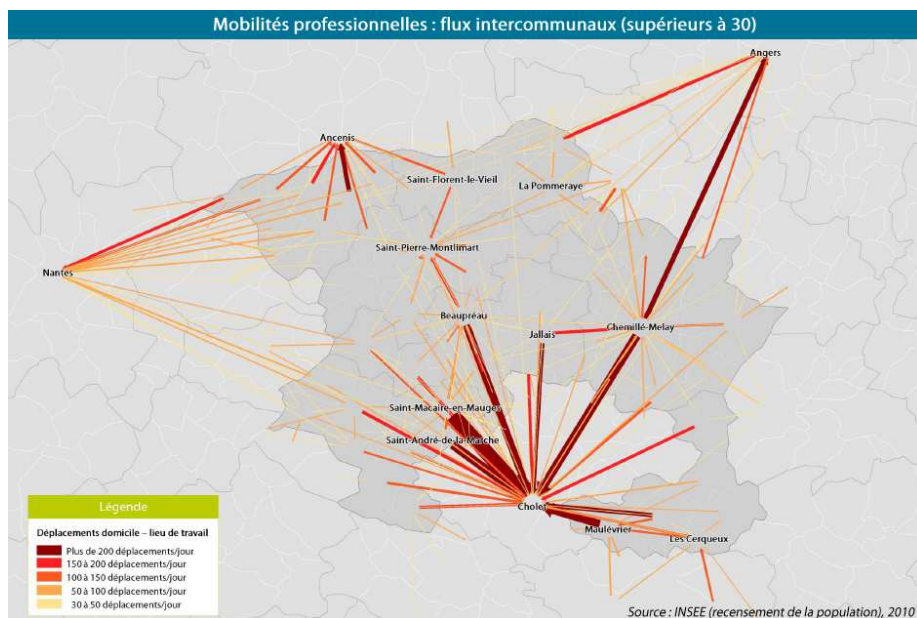
#### Les transports et déplacements des habitants en Pays de la Loire – Dossier Insee Pays de la Loire (2010) :

- Un habitant en zone rurale effectue en moyenne 3,4 déplacements par jour et y consacre plus de 50 minutes.
- La distance moyenne d'un déplacement est de 10 km.
- Les motifs de déplacements se répartissent de la manière suivante :



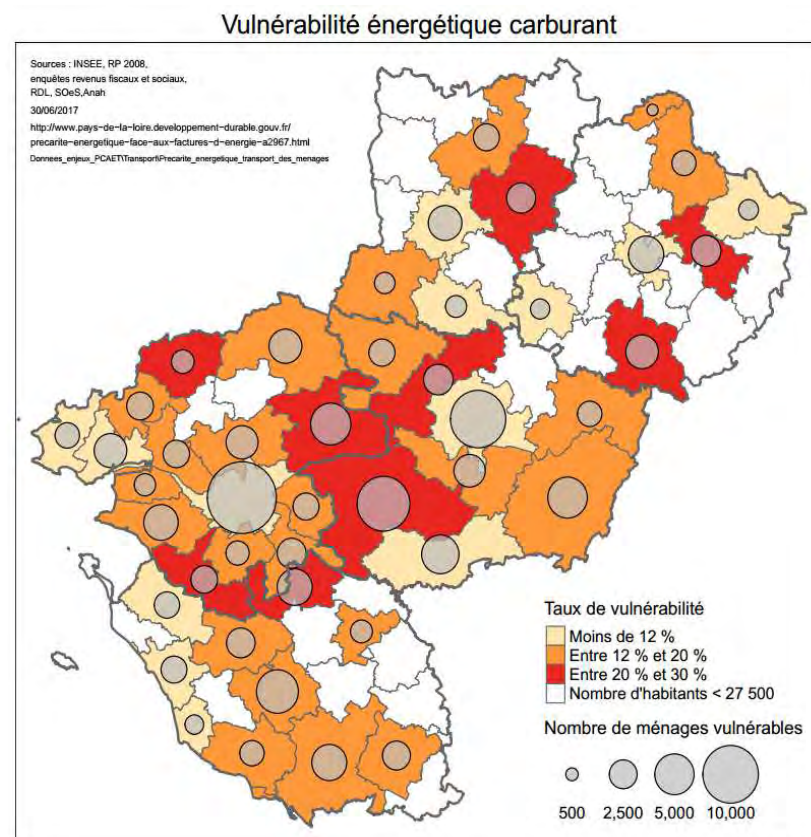
- 76% des déplacements sont réalisés en voiture.
- 30% des déplacements sont inférieurs à 5km.
- La part de la voiture est respectivement de 78% et 44% dans les déplacements de 2 à 5 km et inférieurs à 2 km.

Cependant, il est intéressant de noter que la consommation des voitures particulières par habitant est la plus faible du département (-25% par rapport à la moyenne départementale) ce qui peut s'expliquer en partie par un tissu économique relativement développé qui emploie des habitants du territoire (47% des déplacements domicile-travail sont internes au territoire - *source : schéma de mobilité Pays des Mauges 2014*) et par un maillage de bourgs équipés, qui permettent de réduire les déplacements. Toutefois, comme l'indique la carte ci-dessous, le territoire de Mauges communauté est également fortement polarisés vers des pôles d'emplois et de services situés à proximité : Cholet, Ancenis, Nantes, Angers.



Source : Schéma local des mobilités du Pays des Mauges (2014)

La forte dépendance à la voiture pour les déplacements quotidiens engendre également une **vulnérabilité énergétique carburant\* pour plus de 20% des ménages du territoire**. En moyenne au niveau national, les ménages consacrent plus de 3 650€ par an aux dépenses automobiles (INSEE 2014).



Source : DREAL Pays de la Loire

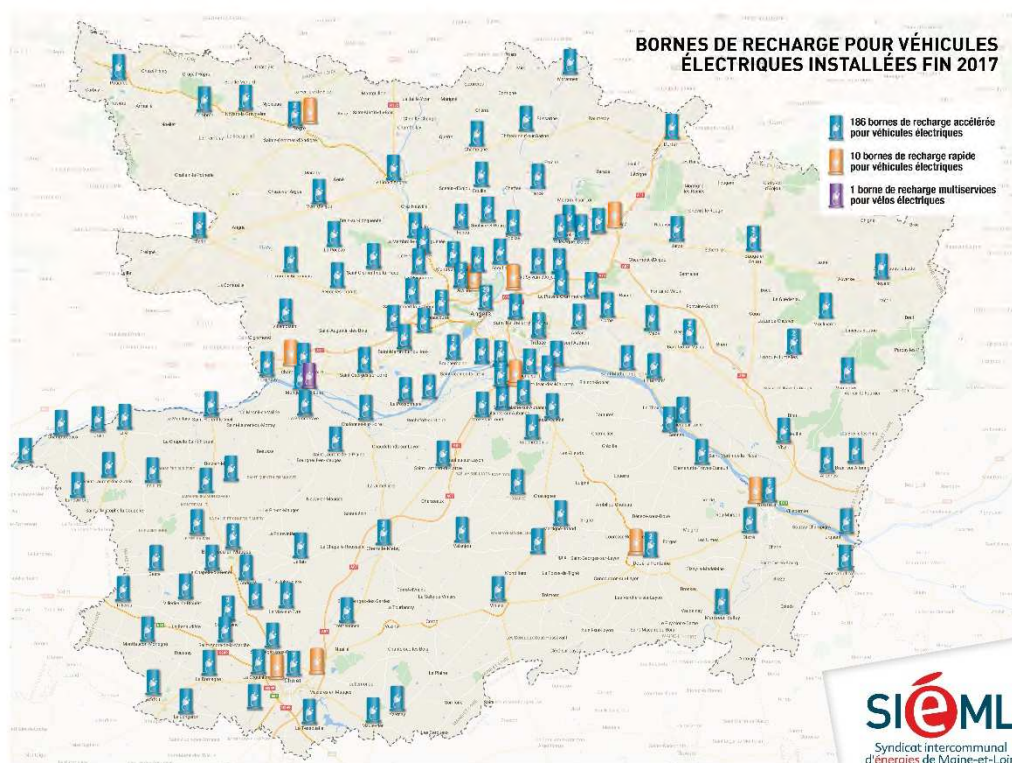
*\* Selon l'INSEE, un ménage est considéré comme énergétiquement vulnérable si sa dépense en carburant automobile est supérieure à 4,5% de son revenu.*

Les transports ont une part significative dans les émissions d'oxyde d'azote (54%) et à moindre mesure dans celles des particules fines, PM10 (10%) et PM2,5 (16%). A noter l'importance des procédés non énergétiques dans la génération de particules fines (68% pour les PM10 et 54% pour les PM2,5) : abrasion des plaquettes de frein, de la route, usure des pneumatiques.

### **Les infrastructures publiques de recharge des véhicules électriques :**

Depuis 2016, le SIéML installe des bornes de recharge accélérées (18 kVA) sur le département (186 installées fin 2017). Sur le **territoire de Mauges Communauté, 31 bornes accélérées ont été mises en services** entre février 2016 et octobre 2017. Plus de la moitié des charges sont pour le moment réalisées sur les trois bornes suivantes : Beaupréau – la loge parking bus, Chemillé-Melay – place St Pierre et Torfou – Place Clémenceau.

*Remarque : Le schéma départemental d'installation des bornes avait pour objectif de mailler l'ensemble du territoire afin de permettre au plus grand nombre de circuler sans craintes avec des véhicules électriques.*



### **Actions/Démarches en cours :**

- La plateforme Mobi Mauges apporte un service de mobilité alternatif de qualité à un public spécifique.
- Un schéma des modes actifs est en cours d'élaboration sur la commune de Mauges-sur-Loire.
- Mauges communauté est devenu autorité organisatrice de la mobilité au 1<sup>er</sup> janvier 2017.



## I.4 Le résidentiel [13% émissions GES, 34% consommation d'énergie]

97% des émissions de GES étant d'origine énergétique, l'analyse portera principalement sur la consommation d'énergie du secteur.

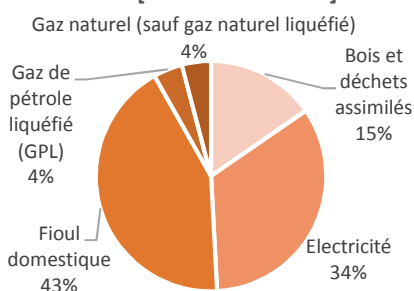
Avec 876 GWh en 2014, le secteur résidentiel est le premier secteur de consommation du territoire avec une légère tendance à la baisse depuis 2008 : -2,2%/an (département : -2,7%/an).

Les résidences principales de type maison individuelle représente 97% de la consommation du secteur. Le mix énergétique est majoritairement dominé par le **fioul et l'électricité qui représente 77% de la consommation des maisons individuelles**.

Le chauffage est le principal usage avec 64% de la consommation des maisons individuelles. La consommation de chauffage par maison individuelle est de 12 283 kWh/maison, ce qui est supérieure de 8% à la moyenne départementale. Le fioul (56%) et le bois (24%) sont les deux principales énergies utilisées pour le chauffage des maisons respectivement.

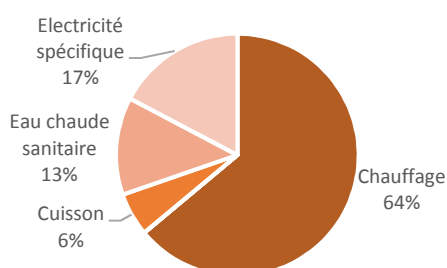
Répartition par type d'énergie - Maison (RP)

[Total = 851 GWh]



Répartition par usage - Maison (RP)

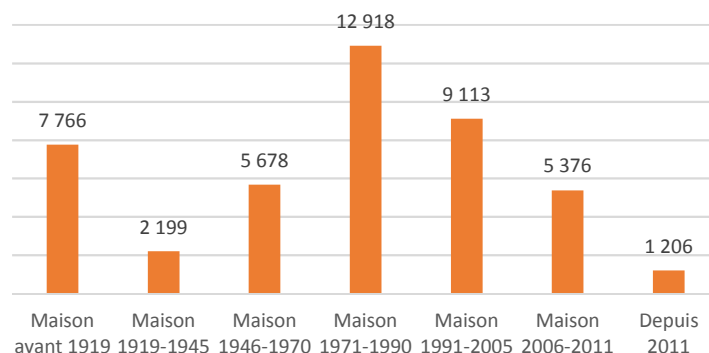
[Total = 851 GWh]



Source : Basemis, Air Pays de la Loire, traitement SIELM

Le parc des maisons individuelles est ancien puisque **65% des maisons individuelles ont été construites avant 1990**.

Répartition des maisons individuelles par année de construction

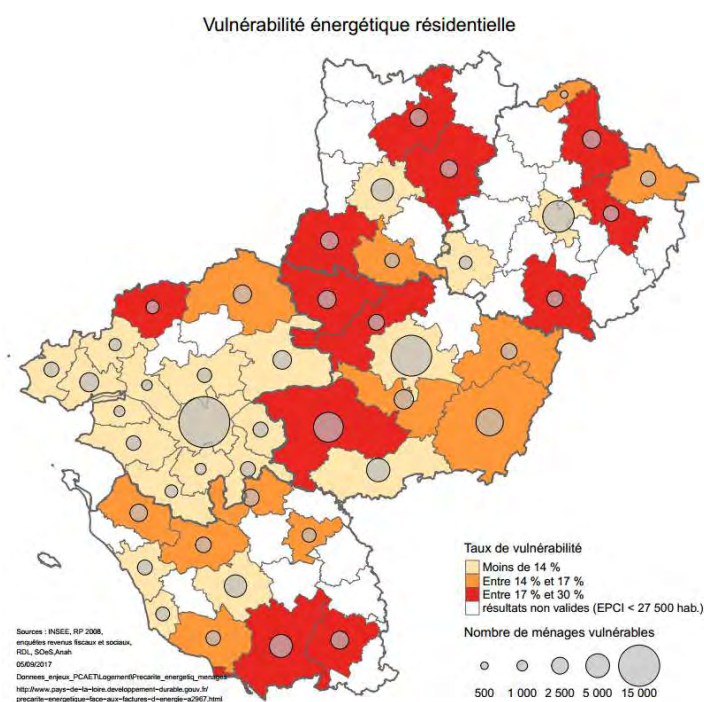


Source : Insee, RP2014, traitement SIELM

Le parc de logement sociaux compte pour moins de 10% du parc de résidences principales mais 70% des logements du parc social sont énergivores (étiquette DPE D à G).

Du fait de l'état thermique du parc de logement, le taux de ménage en situation de vulnérabilité énergétique résidentielle\* est conséquent (cf. carte ci-dessous).

*\* Selon l'INSEE, un ménage est considéré comme énergétiquement vulnérable si sa dépense en chauffage est supérieure à 8% de son revenu.*



Source : DREAL Pays de la Loire

Du fait du poids de la combustion mais également de l'utilisation importante de produits contenant des solvants dans les activités quotidiennes des habitants, le secteur résidentiel est un des principaux émetteurs de polluants atmosphériques.

La combustion de bois dans les installations individuelles peu performantes (foyer ouvert) est particulièrement problématique puisqu'il émet la quasi-totalité des particules fines et des COVnm d'origine énergétique du secteur. Le bois-énergie est cependant particulièrement intéressant pour réduire les émissions GES du secteur, il convient donc de l'utiliser dans des conditions maîtrisées (installations performantes et combustible de bonne qualité).



D'autre part, les opérations de rénovation thermique du parc de logement mettent l'accent sur l'étanchéité de l'enveloppe et le renouvellement de l'air contrôlé et efficace et devront donc prêter une attention particulière à la qualité de l'air intérieur.

Comme l'indique la carte ci-dessous, l'ensemble des communes de Mauges communauté sont classés en catégorie 3 par l'institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, ce qui signifie que sur au moins une partie de leur superficie, elles présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations.

Sur ces formations plus riches en uranium, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que dans le reste du territoire. Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que plus de 40% des bâtiments situés sur ces terrains dépassent 100 Bq.m-3 et plus de 6% dépassent 400 Bq.m-3.

*Remarque : dans le cas des communes de superficie importante les formations concernées n'occupent parfois qu'une proportion limitée du territoire communal. Dans ce cas, la cartographie par commune ne représente pas la surface réelle d'un territoire affectée par un potentiel radon mais, en quelque sorte, la probabilité qu'il y ait sur le territoire d'une commune une source d'exposition au radon élevée, même très localisée. Afin de visualiser différentes zones au sein du territoire communal et de mieux apprécier le potentiel radon réel sur ce territoire, il convient de se référer à une cartographie représentée selon les contours des formations géologiques.*

#### **Cartographie du potentiel du radon des formations géologiques :**



Source : Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire

#### **Actions/Démarches en cours :**

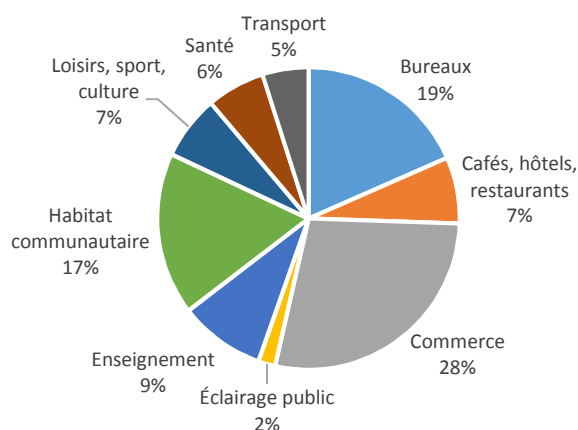
- 2 OPAH (opération programmée d'amélioration de l'habitat) sont en cours sur le territoire, à Mauges sur Loire (juillet 2013 à juillet 2018) et Beaupréau en Mauges (novembre 2013 à novembre 2018). Pour le moment, 351 logements ont été rénovés. Sur Mauges sur Loire, le gain énergétique moyen est de 40%.
- Politique de rénovation des bailleurs sociaux
- Action du conseil départemental sur la précarité énergétique
- PLH de Mauges Communauté
- Projet de plateforme de rénovation énergétique (PTRE) et de guichet unique pour la rénovation des logements

## I.5 Le tertiaire [3% émissions GES, 10% consommation d'énergie]

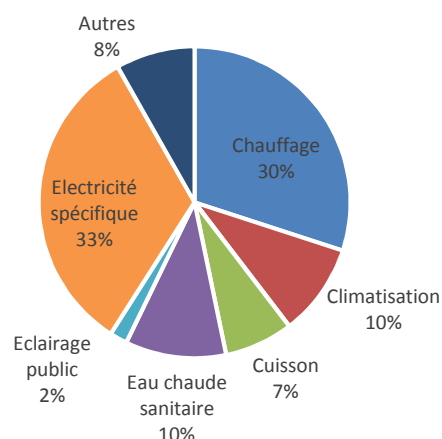
La consommation des bâtiments tertiaires est de 255 GWh dont **les deux tiers sont liés aux activités de commerce, de bureaux et d'habitat communautaire** (EHPAD, résidences spécialisées, campings,...). La consommation du secteur est stable depuis 2008 : -0,1%/an (département : -1%/an). Avec respectivement 69% et 17% de la consommation d'énergie du secteur, l'électricité et le fioul sont les deux principaux vecteurs énergétiques utilisés.

Concernant les usages, il est intéressant de constater que l'électricité spécifique (bureautique, ventilation, éclairage,...) est supérieur au chauffage des bâtiments et que la climatisation représente un poste de consommation non négligeable (10%).

Répartition des consommations par sous secteurs  
[Total : 255 GWh]



Répartition des consommations par usage  
[Total : 255 GWh]



Source : Basemis, Air Pays de la Loire, traitement SIEMML

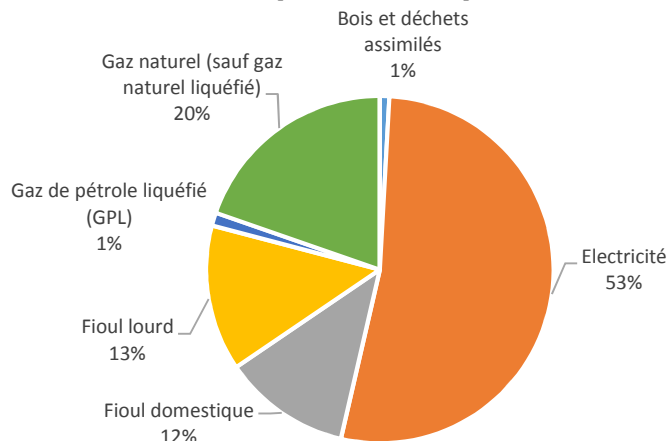
### Actions/Démarches en cours :

- Le CPIE Loire Anjou met à disposition des communes du territoire trois conseillers en énergie partagés.
- Opération de rénovation de l'éclairage des gymnases avec TEPCV
- Rénovation bâtiment avec TEPCV

## I.6 L'industrie [7% émissions GES, 20% consommation d'énergie]

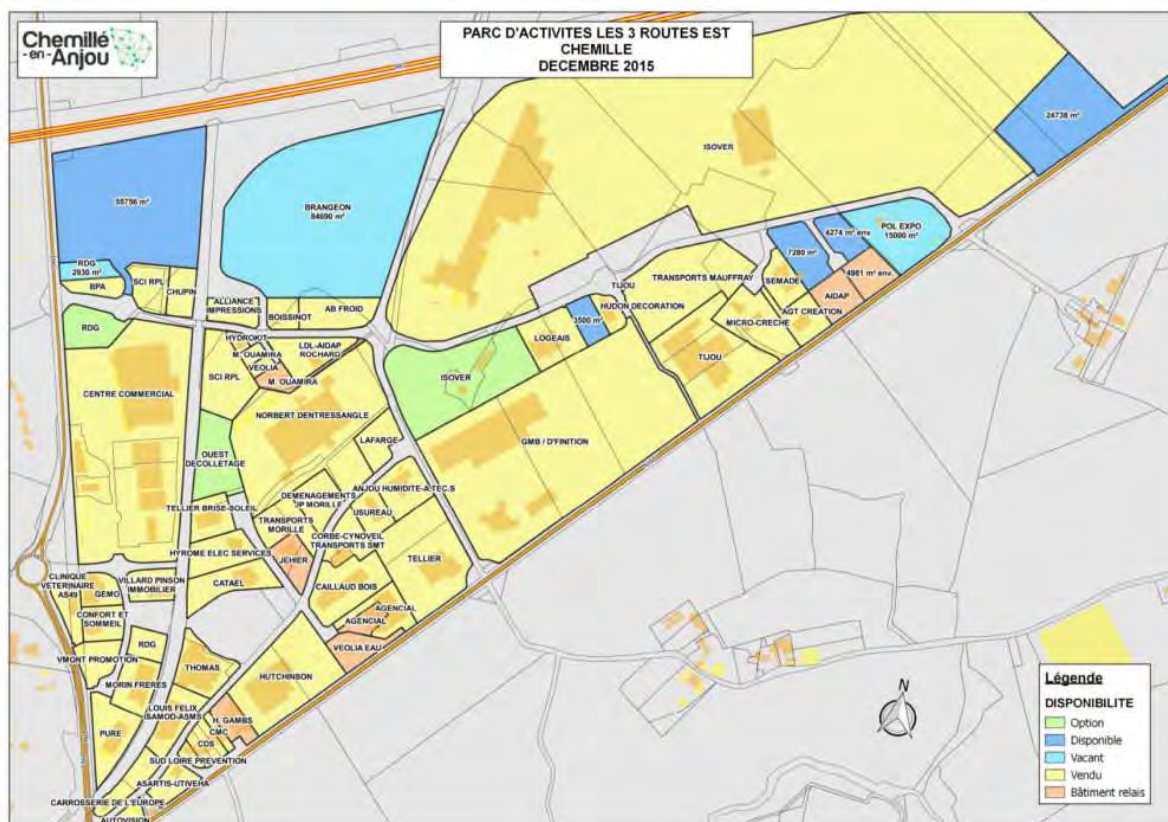
La consommation d'énergie du secteur industriel diminue de 3,4%/an depuis 2008 (département : - 1,4%/an). En 2014, elle était de 500 GWh dont majoritairement de l'électricité. Néanmoins, la consommation de produits pétroliers fortement émetteurs de gaz à effet de serre demeure importante.

Répartition des consommations par vecteur énergétique  
[Total : 500 GWh]



Source : Basemis, Air Pays de la Loire, traitement SIELM

D'après les données des gestionnaires de réseaux d'électricité et de gaz, un IRIS situé sur la commune de Chemillé en Anjou cumule plus de 35% de la consommation d'énergie du secteur. Les cartes ci-dessous indiquent les entreprises présentes sur la zone d'activité « Les 3 routes » est situé sur cet IRIS.





Les principaux polluants émis par le secteur industriel sont le dioxyde de soufre (60%) et les composés organiques non méthaniques (45%).

### Actions/Démarches en cours :

- La Chambre de Commerces et d'Industries accompagne les entreprises du département pour réduire leur impact environnemental et notamment leur consommation d'énergie.

Entreprise	Nombre salariés	Activité	Action Energie réalisée	Date de réalisation	Communes
<b>Griff'decor</b>	120	Imprimerie	Pack'energie	2017	Sevremoine
<b>Jousselin construction</b>	130	BTP	Pack'energie	2017	Ombree d'Anjou
<b>Porci mauges</b>	102	IAA	Pack'energie	2017	Beaupreau en Mauges
<b>Eram logistique - (la mine)</b>	108	Industrie textile	Pack'energie	2017	Montrevault sur Evre
<b>Technisynthese - (tbs)</b>	108	Industrie textile	Pack'energie	2017	Montrevault sur Evre
<b>Belliere</b>	70	Industrie textile	Pack'energie	2017	Mauges sur Loire
<b>Gemo logistique chaussures - (vetir bon air / entrepot)</b>	108	Industrie textile	Pack'energie	2017	Montrevault sur Evre
<b>Gemo logistique vêtements</b>	106	Industrie textile	Pack'energie	2017	Chemille en Anjou
<b>Mfc eram</b>	70	Industrie textile	Pack'energie	2017	Mauges sur Loire
<b>Sarl de la grange - (entrepot)</b>	70	Logistique	Pack'energie	2017	Mauges sur Loire
<b>Bocage</b>	108	Industrie textile	Pack'energie	2017	Montrevault sur Evre
<b>Gemo services</b>	108	Industrie textile	Pack'energie	2017	Montrevault sur Evre
<b>Endroit du decor</b>	100	Imprimerie	Pack'energie	2017	St Georges des Gardes
<b>BIOFOURNIL</b>	79	IAA	Steeep	2014-2025	Mauges communauté
<b>Societe audouin et fils</b>	34	Industrie textile	Optima energie	2017-2019	Saint Andre de la marche
<b>Bellamy sas</b>	140	IAA	Optima energie	2017-2021	La chapelle du genet
<b>Ateliers perrault freres</b>	147	Industrie du bois	Optima energie	2017-2022	Saint Laurent de la plaine
<b>Bodycote</b>	24	Industrie chimique	Optima energie	2017-2026	Saint Rémy en mauges
<b>Bassandy</b>	24	Supermarché	Optima energie	2017-2030	Saint Florent le vieil
<b>Stcm</b>	47	Industrie mécanique	Optima energie	2017-2034	Geste
<b>Vergers de la tesserie</b>	84	IAA	Optima energie	2017-2038	Saint Pierre Montlimart
<b>Ateliers joseph mary + marfil</b>	43	Industrie mécanique	Optima energie	2017-2042	Le Puiset dore

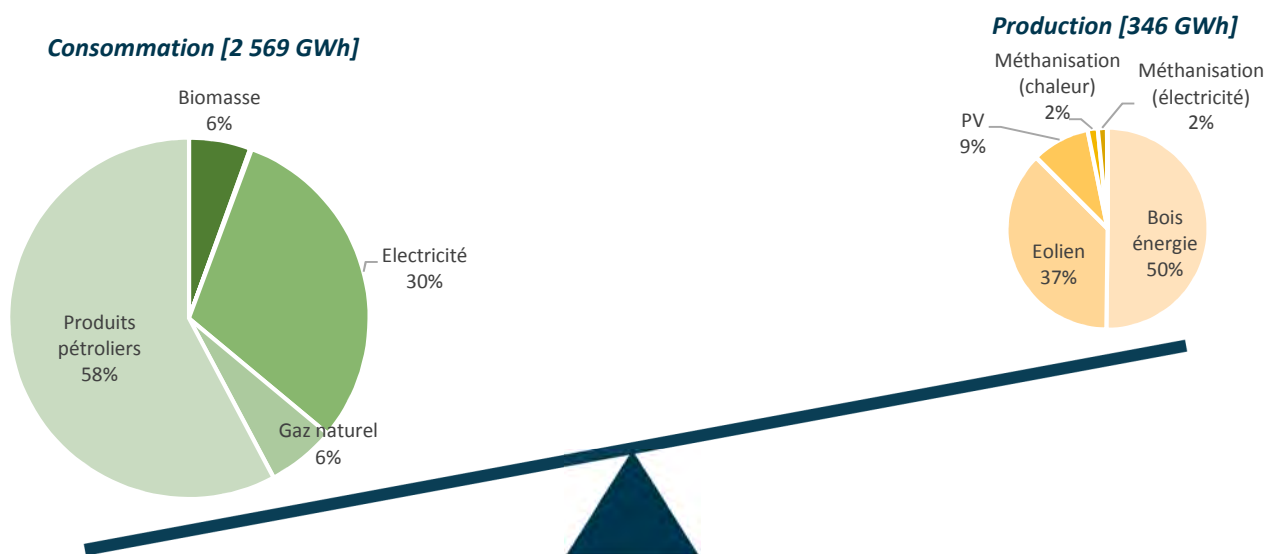
## II La production d'énergies renouvelables

### II.1 La balance énergétique du territoire

**Le territoire produit 13% de l'énergie consommée** (département : 9%).

Près de 80% de la production de bois énergie est due à la consommation de bois pour le chauffage des logements.

Concernant l'électricité, la production du territoire couvre 21% de sa consommation notamment grâce aux parcs éoliens en fonctionnement qui assure près de 80% de la production d'électricité renouvelable.

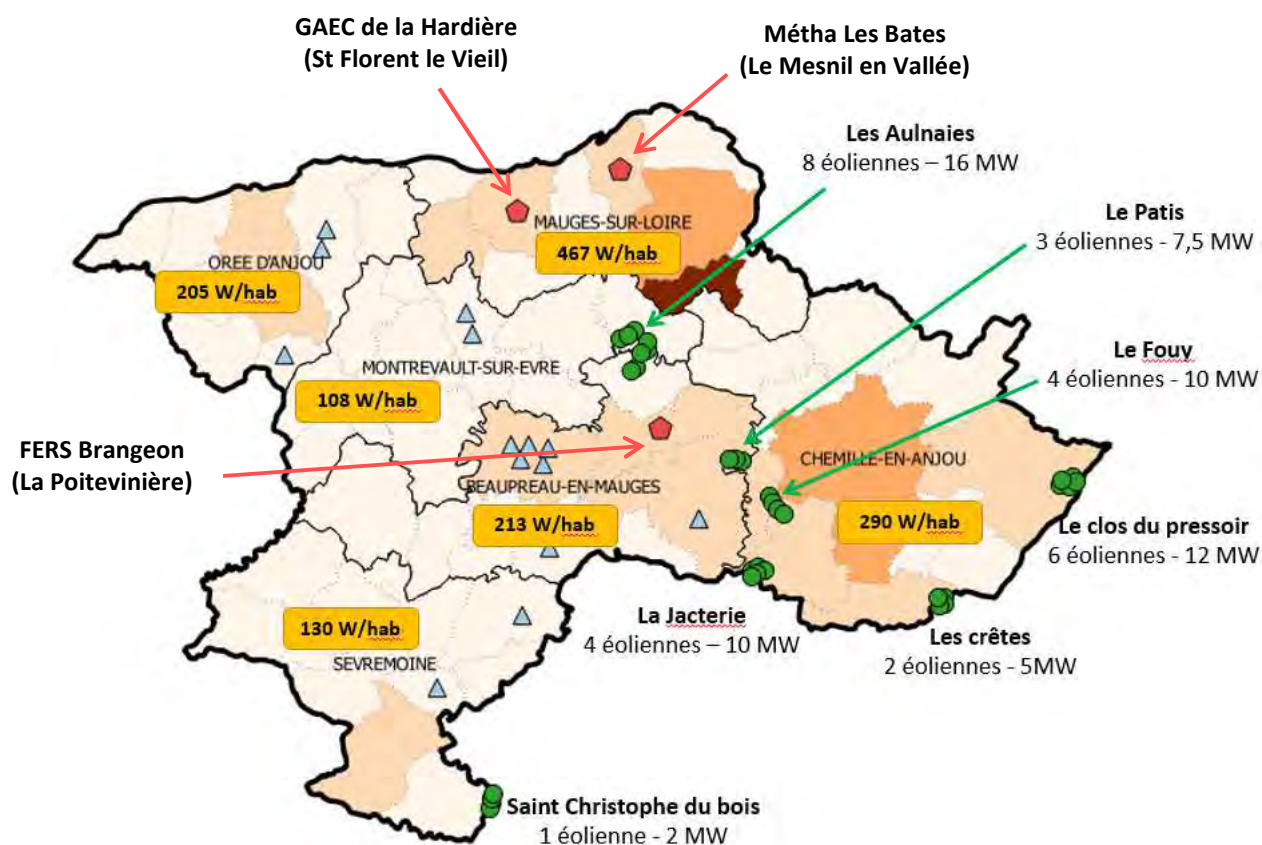




Le territoire compte actuellement :

- 7 parcs éoliens en fonctionnement (28 éoliennes, 62,5 MW)
- 2 182 installations photovoltaïques (28 MW) dont 85% ont une puissance inférieure à 250 kW.
- 3 unités de production de biogaz avec valorisation en cogénération
- 14 chaufferies collectives ou industrielles dont deux avec réseau de chaleur situées sur Beaupréau et Andrezé (cf. partie réseaux de chaleur pour plus de précisions)

### Carte des installations de production d'énergies renouvelables en fonctionnement :



#### Légende :

● Eoliennes



Installation de production de biogaz avec valorisation en cogénération



Chaufferies bois industrielles et collectives

0 - 600

600 - 1200

1200 - 1800

1800 - 2400

2400 - 3000

3000 - 3512

Puissance PV raccordée sur le réseau fin 2015 (kW)

X W/hab

Puissance PV raccordée par nombre d'habitant (moyenne 49 : 107 Watt/habitant)

## II.2 Etat d'avancement par rapport aux objectifs du schéma régional climat air énergie

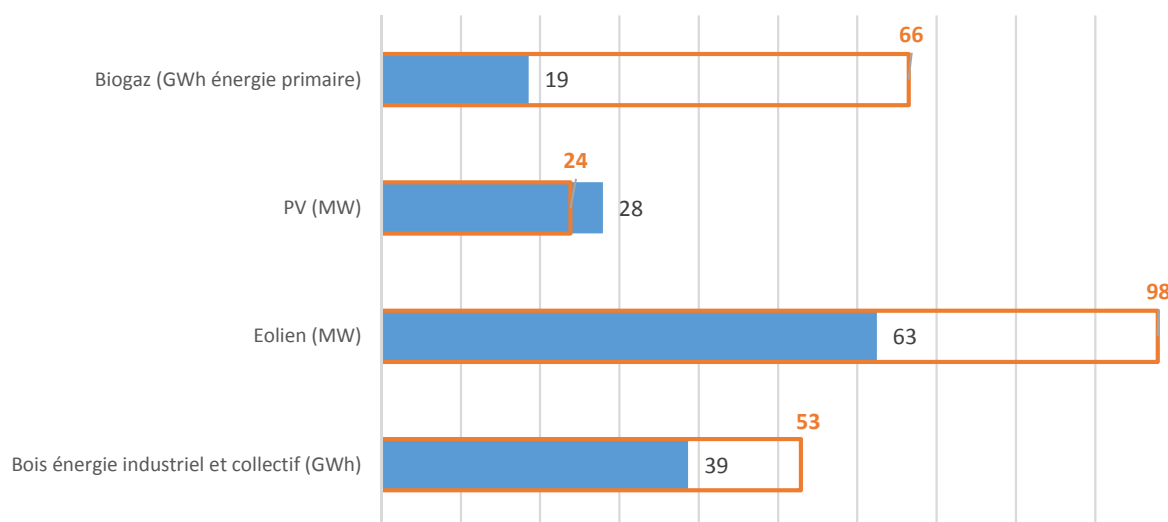
Adopté en 2014 par la région Pays de la Loire, le schéma régional climat air énergie (SRCAE) fixe des objectifs pour les différentes énergies renouvelables.

Les graphiques ci-dessous indiquent l'état d'avancement des principales filières de production d'énergie renouvelable par rapport aux objectifs du SRCAE qui ont été territorialisés sur Mauges communauté.

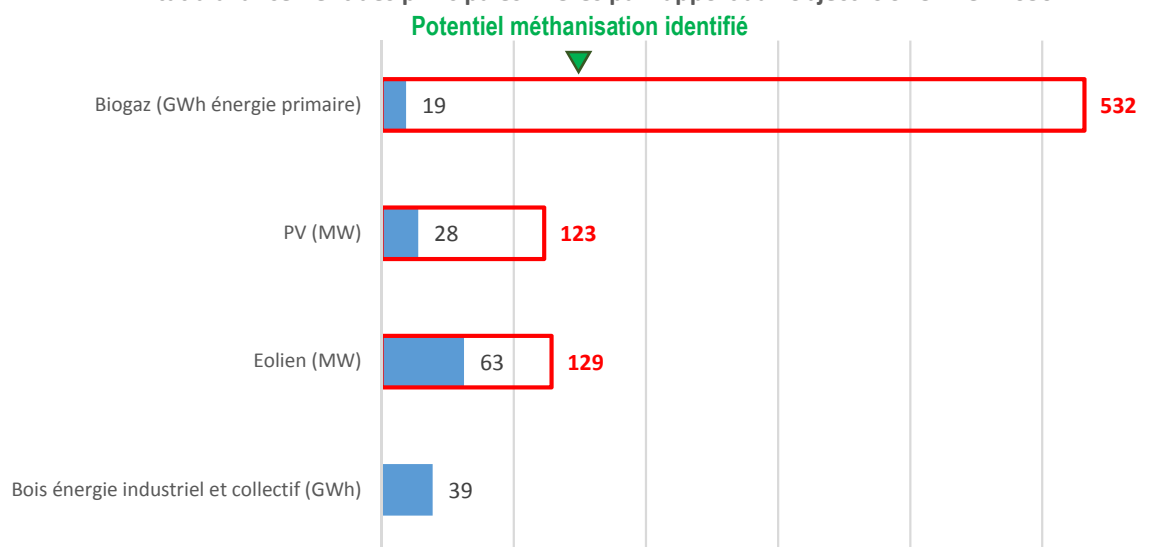
Globalement, il sera nécessaire d'accélérer le développement des quatre principales filières de production d'énergie renouvelable pour atteindre les objectifs 2050. Toutefois, on peut noter que le territoire a déjà atteint près de la moitié de l'objectif de puissance installée en éolien à horizon 2050 et dépassé les objectifs 2020 pour le photovoltaïque.

Concernant le biogaz, le cumul entre les unités en fonctionnement et le potentiel de production identifié dans le schéma départemental de la méthanisation (2016, conseil départemental et chambre d'agriculture) pour le territoire de Mauges communauté est de 146 GWhep soit 27% des objectifs territorialisés du SRCAE. Il sera donc nécessaire de développer de nouveaux procédés de production de biogaz (gazéification, méthanation,...) pour atteindre les objectifs.

Etat d'avancement des principales filières par rapport aux objectifs SRCAE en 2020



Etat d'avancement des principales filières par rapport aux objectifs SRCAE en 2050



*Remarque : Le SRCAE n'indique pas d'objectif à horizon 2050 pour la production de bois énergie dans les installations industrielles et collectives.*



**Sans une politique volontariste de réduction de la consommation d'énergie du territoire, la production en énergies renouvelables ne pourra pas couvrir la majorité des besoins. En effet, à consommation d'énergie équivalente, l'atteinte des objectifs du SRCAE en 2050 permettrait de couvrir moins de 40% de la consommation du territoire alors que si elle est divisée par deux, comme le fixe à l'échelle nationale la loi pour la transition énergétique et la croissance verte, ce taux de couverture des besoins pourrait s'approcher de 80%.**

### II.3 Les perspectives de développement

#### a. Le biogaz

Réalisé en 2016, le schéma départemental de la méthanisation (conseil départemental, chambre d'agriculture) indique le potentiel de production de biogaz issu de la méthanisation par EPCI. Ainsi pour le territoire de Mauges communauté, en plus des 3 unités déjà en fonctionnement, le gisement de méthanisation serait suffisant pour développer 11 projets supplémentaires.

Commune nouvelle	Commune déléguée	Type	Valorisation	Etat d'avancement	Production estimée (GWh énergie primaire)
<b>CHEMILLE-EN-ANJOU</b>	CHEMILLE	Centralisé e	Injection	En cours de développement	30,3
<b>BEAUPREAU-EN-MAUGES</b>	POITEVINIERE	Centralisé e	Injection	En cours de développement	16
<b>MONTREVAULT-SUR-ÈVRE / BEAUPREAU-EN-MAUGES</b>	SAINT PIERRE MONTLIMART/ BEAUPREAU	Centralisé e	Injection	En cours de développement	12,2
<b>MAUGES-SUR-LOIRE</b>	POMMERAYE	Centralisé e	Injection	En cours de développement	9,4
<b>OREE D'ANJOU</b>	BOUZILLE	A la ferme	Cogénération	En cours de développement	Non connue
<b>MONTREVAULT-SUR-ÈVRE</b>	LE FIEF SAUVIN	A la ferme	Cogénération	En cours de développement	1,4
<b>SEVREMOINE</b>	ST MACAIRE EN MAUGES	A la ferme	Cogénération	En cours de développement	2,2
<b>MAUGES-SUR-LOIRE</b>	ST FLORENT LE VIEIL	A la ferme	Cogénération	En cours de développement	2,2
<b>MAUGES-SUR-LOIRE</b>	ST FLORENT LE VIEIL	Centralisé e	Cogénération ou injection	Potentiel	17,4
<b>SEVREMOINE</b>	ST MACAIRE EN MAUGES	Centralisé e	Cogénération voire injection portée	Potentiel	25
<b>OREE D'ANJOU</b>	LANDEMONT	Centralisé e	Cogénération voire injection portée	Potentiel	12
<b>TOTAL</b>					<b>128</b>

#### b. L'éolien terrestre

En plus des 7 parcs déjà en fonctionnement sur le territoire, 4 autres projets sont en cours (cf. tableau ci-dessous).

Si ces projets aboutissent, la puissance totale installée sera de 106 MW soit 82% des objectifs du SRCAE.

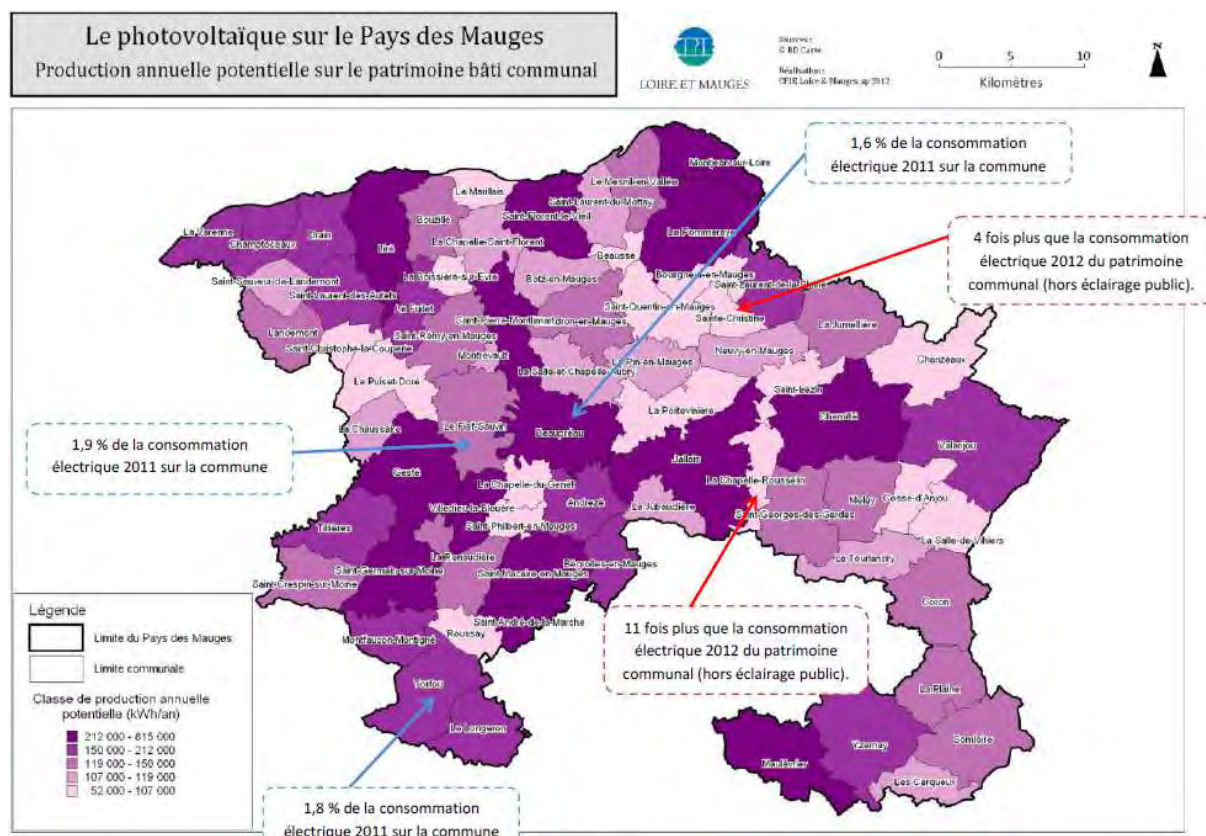
Commune nouvelle	Nom du parc	Etat d'avancement	Puissance (MW)
<b>CHEMILLE EN ANJOU</b>	Hyrôme	Parc autorisé mais non construit	12,5
<b>SEVREMOINE</b>	Val de Moine	Parc autorisé mais non construit	10,3
<b>BEAUPREAU-EN-MAUGES</b>	Les Grands Fresnes	Parc autorisé mais non construit	10,8
<b>SEVREMOINE</b>	Tillières	En cours de développement	9,2
<b>MONTREVAULT-SUR-EVRE</b>	Fief-Sauvin	En cours de développement	
<b>TOTAL</b>			<b>42,8</b>

Au vu de la densité de parcs en fonctionnement sur et à proximité du territoire, il pourrait être intéressant de prendre en compte la dimension sociologique liée à l'acceptabilité sociale ainsi que l'intégration paysagère pour affiner la définition des zones de développement restante.

### c. Le photovoltaïque

Pour le solaire photovoltaïque, le gisement n'est pas un facteur limitant de développement puisque la surface de toiture est conséquente et qu'il existe encore plusieurs sites potentiels pouvant accueillir l'installation de centrales au sol sans réduire la surface agricole.

Réalisé en 2013 par le CPIE Loire et Mauges, le schéma de développement solaire du Pays des Mauges indique que **le potentiel de production d'électricité photovoltaïque sur le patrimoine des collectivités est de 16,4 GWh** (12,4 ha de toitures) soit 50% de la production photovoltaïque actuelle du territoire.



Source : schéma de développement solaire du Pays des Mauges – CPIE Loire et Mauges (2013)

Sites propices identifiés pour l'implantation de centrale au sol (liste non exhaustive) :

Commune nouvelle	Commune déléguée	Etat d'avancement	Type de site	Puissance évaluée (MW)
<b>MAUGES-SUR-LOIRE</b>	Bourgneuf en Mauges	En développement	Site stockage déchets - VALOR 3 E	5
<b>BEAUPREAU-EN-MAUGES</b>	La Poitevineière	Potentiel	Site stockage déchets - Brangeon	2
<b>SEVREMOINE</b>	Roussay	Potentiel	Ancienne mine d'uranium - AREVA	2,4
<b>BEAUPREAU-EN-MAUGES</b>		Potentiel	Eiffage route ouest	Non connue
<b>BEAUPREAU-EN-MAUGES</b>	Beaupréau	Potentiel	Charrier TP	Non connue
<b>SEVREMOINE</b>	La Séguinière	Potentiel	Bouyer Leroux – Brunière	Non connue
<b>SEVREMOINE</b>	La Séguinière	Potentiel	Bouyer Leroux - CET	Non connue

Le schéma de développement solaire indique également d'autres pistes potentielles à explorer :

- les parcelles non viabilisables des ZAC

- les bords de routes et autoroutes
- les aires de stationnement (ombrières,...)

#### d. Le bois énergie

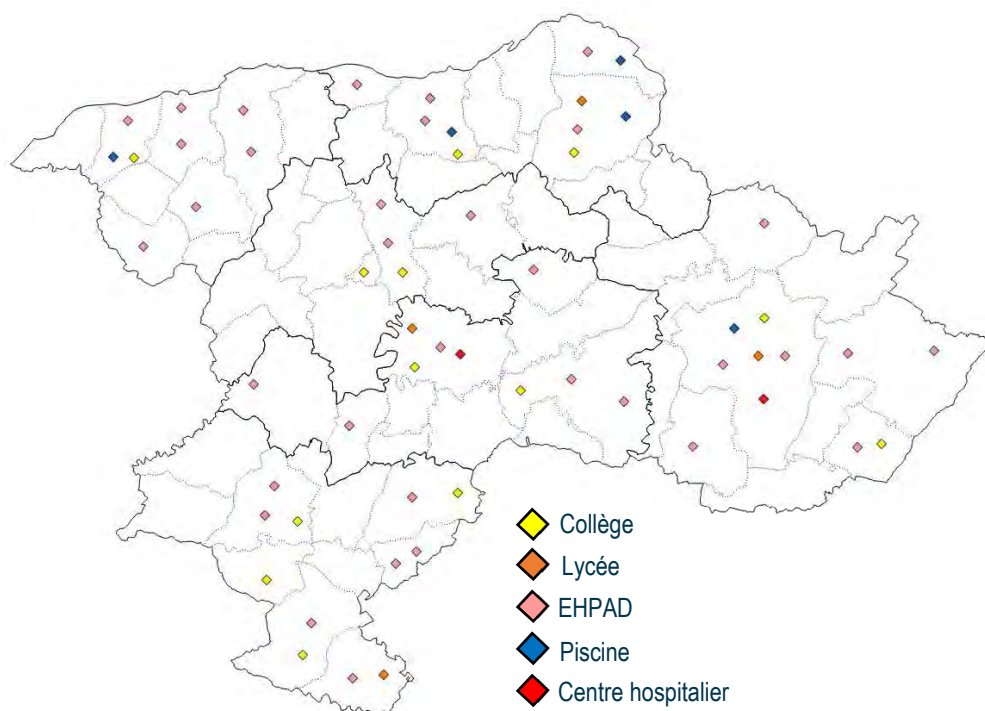
La ressource régionale en bois est actuellement sous-exploitée. En effet, sur les 4,6 millions de tonnes de bois produites chaque année seulement 50% est exploitée et valorisée.

Le SRCAE indique deux principales orientations concernant le bois énergie :

- Favoriser une mobilisation optimale du gisement régional afin de répondre à la demande croissante de bois énergie dans les Pays de la Loire ;
- Maîtriser la demande de bois énergie pour continuer à développer de nouveaux projets tout en améliorant la valorisation de la ressource en bois et en réduisant la pollution de l'air due à l'utilisation d'installations peu performantes notamment dans le secteur résidentiel (cheminées ouvertes, insert bois peu performant)

L'ADEME Pays de la Loire et Atlanbois, association interprofessionnelle de la filière bois en Pays de la Loire, estiment qu'il est possible de doubler le parc de chaufferies collectives et industrielles sur la région sans mettre en péril la ressource.

Pour développer l'utilisation du bois-énergie, il est intéressant de s'appuyer sur de gros consommateurs de chaleur dont certains sont localisés sur la carte ci-dessous.



Les projets suivants ont déjà été identifiés comme potentiels de développement sur le territoire :

Commune	Projet	Consommation estimée
<b>SEVREMOINE</b>	Entreprise Tolazzi	1300 MWh
<b>CHEMILLE EN ANJOU</b>	Domaine de la Morosière	80 MWh
<b>CHEMILLE EN ANJOU</b>	Ecole, mairie, Cantine	35-60 MWh
<b>SEVREMOINE</b>	Maison de retraite la Marpa	60 MWh

#### Actions/Démarches en cours :

- Mauges communauté a défini une stratégie de développement des EnR et va créer une SEM ayant pour objet le développement des énergies renouvelables ;
- Le SIEML a signé un contrat de développement des ENR thermiques avec l'ADEME. L'objectif est de faire émerger 36 installations de chaleur renouvelable (bois énergie, géothermie, solaire thermique) d'ici 2020. Le dispositif sera animé par le SIEML en lien avec les autres structures d'accompagnement du département (Mission Bocage, Atlanbois, CPIE, Atlansun,...)

- En 2019, en partenariat avec le SIEM, Mauges Communauté met à disposition de l'ensemble des acteurs du territoire, une plateforme en ligne (In Sun We Trust) pour massifier l'installation de panneaux solaires en toiture permettant d'obtenir des informations techniques et économiques sur leur projet mais également de bénéficier d'un suivi et d'une mise en relation avec des artisans qualifiés.
- COWATT, SAS (société par actions simplifiée) coopérative créée en 2016, à l'initiative de citoyens et de deux associations, Alisée et Elise, a l'objectif de massifier la mobilisation citoyenne en faveur de la transition énergétique via notamment le développement de petites et moyennes installations photovoltaïques en toiture. Cette SAS régionale doit permettre aux communautés locales de citoyens de lever les contraintes de montée en compétence (technique, économique, juridique), de mutualiser les risques d'investissement et les coûts de fonctionnement et d'animer un réseau de porteur de projet.
- La chambre d'agriculture accompagne les agriculteurs et leurs groupements pour faire émerger des projets de production d'énergies renouvelables.
- La CCI souhaite mener une démarche auprès des entreprises pour favoriser le développement des énergies renouvelables



### III Les réseaux d'énergies

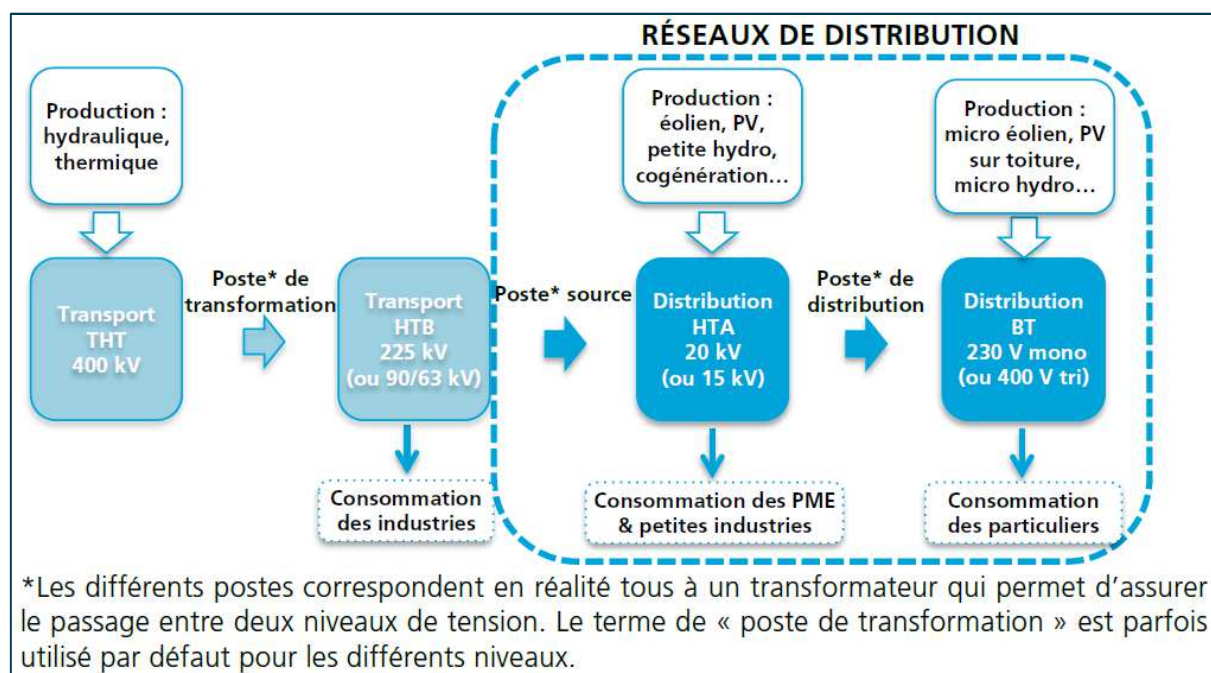
#### III.1 Le réseau d'électricité

##### a. Généralités

En France, le réseau d'électricité se distingue selon 3 niveaux :

- Le réseau de grand transport et d'interconnexion qui achemine d'importantes quantités d'électricité sur de longues distances [400 kV ou 225 kV]
- Les réseaux régionaux de répartition qui répartissent l'électricité au niveau des régions et alimentent les réseaux de distribution publique ainsi que les gros clients industriels [225 kV, 90kV, 63 kV]
- Les réseaux de distribution qui desservent les consommateurs finaux en moyenne tension ou en basse tension [20 kV et 400 V]

Le schéma ci-dessous illustre le cheminement de l'électricité depuis un site de production jusqu'au consommateur, en distinguant les différents niveaux de réseaux et domaine de tension.



Source : AMORCE, guide ENT20

RTE, gestionnaire du réseau de transport, exploite le réseau de haute et très haute tension. ENEDIS, gestionnaire du réseau de distribution, exploite le réseau de moyenne et basse tension. A noter que dans le Maine-et-Loire, les réseaux publics de distribution sont la propriété du SIEML qui assure le contrôle de l'exécution du service public concédé à ENEDIS ainsi que la réalisation de travaux d'effacement, de renforcement, de sécurisation et d'extension des réseaux sur une partie du réseau de distribution basse tension.

#### Qualité de la distribution d'électricité

Les gestionnaires de réseaux publics de distribution (ENEDIS pour le Maine-et-Loire) doivent garantir un certain niveau de qualité de l'électricité fournie aux utilisateurs, réglementé au travers des deux indicateurs suivants :

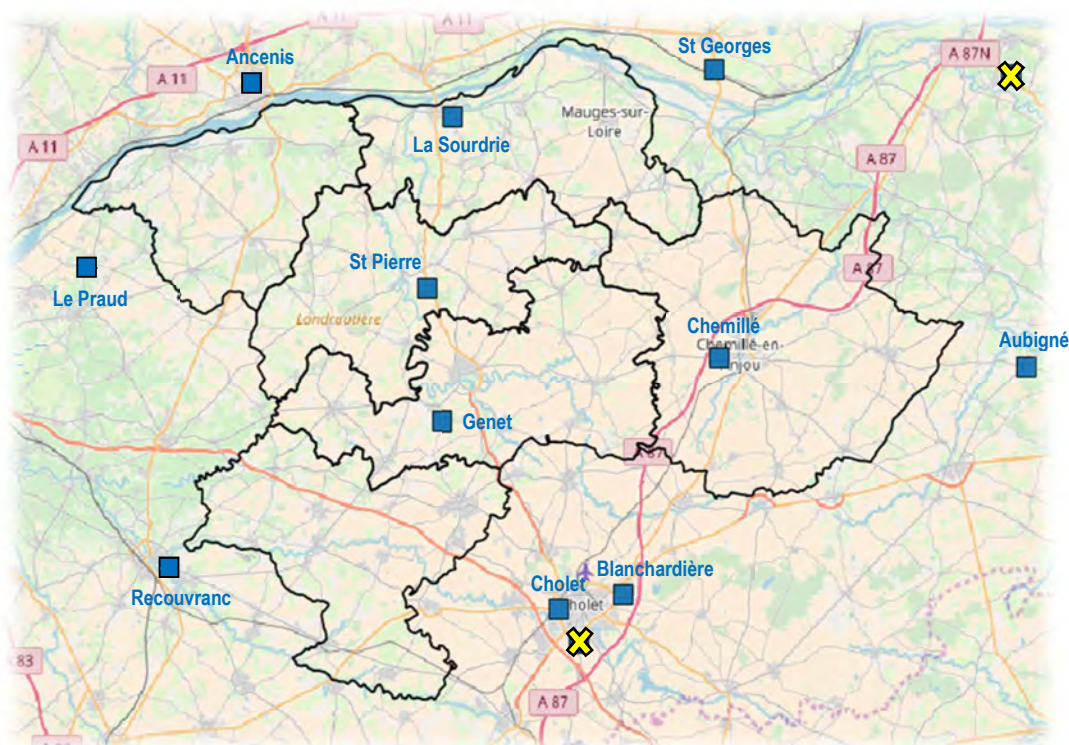
- **La continuité de l'alimentation** : minimisation des coupures subies par les utilisateurs. Pour le Maine-et-Loire, la durée annuelle moyenne de coupure était de 154 minutes en 2016, année fortement marquée par des événements climatiques.
- **La qualité de l'onde de tension** : intègre plusieurs notions techniques dont la principale est le maintien de la tension entre +10% et -10% de la tension nominale. Elle est évaluée suivant le nombre de Clients Mal Alimentés (CMA) en BT. En 2016, le taux de CMA était de 0,2% sur le Maine-et-Loire (seuil du décret qualité : 3%).



### Présentation du réseau d'électricité du territoire

Le territoire de Mauges communauté est desservi par 11 postes sources (interface entre le réseau de transport et le réseau de distribution) dont 4 sur son territoire.

Deux points de livraisons sont directement alimentés par le réseau de transport d'électricité (données open data RTE).



#### Légende :



Poste source desservant le territoire



Poste source ne desservant pas le territoire

Institués par la loi « grenelle 2 », les **schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REN)** s'appuient sur les objectifs fixés par les SRCAE. Ils sont élaborés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité et détaillent la capacité réservée pour la production d'électricité renouvelable par poste ainsi que les travaux de développement nécessaire à l'atteinte des objectifs.

Ils permettent notamment de déterminer la quote-part complémentaire à charge des producteurs pour participer au financement des ouvrages à créer (Pays de la Loire : 13 420 €/MW en décembre 2017). Cette quote-part s'ajoute au coût du raccordement de l'installation de production.

En région Pays de la Loire, le S3REN a été approuvé en novembre 2015. Il peut être révisé sur demande du préfet de région ou en cas de révision du SRCAE. L'élaboration du schéma d'aménagement, de développement durable et d'égalité des Territoire (SRADDET), qui intègre désormais le SRCAE, sera l'occasion de revoir le S3REN.

Néanmoins, en cas de nécessité, il est possible de demander un transfert de capacité.

Le tableau ci-dessous détaille les capacités réservées pour la production d'énergie renouvelable par poste source (fin 2017) :

Nom poste source	Puissance EnR déjà raccordée (MW)	Puissance des projets EnR en file d'attente (MW)	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REN qui reste à affecter (MW)
ANCENIS	28,3	0,5	0,8
AUBIGNE	31,0	22,6	0,2

<b>BLANCHARDIERE</b>	4,2	19,7	0,5
<b>CHEMILLE</b>	48,6	13,8	<b>46,0</b>
<b>CHOLET</b>	12,6	0,4	<b>13,0</b>
<b>GENET</b>	2,4	0,3	1,0
<b>LE PRAUD</b>	3,9	1,1	0,8
<b>RECOUVRANCE</b>	8,9	18,7	<b>15,0</b>
<b>LA SOURDRIE</b>	10,4	0,6	<b>9,8</b>
<b>ST-GEORGES</b>	8,9	1,4	<b>3,0</b>
<b>ST-PIERRE-MONTLIMART</b>	21,3	0,9	1,0

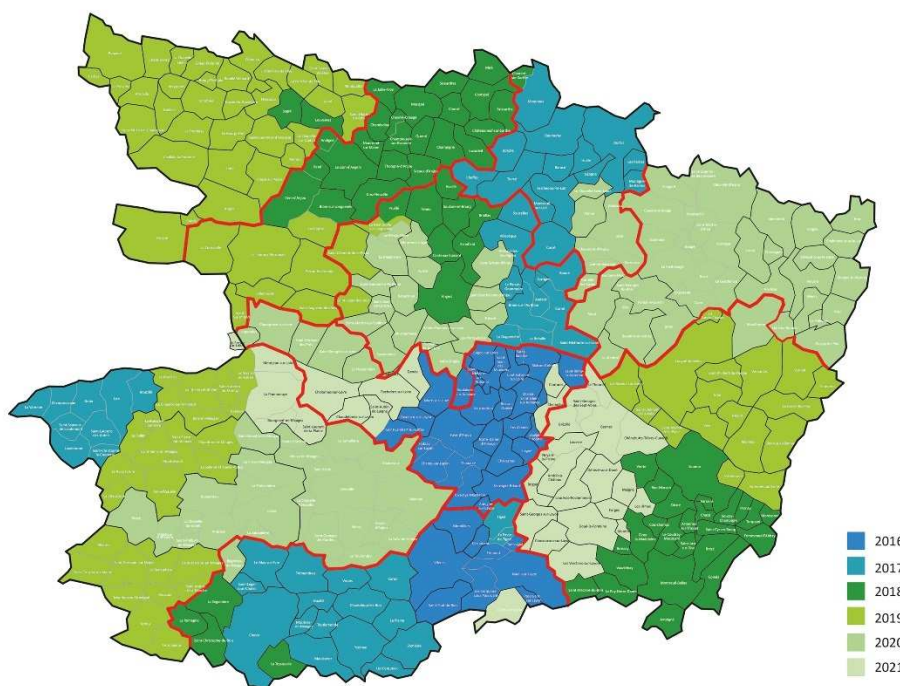
### b. Les perspectives de développement

Contrairement aux autres réseaux d'énergies, le réseau d'électricité est déployé sur l'ensemble du territoire pour garantir l'accès à l'électricité de l'ensemble des consommateurs. Aujourd'hui, les travaux réalisés permettent de maintenir voire d'améliorer la qualité de fourniture et de raccorder de nouveaux clients (consommateur et producteur).

Cependant, la transition énergétique implique une augmentation de la production d'électricité décentralisée avec des moyens de productions variables et non pilotables ainsi que le développement de nouveaux usages (véhicules électriques).

Ainsi, pour favoriser la production d'énergie renouvelable sur les territoires et intégrer au mieux les nouveaux usages de l'électricité, il sera nécessaire de développer un meilleur pilotage des différents éléments du réseau, de la production au consommateur final.

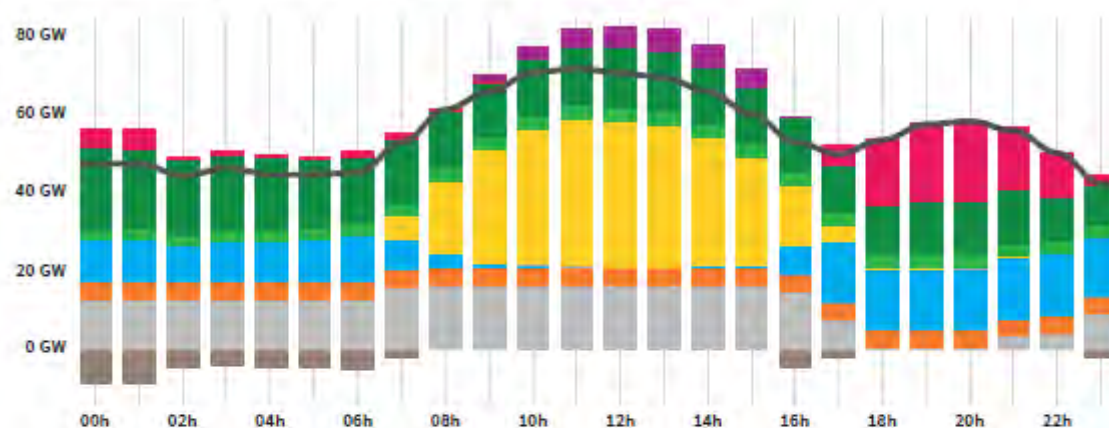
Le compteur Linky, dont le déploiement s'achèvera en 2021 (cf. carte ci-dessous), permettra d'améliorer la gestion du réseau basse tension et de transmettre aux consommateurs qui le souhaitent des données plus précises pour mieux comprendre leur consommation.



### Différence entre une analyse statique et une gestion dynamique

Les bilans énergétiques territoriaux sont réalisés de manière statique, c'est-à-dire que la consommation et la production sont cumulées sur l'ensemble de l'année. Il est important de décorréliser cette approche de la réalité physique de l'approvisionnement d'électricité. En effet, le gestionnaire du réseau de transport doit assurer l'équilibre offre demande en chaque instant, ce qui nécessite de faire coïncider les puissances des différents moyens de production à la courbe de charge de la demande en électricité. Une étude de l'ADEME (« Un mix électrique 100% renouvelable ? », octobre 2015) montre qu'il est techniquement possible d'atteindre 100% d'électricité renouvelables dans le réseau en satisfaisant la demande à chaque heure de l'année (cf. extrait ci-dessous).

Courbe de charge et mix électrique d'une journée type



Données à 22h

0 GW Stockage	11,9 GW Déstockage	11,3 GW Éolien terrestre
3,1 GW Éolien en mer	< 1 GW Solaire	< 1 GW Énergies marines renouvelables
15,5 GW Hydraulique	< 1 GW Géothermie	4,3 GW Biomasse
3,7 GW Import	< 1 GW Export	50,2 GW Demande

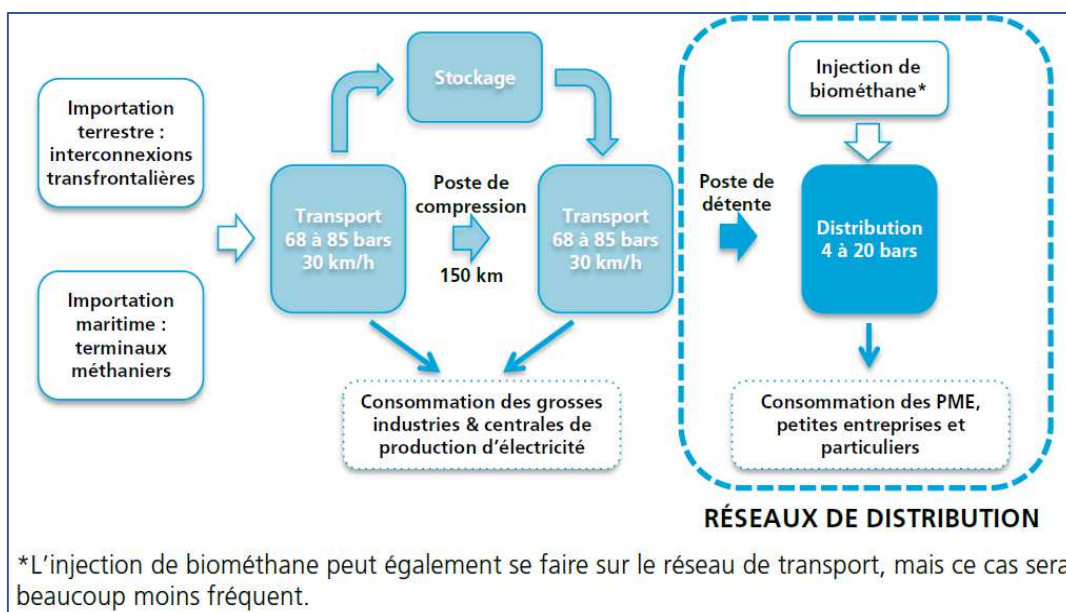
Figure 1 - Exemple d'une journée de gestion de production, issue de l'optimisation (correspondant à la journée du 9 mars, pour l'un des sept scénarios météorologiques testés). L'axe vertical présente des puissances horaires. Les productions s'ajoutent (une couleur par filière) pour satisfaire la demande (courbe noire). Les puissances négatives correspondent aux exports ou au stockage.

### III.2 Le réseau de gaz

#### a. Généralités

En France métropolitaine, le gaz naturel est importé à 98%. Différentes infrastructures permettent d'importer et d'acheminer le gaz jusqu'aux clients finaux :

- Les **terminaux méthaniers** qui réceptionnent le gaz naturel liquéfié (GNL), le stockent sous forme liquide et l'injectent sur le réseau de transport sous forme gazeuse. Il existe 3 terminaux méthaniers dont un en Pays de la Loire : Montoir-de-Bretagne.
- Les **réseaux de transport** qui permettent l'importation de gaz naturel depuis les interconnexions terrestres et les terminaux méthaniers. Leur gestion est assurée par GRT gaz et TIGF pour le sud-ouest de la France.
- Les **installations de stockage** (14 sites) qui permettent d'adapter l'approvisionnement réalisé tout au long de l'année à la saisonnalité de la consommation de gaz.
- Les **réseaux de distribution** qui assurent l'acheminement du gaz des réseaux de transport aux clients finaux.



Source : AMORCE, guide ENT20



## b. Présentation des réseaux de gaz du territoire

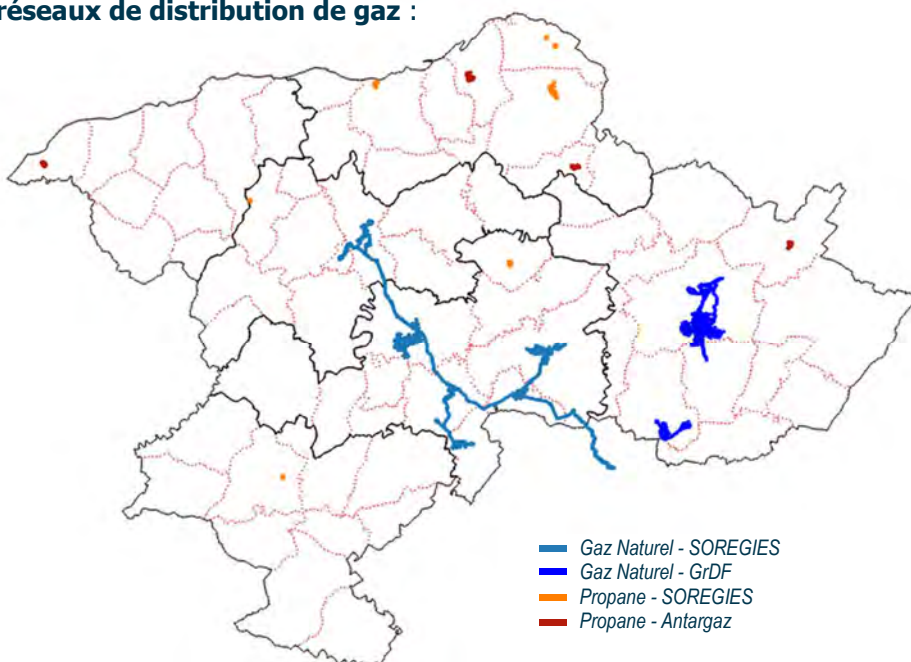
Le territoire est desservi par deux réseaux de distribution actuellement indépendant, l'un dont la gestion est concédée à SOREGIES et le second concédé à GRDF.

On notera également qu'en plus des réseaux de distribution de gaz naturel dont l'approvisionnement a été évoqué dans la partie précédente, le territoire dispose également de plusieurs réseaux locaux de propane qui sont alimentés directement par camions.

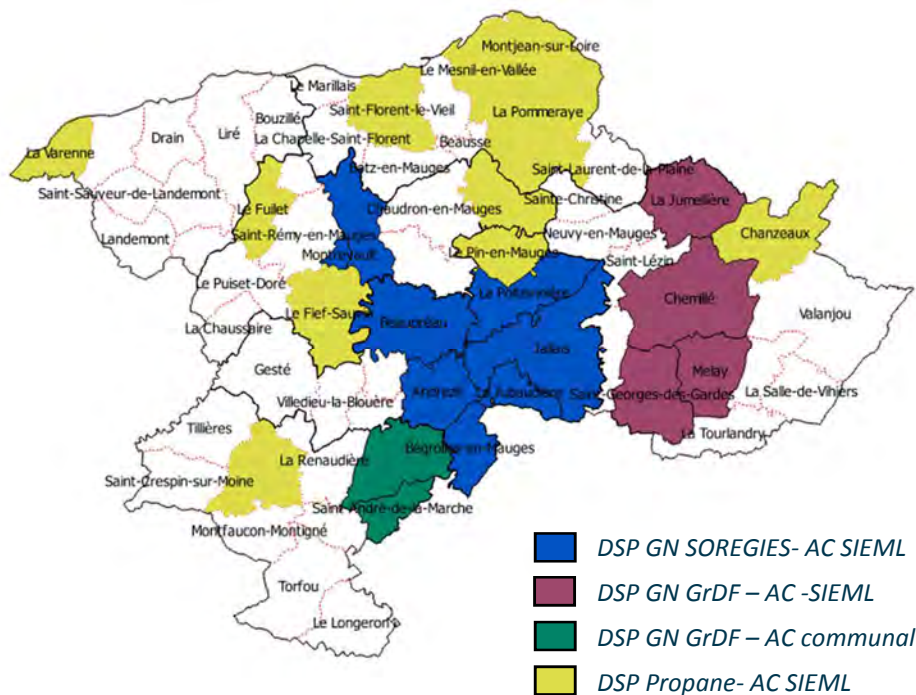
Le tableau ci-dessous indique les principales caractéristiques des deux réseaux de distribution de gaz naturel existant aujourd'hui :

	GRDF	SOREGIES
Linéaire de réseau	70 km	85 km
Nombre d'abonnés	1244	630
Consommation	159 GWh	14 GWh

### Carte des réseaux de distribution de gaz :



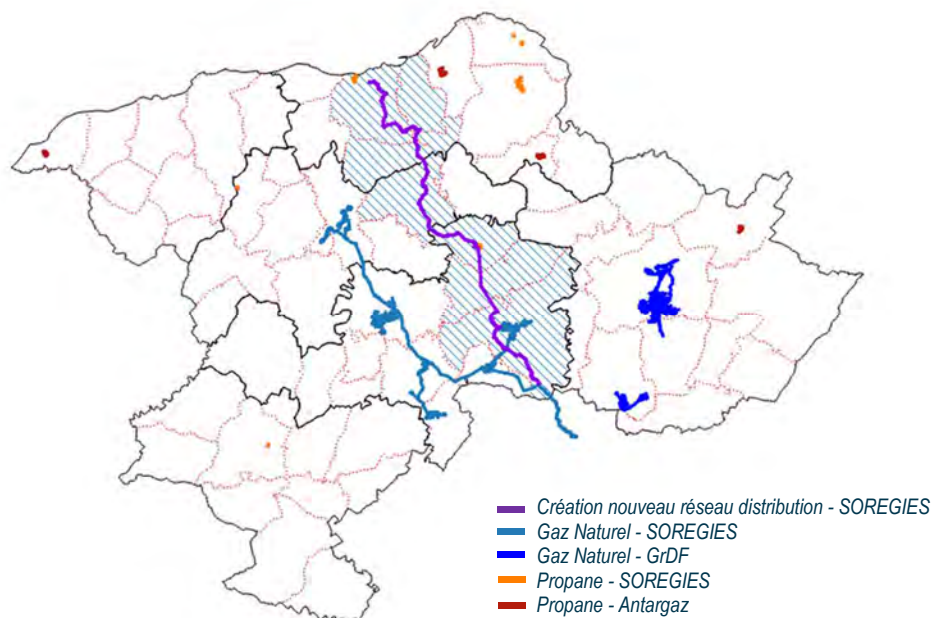
### Cartographie des délégations de service public de gaz par commune déléguée :



### c. Perspectives de développement

Une opération importante de développement du réseau de gaz est actuellement en cours sur le territoire. Les travaux devraient s'achever courant 2018. Ce réseau, long de 43 km, permettra le raccordement de 3 unités d'injection de biogaz, d'une industrie qui représente le principal consommateur local, et de convertir les réseaux existants propane en biogaz. **La production de biogaz permettra de couvrir près de 30% de la consommation de gaz naturel du territoire.**

A terme, si la totalité du potentiel de production de biogaz (méthanisation) du territoire est injecté dans le réseau, le taux de couverture pourrait même atteindre 50%.



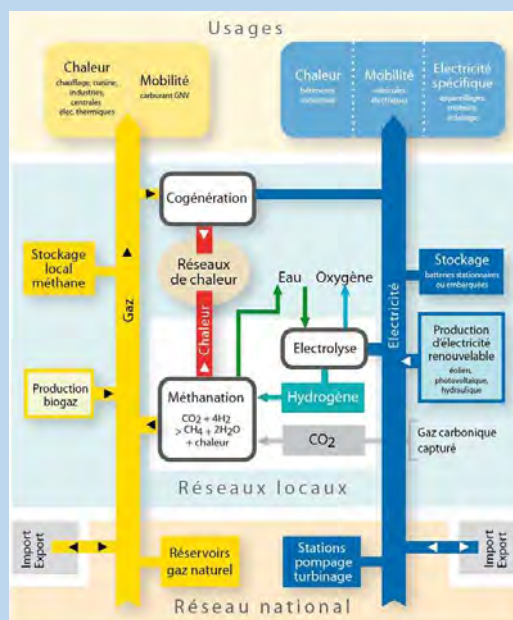
D'autre part, une étude menée sur le potentiel de développement de la mobilité Gaz Naturel Véhicules (GNV) sur le territoire des Mauges (juin 2016), montre qu'il existe un potentiel pour l'installation de deux stations d'avitaillement GNV à proximité de Chemillé et de La Pommeraye principalement à destination de transporteurs et logisticiens du territoire.

Comme pour l'électricité, les réseaux de gaz doivent se moderniser pour favoriser le développement de l'injection de biogaz produit sur les territoires et intégrer de nouveaux usages (GNV,...).

Un procédé intéressant permettant de produire du biogaz et de corréler les réseaux d'électricité et de gaz afin améliorer leur pilotage est la méthanation (cf. encadré ci-dessous).

## Couplage des réseaux d'électricité et de gaz

Si la production d'électricité renouvelable se développe, la gestion des excédents de production pourrait devenir problématique. Ces excédents de production pourraient être transformés en méthane de synthèse via des réactions d'électrolyse puis de méthanation. Le méthane ainsi produit se mélangerait aux autres sources de méthane pour alimenter directement les clients finaux ou alors assurer la production d'électricité dans le cas où les autres moyens de production d'électricité renouvelable ne pourraient produire.



Source : Négawatt



### III.3 Les réseaux de chaleur

Les principales caractéristiques des deux réseaux de chaleur bois énergie actuellement en fonctionnement sur le territoire de Mauges Communauté sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Commune nouvelle	Commune déléguée	Maître d'ouvrage	Année mise en service	Puissance installée	Linéaire réseau	Nombre de sous-stations	Conso bois (MWh)	Conso gaz (MWh)	Taux de couverture bois
<b>BEAUPREA U-EN-MAUGES</b>	ANDREZE	Collectivité	2008	Bois : 220 kW Gaz : ?	?	?	439	142	76%
<b>BEAUPREA U-EN-MAUGES</b>	BEAUPREA U	Collectivité	2013	Bois : 780 kW Gaz : 1950 kW	1 500 m	11	2052	323	86%

*Les données sont issues du suivi du conseiller en énergie partagé de la commune et de l'audit réalisé sur le réseau de chaleur de Beaupréau en mars 2017.*

L'audit du réseau de chaleur de Beaupréau réalisé en mars 2017, indique que la puissance installée est surdimensionnée par rapport à la consommation actuelle et qu'une densification du réseau permettrait d'améliorer le fonctionnement technico-économique de l'installation.

#### Actions/Démarches en cours :

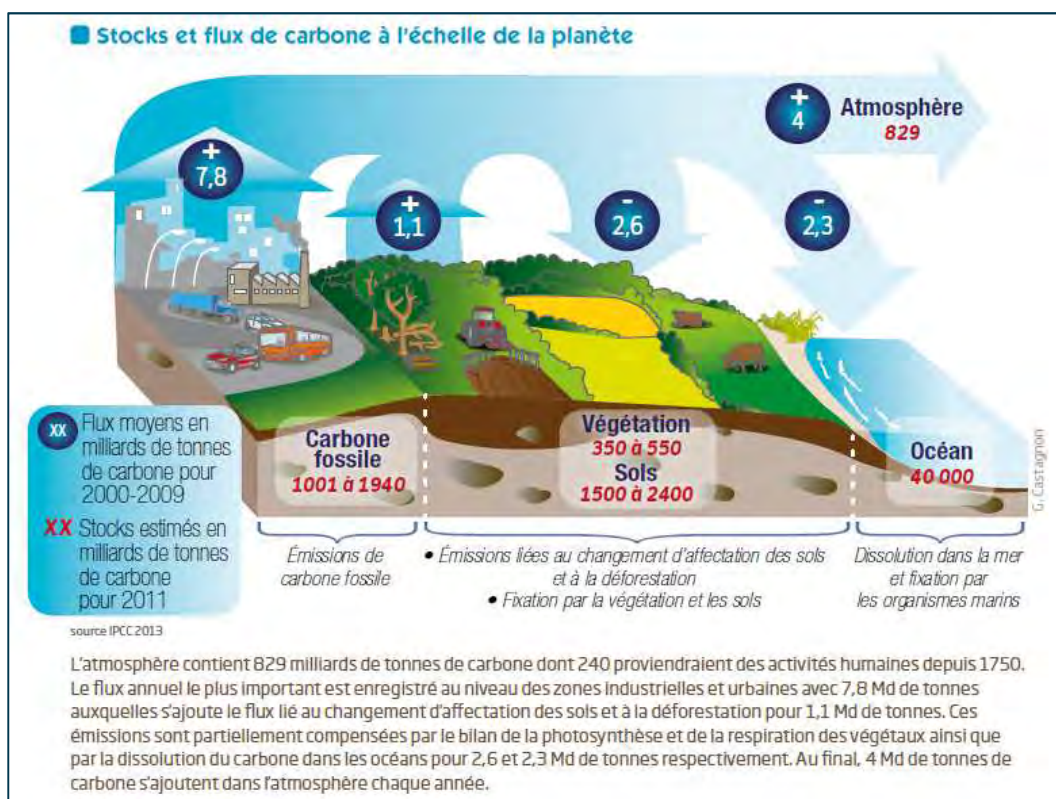
- Dans le cadre de son plan stratégique énergie renouvelable, adopté en février 2018, le SIEML mènera des études sur le potentiel d'injection de la production d'énergies renouvelables dans les réseaux d'énergies (gaz et électricité).
- Le territoire de Mauges Communauté fait parti des territoires d'expérimentation du projet West Grid Synergy qui a été lancé en avril 2017. L'objectif est de réaliser un démonstrateur d'envergure pour préfigurer les réseaux de gaz de demain (injection importante de biométhane, développement de nouveaux usages, gestion intelligente,...).
- Etude densification réseau de chaleur de Beaupréau

## IV La séquestration carbone

### IV.1 Généralités

Les activités humaines ne sont pas la seule source de CO<sub>2</sub> à alimenter l'atmosphère. En effet, de manière naturelle, l'atmosphère échange du carbone avec les autres stocks de la planète : les océans, les sols et la forêt.

**La séquestration carbone correspond au stockage du CO<sub>2</sub> dans les écosystèmes continentaux (sols et forêts) et dans les produits issus du bois.**



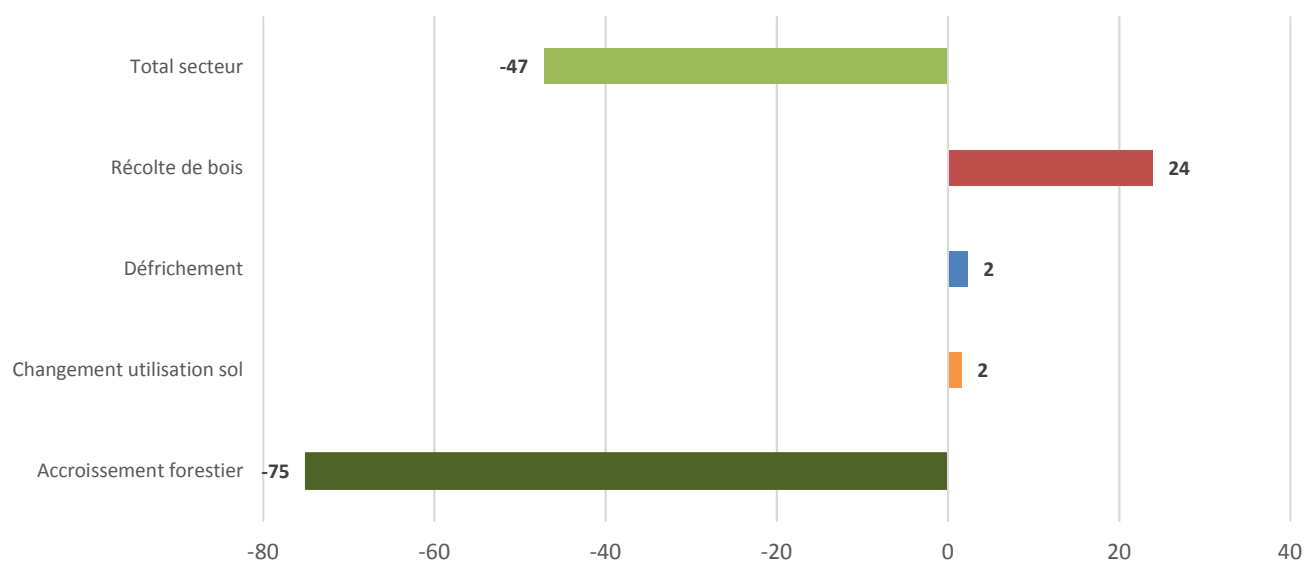
Source : ADEME, carbone organique des sols (2014)

### IV.2 Etat des lieux sur le territoire

Le secteur « utilisation des terres, leur changement et la forêt » (UTCF) permet d'estimer la séquestration carbone d'un territoire via quatre flux : l'accroissement forestier, la récolte de bois, le défrichement et les changements d'utilisation des sols.

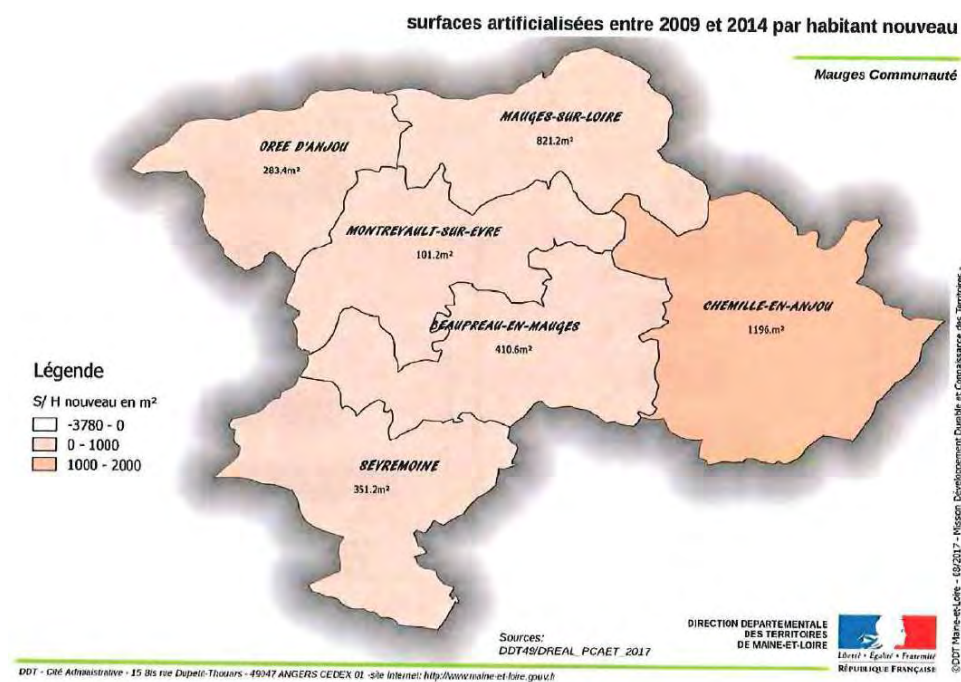
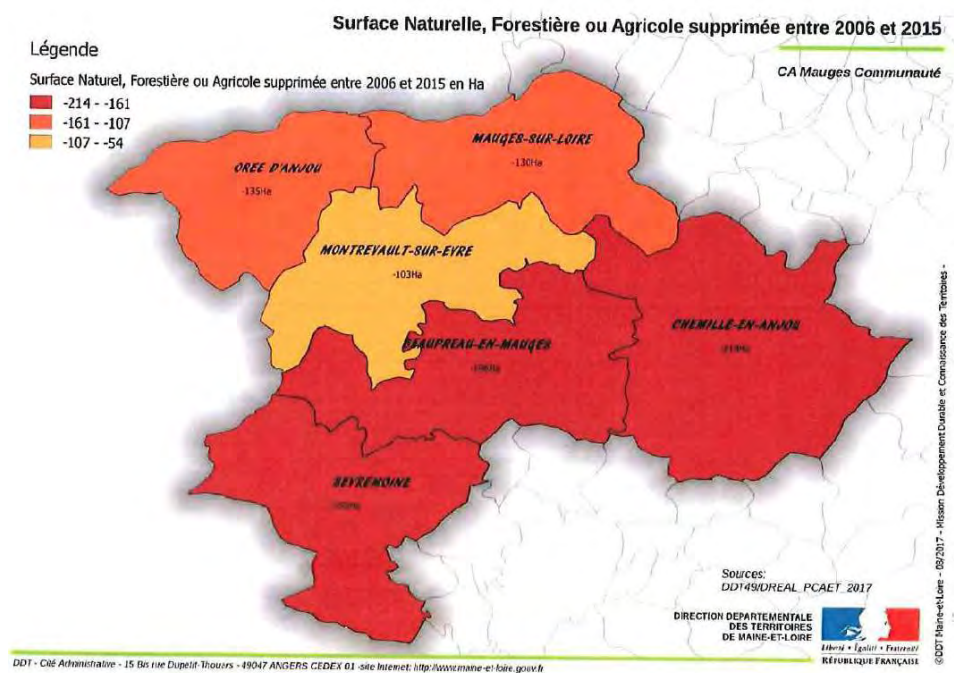
En 2014, le territoire a absorbé 47 kt<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub> soit 36 t<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub>/km<sup>2</sup>, ce qui est inférieur de 70% à la moyenne départementale (115 t<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub>/km<sup>2</sup>). Cela s'explique notamment par une superficie boisée inférieure à certains territoires.

### Emissions et absorption du secteur UTCF en 2014 (kt<sub>eq</sub> CO<sub>2</sub>)



Source : Basemis, Air Pays de la Loire, traitement SIEM

Entre 2006 et 2015, 972 ha de zones naturelles, agricoles et forestières, soit près de 1% de la surface totale, ont été supprimés.



Plusieurs leviers existent pour favoriser la séquestration de carbone sur le territoire :

- Limiter l'artificialisation et l'imperméabilisation des sols
- Protéger les milieux naturels
- Conserver des prairies dans les systèmes d'élevage
- Favoriser la gestion durable des haies bocagères (cf. encadré ci-dessous)
- Développer l'utilisation de bois d'œuvre dans le bâtiment (stockage pendant la durée de vie du bâtiment)
- Fournir davantage de matière organique dans les sols agricoles (couverture des sols nus en incorporant des cultures intermédiaires dans la rotation, augmenter la durée de vie des prairies temporaires, implanter des haies et des bandes enherbées, conserver les résidus de culture sur les surfaces cultivées,...)

#### **Le projet CARBOCAGE :**

Le projet, porté notamment par la chambre d'agriculture, a pour objectif valoriser le stockage du carbone à travers un marché carbone local afin de favoriser la gestion dynamique et durable des haies bocagères. Mauges communauté a été choisi comme territoire d'expérimentation.



## V Les déchets

Le Sirdomdi, créé en 1976, est un syndicat de collecte et de traitement des déchets ménagers et assimilés situé dans le département du Maine-et-Loire. Il dessert 5 communes nouvelles, soit 52 communes déléguées pour un total d'environ 98 000 habitants.

De 2010 à 2015, le Sirdomdi s'est engagé dans un Programme Local de Prévention des Déchets (PLP). En décembre 2014, le syndicat a été Labellisé par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer « Territoire Zéro Déchet Zéro Gaspillage ». Dans la continuité, après avoir réalisé une étude de préfiguration, le Sirdomdi s'est engagé dans un Contrat d'Objectifs Déchets et Economie Circulaire (CODEC) sur 3 ans (2016 à 2018) qu'il a signé avec l'ADEME, en décembre 2015. Le CODEC comporte 3 axes (Animer le projet et mobiliser les acteurs – Mettre en oeuvre les actions – Suivre les impacts environnementaux économiques et sociaux) et 34 actions déclinées dans l'axe 2 pour mettre en place la réduction des déchets et de l'économie circulaire. 3 actions complémentaires ont été ajoutées portant le CODEC à **37 actions**.

### Principaux éléments du bilan 2016 :

Les Ordures Ménagères continuent leur baisse et passeront certainement sous la barre de 100kg par habitants à partir de 2017, année de mise en place de l'extension des consignes de tri.

Les emballages ménagers augmentent sensiblement mais leur augmentation est contrebalancée par la forte baisse des papiers journaux revues magazines. Cette baisse continuera certainement en 2017.

Les 4 plus gros apports en déchèterie augmentent dont les végétaux (augmentation continue depuis une décennie) et le tout-venant qui représentent à eux seuls plus de 70 % des apports en déchèteries. Pour atteindre les objectifs fixés par le CODEC de -3% de DMA (hors gravats), il faudra accentuer en 2017 et 2018 les actions autour des déchèteries et notamment celles en lien avec les végétaux et le tout-venant.

En 2016, 70% des déchets (hors gravats) ont été valorisés au détriment de l'enfouissement (objectif fixés pour fin 2018 : 75%).

En 2016, une action d'Ecologie Industrielle et Territoriale a été mise en place sur la commune déléguée de Beaupréau située à Beaupréau-en-Mauges en partenariat avec les trois chambres consulaires.

Il est prévu de continuer en 2017 cet accompagnement, de le réinitier sur la commune nouvelle de Sèvremoine (Saint-Macaire-en-Mauges) et de débiter un accompagnement sur la commune nouvelle de Chemillé-en-Anjou au printemps 2018.

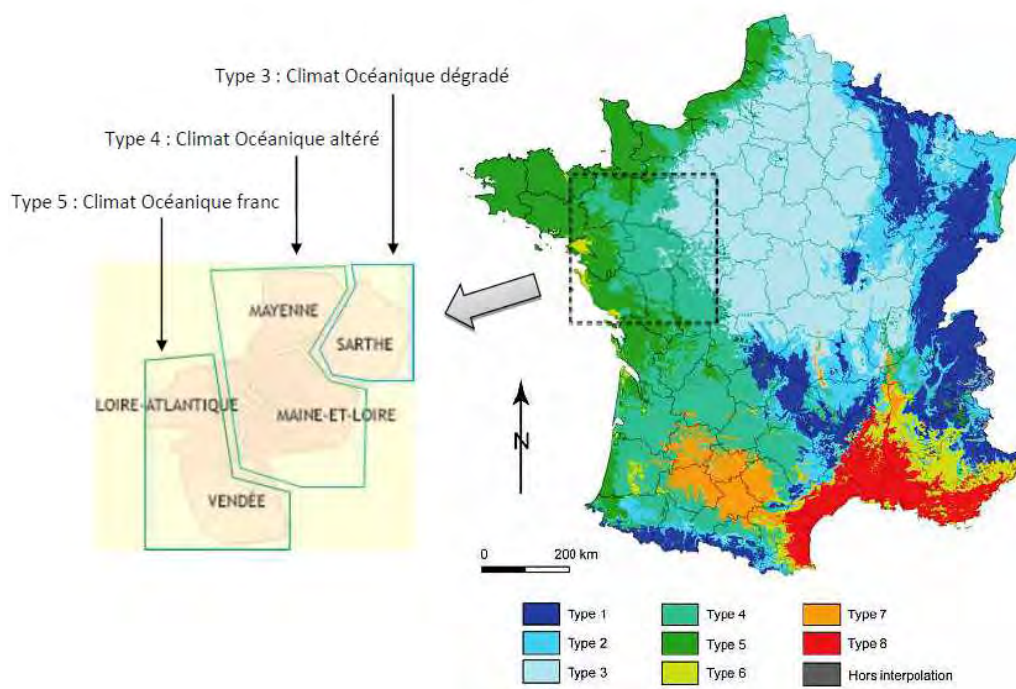


## VI L'adaptation au changement climatique

### VI.1 Le climat actuel et les évolutions constatées

Le climat du Maine-et-Loire est de type océanique altéré et se caractérise par :

- Une température moyenne assez élevée (12,5°C)
- Un nombre de jours froids faible (4 à 8 par an)
- Un nombre de jours chauds soutenu (15 à 23 par an)
- Des précipitations de l'ordre de 800 - 900 mm par an, surtout l'hiver. Été plus sec.



Source : Rapport ORACLE 2016 – Chambre d'agriculture Pays de la Loire

Le rapport ORACLE réalisé en 2016 par la chambre d'agriculture des Pays de la Loire et le site ClimatHD (Météo France) mettent en évidence les évolutions constatées du climat :

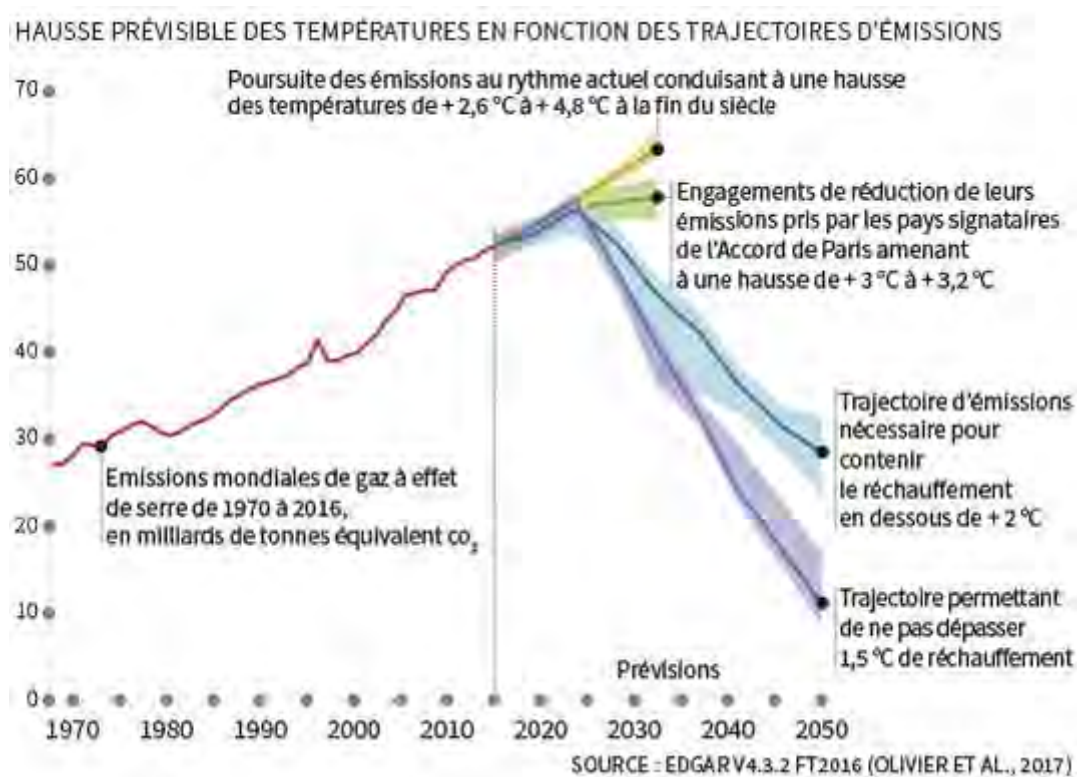
- Une hausse de la température moyenne de l'ordre de 0,3°C par décennie sur la période 1959-2009 (+ 1,5°C sur 50 ans) avec une accentuation depuis les années 80. Ce phénomène est plus marqué au printemps et surtout en été.
- Une augmentation du nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25°C) : entre 10 et 20 jours sur la période 1971-2015.
- Une réduction du nombre annuel de jours de gel : entre 10 et 20 jours sur la période 1971-2015.
- Peu d'évolution du cumul annuel des précipitations mais de très fortes variations d'une année à l'autre.
- Peu d'évolution de la fréquence et de l'intensité des sécheresses.

## VI.2 Les évolutions futures

A partir des rapports du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC), la communauté internationale s'est accordé dès 2009, lors de la COP15 à Copenhague, à limiter la hausse de la température mondiale à 2°C pour éviter des impacts dévastateurs. En 2015, l'accord de Paris confirme l'objectif des 2°C et appelle à poursuivre les efforts pour limiter la hausse en deçà de 1,5°C. L'accord est entré en vigueur en novembre 2016 après ratification de 55 pays représentant au moins 55% des émissions de gaz à effet de serre (en 2017, 196 pays sur les 197 que compte l'ONU ont signé ou se sont engagés à signer l'accord de Paris sur le climat).

Cependant, un rapport de l'ONU environnement d'octobre 2017 alerte sur l'écart important entre les promesses de réduction des émissions GES des états et les efforts nécessaires pour respecter l'accord de Paris (cf. graphique ci-dessous).

**« Sans effort supplémentaire, en 2030, l'humanité aura consommé 80 % de son « budget carbone », c'est-à-dire la quantité de CO<sub>2</sub> qu'elle peut encore relâcher dans l'atmosphère sans dépasser 2 °C de réchauffement. Et elle aura épuisé la totalité du budget lui permettant de ne pas aller au-delà de 1,5 °C. »** (Le monde, 31/10/2017)



**En Pays de la Loire**, le réchauffement se poursuit quel que soit le scénario. Cependant, sans politiques climatiques, il pourrait atteindre près de **4°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005**. Le nombre de journée chaude augmenterait entre 19 et 51 jours et le nombre de jour de gel diminuerait de l'ordre de 17 à 22 jours. Le cumul annuel des précipitations évoluerait peu mais du fait de l'augmentation de la température, **l'assèchement des sols serait de plus en plus marqué en toute saison**.

## VI.3 Eléments de caractérisation de la vulnérabilité du territoire

Le rapport présente des premiers éléments de vulnérabilité du territoire par rapport aux domaines suivants : gestion de l'eau, santé, agriculture, habitat, énergie et industrie.

### Pour aller plus loin : Impact' Climat (outil ADEME)

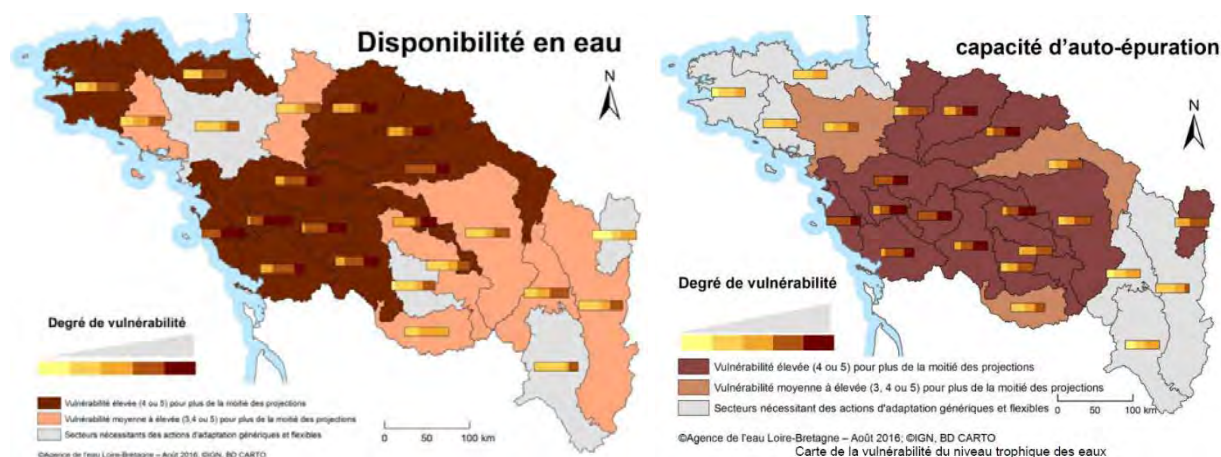
L'outil impact' Climat est un support pour réaliser un diagnostic de la vulnérabilité d'un territoire au changement climatique. Il s'articule autour de 4 étapes :



### a. Gestion de l'eau

L'augmentation des températures conjuguées à la stagnation des précipitations conduira à une diminution de la disponibilité de la ressource en eau. Le niveau moyen des cours d'eau et les débits pourraient être affectés : la Loire pourrait notamment voir baisser son débit de 20% à 50% d'ici 2100 (par rapport à la période 1971-2000). Les projections qui ne tiennent pas compte de l'évolution de la population touristique et de l'augmentation des prélèvements du secteur agricole, indiquent une **réduction de 30% à 60% de la ressource en eau**.

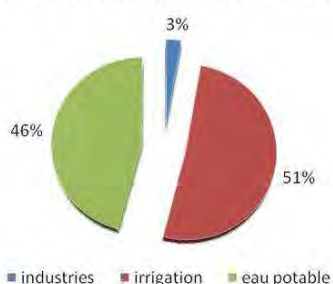
L'élévation de la température et la baisse des débits réduira la capacité d'auto épuration des cours d'eau et donc la qualité des eaux superficielles.



Source : Etude de vulnérabilité au changement climatique sur le bassin Loire-Bretagne (février 2017)

Dans son rapport « Impacts des changements climatiques et mesures d'adaptation en Pays de la Loire » (février 2016), le CESER estime que « sans une gestion adaptative de la ressource en eau (diversification des assolements, variétés plus résistantes à la sécheresse, techniques d'irrigation économe, stockage de l'eau), cette situation aggraverait les conflits d'usage, notamment entre alimentation en eau potable et l'irrigation à des fins agricoles ». Cette tension sur la ressource pourrait s'accroître du fait de l'altération de la qualité sanitaire des eaux superficielles qui représente 55% des volumes prélevés en Maine-et-Loire.

Répartition des prélèvements selon les usages



source des données : Agence de l'Eau Loire-Bretagne - années 2008 -2010

Source : Observatoire de l'eau de Maine-et-Loire

D'autre part, des épisodes pluvieux plus intense, survenant sur des sols plus secs, nécessiteront une amélioration de la gestion des cours d'eau et du ruissellement de l'eau sur le territoire.

## b. Agriculture

L'agriculture subit directement les effets du changement climatique : accélération de la croissance de certains végétaux, avancée du calendrier des pratiques culturales et agricoles, extension géographique de pathogènes, augmentation de la variabilité de la production, risque pour la santé des animaux d'élevages,...

Au vu de son profil agricole, les principaux impacts du changement climatique pour le territoire seront :

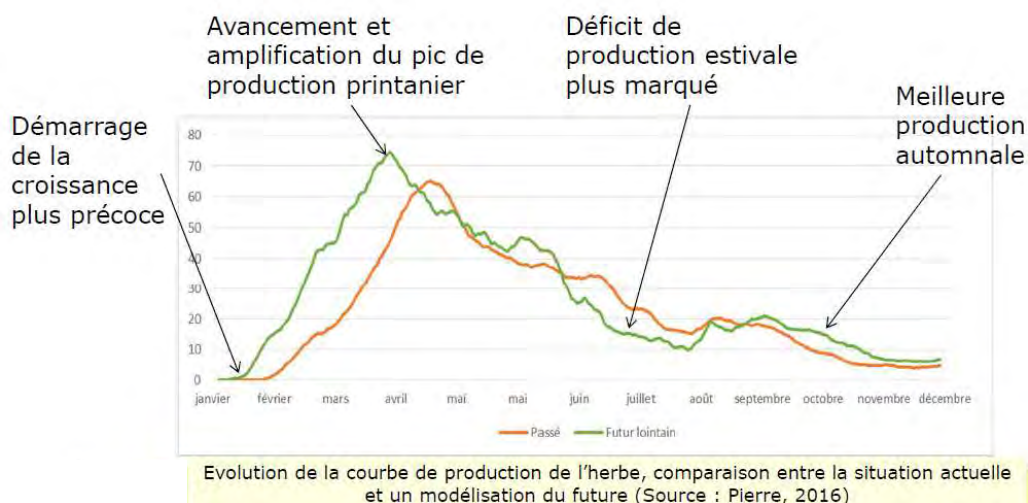
### ➤ Grandes cultures

Le principal impact pour la production de blé est l'augmentation du nombre de journée chaude (température supérieure à 25°C) entre avril et juin renforce le risque d'échaudage thermique, ce qui nuit à la croissance des grains. Ce phénomène est déjà perceptible puisque depuis le milieu des années 90, le rendement du blé plafonne du fait de l'accroissement des journées estivales et du renforcement de la sécheresse.

### ➤ Elevage

L'augmentation des températures et la faible disponibilité de la ressource en eau impacteront fortement le confort thermique des animaux.

D'autre part, le système d'alimentation des bovins devraient également être impacté. En effet, d'après le projet CLIMATOR et le rapport ORACLE (chambre d'agriculture Pays de la Loire – 2017), la production annuelle devrait globalement augmentée dans les années à venir. Cependant, comme le montre le graphique ci-dessous, la production pourrait évoluer en fonction des saisons. En effet, « le réchauffement hivernal et la réduction des jours de gel devraient entraîner une hausse de la production d'herbe en hiver et au début du printemps. Le pic de production printanier devrait être avancé et plus marqué du fait de l'anticipation des stades phénologiques et du réchauffement. En revanche, le déficit estival se creuserait et s'allongerait à cause de l'échaudage thermique et du déficit hydrique ».



Source : Présentation Chambre d'agriculture - 2018

Comme l'indique le rapport ORACLE, le rendement du maïs est fortement influencé par la disponibilité en eau. Ainsi, malgré une augmentation des rendements depuis les années 90, l'augmentation des températures et du stress hydrique pendant les phases clés du cycle



pénaliseront fortement la production de maïs et donc son utilisation dans la ration alimentaire des bovins.

➤ Vignes et arboriculture

Dans les cinquante dernières années, les dates de vendanges et de floraison ont significativement avancé. Par conséquent, malgré la diminution du nombre de jours de gel entre le 1<sup>er</sup> mars et le 30 avril, la forte variabilité interannuelle est une menace pour les productions viticoles et arboricoles.

Concernant la vigne, l'avancement des stades phénologiques induit une maturation sur une période plus chaude, ce qui est plus favorable à la vinification. Néanmoins, cela modifiera également les caractéristiques du vin produit.

➤ Horticulture et maraîchage

### **c. Santé**

Le changement climatique affectera la santé humaine de manière directe ou indirecte. En effet, certains risques sanitaires et événements environnementaux sont susceptibles d'être exacerbés par le changement climatique : émergence ou ré-émergence de maladies infectieuses, augmentation (fréquence et intensité) d'événements extrêmes et des impacts induits sur la population,...

De plus, les pics de chaleur contribuent également à l'augmentation des concentrations en allergènes et en polluants atmosphériques.

Les conditions de travail de certains secteurs d'activités seront particulièrement impactés par le changement climatique : bâtiment, agriculture,...

L'ancienneté du parc de résidences principales indique une relative vulnérabilité par rapport aux phénomènes de vagues de chaleur qui risque de s'intensifier. Cependant, le bâti ancien peut disposer de caractéristiques intéressantes pour assurer le confort des occupants pendant les périodes de forte chaleur.

.

### **d. Equipements et infrastructures**

Les conditions climatiques extrêmes auront des impacts conséquents sur les bâtiments et infrastructures de transport.

En effet, les épisodes de sécheresse sont à l'origine de dommages sur les bâtiments en raison des mouvements qu'ils peuvent directement entraîner ou qui suivent la réhydratation des sols. Les sols argileux sont particulièrement concernés. Les infrastructures de transport pourraient également être touchées par l'augmentation du nombre de journée chaude (supérieure à 25°C) : dégradations prématurées des chaussées, dilatation des voies ferrées,...

La multiplication des inondations pourra également impacter les infrastructures existantes : fragilisation des fondations des ponts, dégradation des chaussées,...

Le fonctionnement de notre système énergétique pourrait également être affecté à tous les niveaux :

➤ Production d'électricité

Comme l'indique le projet de plan d'adaptation au changement climatique du bassin Loire-Bretagne, afin d'éviter la dégradation de la qualité des eaux liée à la réduction des débits et à l'augmentation des températures de l'eau, le refroidissement des centrales nucléaires situées sur les fleuves et rivières pourraient en pâtir. Lors de la canicule de 2003, des dérogations avaient été accordées pour maintenir le fonctionnement de certains équipements.

➤ Réseaux d'acheminement

La résilience des réseaux de transport et de distribution au changement climatique doit être envisagé sous deux angles :

- Exogène : nécessité de s'adapter aux tensions qui pourraient subvenir en amont (production) et en aval (consommation) de manière à assurer l'équilibre production-consommation à tout moment.

- Endogène : nécessité de s'adapter aux aléas climatiques qui peuvent provoqués des dysfonctionnements du réseau en lui-même (pannes de transformateurs, chute de branches sur le réseau,...)

Pour réduire l'exposition des réseaux aux aléas climatique, le gestionnaire de réseau de distribution (ENEDIS) met en place des actions de sécurisation (plan aléas climatiques), des actions de fiabilisation (programme de prolongation de la durée de vie ainsi que l'automatisation pour accroître la réactivité en cas d'incident.

➤ Consommateurs finals

L'augmentation des températures et des épisodes de canicule pourraient également provoquer une augmentation de la consommation d'électricité estivale (climatisation) et donc renforcer les tensions sur le système électrique.



# CAHIER DE RESTITUTION

## CHANGEMENTS CLIMATIQUES COMMENT S'ADAPTER DANS LES MAUGES ?

SÉMINAIRE DU 23 FÉVRIER 2018



**MAUGES**  
COMMUNAUTE

# L'ÉDITO

« Comment en est-on arrivé à se poser la question de notre adaptation aux changements climatiques ? Du reste, cette question est-elle nouvelle ?

En tant qu'être vivant, l'homme a toujours dû au fil de son histoire s'adapter au mieux à son environnement. C'est ainsi qu'il a conquis l'ensemble du globe allant même s'installer dans des terres qui nous semblent encore aujourd'hui assez hostiles bravant ainsi bon nombre d'écueils au premier desquels les aléas climatiques.

Il semble que la communauté scientifique s'accorde sur une donnée particulière qui est celle de la temporalité.

En clair, l'homme a eu le temps de s'adapter même si ce fut au prix de très probables efforts titanesques et sacrifices en tous genres !

Cet espace-temps semble avoir été bousculé depuis peu. Les phénomènes du dérèglement climatique se sont accélérés sans que l'on arrive véritablement à en prendre conscience, fort de nos certitudes et de notre capacité à régler les problèmes grâce à nos connaissances et à nos savoir-faire. Insidieusement, les maux se sont propagés prenant un caractère récurrent.

Mais voilà, les signes sont là ! On ne peut plus se cacher et continuer de regarder ailleurs... Il nous faut agir.

Pour autant, si la solution réside dans notre faculté à inverser à terme ces phénomènes inquiétants, il nous faut aussi nous préparer à s'y adapter. L'inertie sera forte et ne pas anticiper ces modifications serait suicidaire.

Le territoire des Mauges de par sa situation géographique est probablement privilégié. Il n'y a donc pas de raison de s'alarmer et encore moins de s'adapter à des phénomènes liés aux changements climatiques que connaissent certaines régions du monde voire de l'Europe.

Et pourtant ! Dès que l'on accepte de regarder et zoomer sur notre réalité, on constate assez rapidement que nous sommes tous concernés : santé, agriculture, approvisionnements...

Notre collectivité a souhaité s'engager avec volontarisme depuis les années 1980 dans ce qui constituait les prémices de l'actuel plan climat.

Aujourd'hui encore, consciente des enjeux sanitaires, économiques et environnementaux, elle souhaite poursuivre ce travail par des actions concrètes issues d'un travail de diagnostic complet.

Le séminaire « adaptation » dont le fruit de nos échanges vous est présenté dans ce document nous donne le sens à suivre.

Pour autant, une collectivité seule ne peut relever un tel défi. C'est pourquoi vous trouverez dans ces pages, les retours d'échanges croisés entre population, responsables de collectivités et d'associations, de chefs d'entreprises et les services de l'État.

Ce n'est bien évidemment qu'une première étape qui doit en appeler bien d'autres.

Nous espérons que ce travail collaboratif sera audible pour le plus grand nombre et contribuera à sensibiliser tous les acteurs du territoire.

Vous verrez à la lecture de ces retours, que le souhait de tous est de transformer ce qui peut être perçu comme une faiblesse en une véritable force/opportunité pour notre territoire.

C'est en tout cas le sens du travail qui sera le nôtre désormais. »

**Franck AUBIN**  
**Vice-président à la Transition énergétique**

# SOMMAIRE

<b>1 - POURQUOI CETTE JOURNÉE ?</b>	<b>6</b>
<b>2 - CONTEXTE RÉGIONAL</b>	<b>7 à 10</b>
2.1 - Tendances climatiques	7
2.2 - Secteurs agricoles et forestiers déjà concernés	8
2.3 - Des milieux aquatiques sensibles	9
2.4 - Des impacts socio-économiques à considérer	10
<b>3 - VUE SYNTHÉTIQUE DE LA JOURNÉE « ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LES MAUGES »</b>	<b>11 à 31</b>
3.1 - Le déroulé de la journée	11
3.2 - Les grands chiffres de cette journée	11
3.4 - Les messages forts de la journée	12 à 13
<b>4 - ATELIERS THÉMATIQUES</b>	<b>14 à 31</b>
4.1 - Santé	14 à 19
<u>Défi A</u> : Améliorer la compréhension des impacts sur la santé du changement climatique et sensibiliser la population	
<u>Défi B</u> : Limiter et maîtriser les effets directs et indirects du changement climatique sur la santé	
<u>Défi C</u> : Établir des réponses organisationnelles en cas d'événements climatiques extrêmes	
4.2 - Eau	20 à 21
<u>Défi A</u> : Comment améliorer la qualité de nos cours d'eau pour assurer l'approvisionnement en eau potable ?	
<u>Défi B</u> : Comment trouver les meilleures synergies entre agriculture, territoire et paysage ?	
<u>Défi C</u> : Comment concilier tous les usages de l'eau sur notre territoire ? Quelle gouvernance ?	
<u>Défi D</u> : Comment mobiliser et sensibiliser tous les publics à ses enjeux ?	



#### 4.3 - Économie .....22 à 25

Défi A : Comment évaluer la vulnérabilité des acteurs économiques du territoire par rapport aux changements climatiques ? Que faudrait-il faire ? Quels objectifs ? Comment ?

Défi B : Comment sensibiliser les entreprises du territoire aux risques du changement climatique et lever les éventuels freins à l'action ? Que faudrait-il faire ? Quels objectifs ? Comment ?

Défi C : Comment interroger les modèles économiques au regard du changement climatique ? Que faudrait-il faire ? Quels objectifs ? Comment ?

Défi D : Comment accompagner les acteurs économiques à s'adapter aux changements climatiques ? Quelles synergies d'actions entre les acteurs économiques et leur territoire pour faire face aux changements climatiques ? Que faudrait-il faire ? Quels objectifs ? Comment ?

#### 4.4 - Urbanisme & habitat .....26 à 31

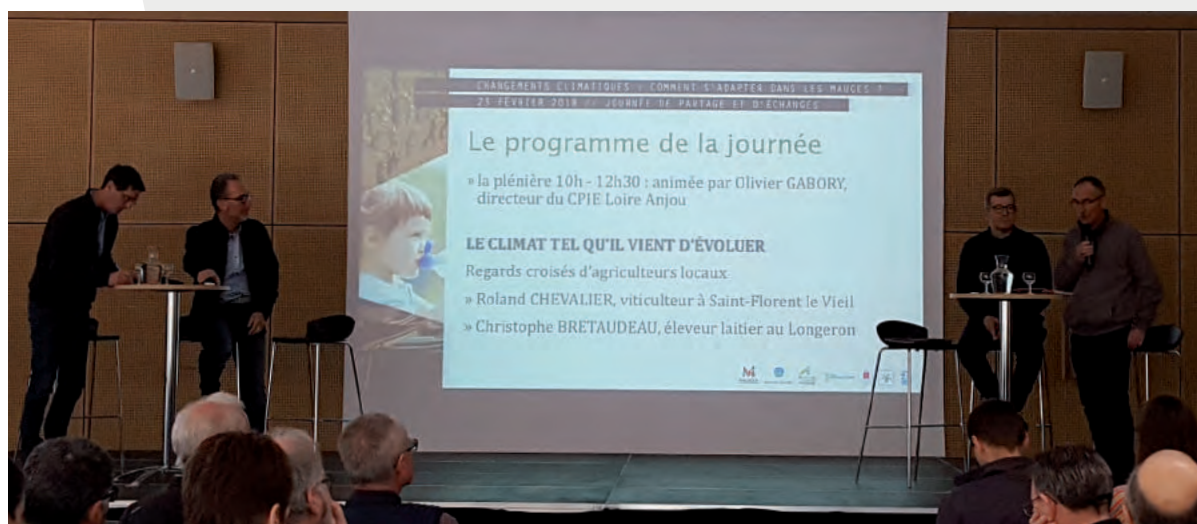
Défi A : Identifier les mesures d'adaptation qui répondent aux enjeux du territoire des Mauges

Défi B : Comment prendre en compte les évolutions du climat dans les documents d'urbanisme (SCoT, PLU) ?

Défi C : Comment concevoir des opérations d'aménagement (neuf ou réhabilitation) adaptées au climat de demain ?

Défi D : Quels acteurs mobiliser sur la question de l'adaptation de l'urbanisme aux changements climatiques ? Comment les mobiliser ?

#### 4.5 - Les participants aux ateliers .....32



# 1 - POURQUOI CETTE JOURNÉE ?

Les signaux d'alarme sur l'accélération du réchauffement se multiplient et pourtant les actions engagées pour tenter d'inverser le phénomène ne sont désespérément pas à la hauteur des enjeux. L'année 2017 vient d'être classée comme l'une des trois années les plus chaudes de l'histoire moderne selon le rapport annuel de l'agence fédérale américaine National Oceanic and Atmospheric (NOAA) et 2018 devrait suivre cette tendance.

Deux ans et demi après l'accord de Paris, conclu lors de la COP21 pour contenir le réchauffement sous le seuil des 2°C à la fin du siècle, l'union sacrée pour le climat se fait toujours attendre. En effet, l'année dernière les concentrations atmosphériques des principaux gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, méthane et oxyde nitreux) ont atteint le seuil le plus élevé encore jamais enregistré. Si on souhaite atteindre l'objectif d'un réchauffement maximum de +2°C, les émissions de GES doivent impérativement se stabiliser puis diminuer. Aujourd'hui beaucoup de scientifiques s'accordent sur un réchauffement qui sera plutôt de 3 à 4°C pour la fin du siècle. Cela entraînera des bouleversements majeurs pour la planète, les écosystèmes, les activités humaines et pour la vie en général.

Les effets du réchauffement se font déjà sentir depuis de nombreuses années et iront en s'accroissant dans les décennies à venir :

- sous l'influence du réchauffement qui provoque une dilatation de l'eau et la fonte des glaces, le niveau des mers est toujours plus haut. Il a augmenté de 7,7 centimètres entre 1993 et 2017 et il croît de 3,1 centimètres par décennie ! Inquiétant quand on sait qu'environ les trois quart de l'humanité vivent en zone littorale ;
- les océans stockent énormément de carbone émis par les activités humaines, cela provoque une acidification qui touche durement les coraux et les mollusques, bouleversant l'écosystème et la chaîne alimentaire océanique ;
- le réchauffement s'accélère et les trois années les plus chaudes enregistrées depuis la moitié du 19<sup>e</sup> siècle sont 2015, 2016 et 2017 ! Les épisodes caniculaires vont se multiplier avec les conséquences sanitaires qui en découleront ;
- les ressources en eau nécessaire à diverses activités humaines sont de moins en moins disponibles (irrigation des cultures, loisirs, production d'énergie...) ;
- dans l'océan Arctique, la couverture de glace maximale a atteint son niveau le plus bas en 2017 (sur les trente-huit années d'observation) ;
- les événements climatiques extrêmes (cyclones, ouragans, tempêtes, inondations, sécheresse) sont de plus en plus fréquents et de plus en plus violents.

Dans ce contexte, on comprend rapidement que les effets du réchauffement climatique se font déjà largement ressentir et que la situation n'ira pas en s'améliorant sans une prise de conscience collective et une responsabilisation dans la lutte contre les changements climatiques. Il est donc, d'une part, urgent d'atténuer notre impact sur le climat en réduisant nos émissions de GES, et d'autre part, de nous préparer à de nouvelles conditions climatiques qui pourraient bouleverser notre quotidien si nous ne nous y adaptons pas.

Notre région et notre territoire des Mauges sont aussi concernés par ces bouleversements et il paraît essentiel d'anticiper ensemble ces bouleversements climatiques afin de préparer un avenir pérenne pour le territoire, ses écosystèmes, ses habitants et ses activités. La journée organisée le 23 février 2018 ayant pour thème « Changements climatiques : comment s'adapter dans les Mauges ? » a constitué à poser la première pierre d'une construction collective pour développer une stratégie d'adaptation pour le territoire.

## 2 - CONTEXTE RÉGIONAL

### 2.1 - TENDANCES CLIMATIQUES

Avec une hausse de température confirmée de 0,8°C au cours du 20<sup>e</sup> siècle, les Pays de la Loire suivent la tendance mondiale de réchauffement global avec une dernière décennie particulièrement chaude.

#### DES ÉTÉS, DES PRINTEMPS ET DES AUTOMNES DE PLUS EN PLUS CHAUDS

Entre 1971 et 2014 au Mans, les températures moyennes de ces trois saisons ont augmenté de 1,5°C à 2°C. Le nombre annuel de journées chaudes (ayant une température supérieure à 25°C) a augmenté de 5 à 10 jours sur le littoral et de 20 à 25 jours dans les terres. En 2050, en période estivale, les températures pourraient atteindre 3°C de plus qu'aujourd'hui dans la vallée de la Loire et au sud de celle-ci ! Le nombre de jours de canicule, avec des contrastes territoriaux significatifs, augmente : les territoires au sud de la région seront bien plus impactés que les autres.

Sources : ORACLE Pays de la Loire, 2015 et 2016 / Climat HD, Météo France (pour les projections)

>> Sans politique climatique, les températures moyennes estivales pourraient augmenter de 5°C à l'horizon 2071-2100, par rapport à la période 1976-2005. L'augmentation du nombre annuel de journées chaudes serait alors comprise entre 19 et 51 jours. La moyenne thermique de Saumur en 2100, s'approcherait de celle de Lisbonne aujourd'hui.

#### ET DES HIVERS MOINS RIGOUREUX

Entre 1971 et 2014, la température moyenne hivernale n'a pas augmenté de manière significative. Le nombre annuel de jours de gelées a baissé de 15 à 20 jours dans les terres, et de 13 jours à Saint-Nazaire.

Sources : ORACLE Pays de la Loire, 2015 et 2016 / Climat HD, Météo France (pour les projections).

>> Sans politique climatique, les températures moyennes hivernales pourraient augmenter de plus de 3°C à l'horizon 2071-2100, par rapport à la période 1976-2005. La diminution du nombre de jours de gel serait alors comprise entre 17 et 22 jours.

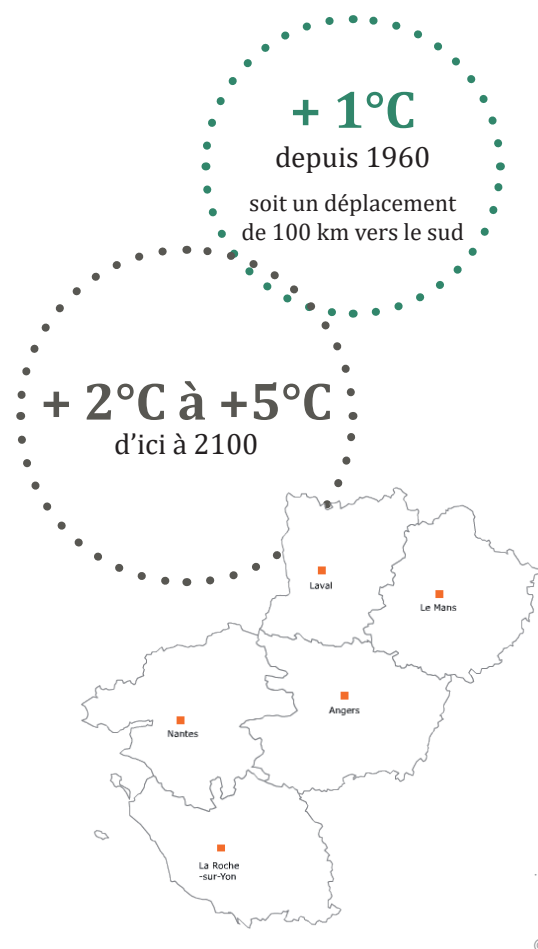
#### UNE ÉVOLUTION PEU MARQUÉE DES PRÉCIPITATIONS

Le cumul annuel des précipitations montre une légère tendance à l'augmentation des pluies. Cette évolution est peu significative sauf à l'automne (+54 mm à Angers en 44 ans).

Source : ORACLE Pays de la Loire, 2015 et 2016

>> Pour réduire la vulnérabilité aux épisodes de pluies intenses, des modes de gestion alternative des eaux pluviales se déploient au sein des collectivités selon les principes suivants : ne pas concentrer les eaux pluviales, les gérer au plus près de leur point de chute, éviter le ruissellement, ne pas imperméabiliser les sols.

Source : ADOPTA



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

- > Saint-Nazaire +7
- > Angers +14
- > Le Mans +22

#### Évolution du nombre annuel de jours de gelées sur la période 1971-2015

- > Saint-Nazaire -13
- > Angers -14
- > Le Mans -22

#### Évolution du cumul annuel des précipitations sur la période 1971-2015

- > Saint-Nazaire +137mm
- > Angers +113mm
- > Le Mans +31mm

Source : ADEME



## 2.2 - SECTEURS AGRICOLES ET FORESTIERS DÉJÀ CONCERNÉS

### DES TAUX INQUIÉTANTS DE DÉPÉRISSEMENT DES FORÊTS À DOMINANCE DE CHÊNES

9 % des chênes pédonculés sont en dépérissement en Pays de la Loire.

Sources : CRPF & IDF, 2010 / CRPF Pays de la Loire, 2008

### UN PLAFONNEMENT DES RENDEMENTS DU BLÉ TENDRE DEPUIS LES ANNÉES 1990

Ce phénomène est en partie lié à l'augmentation des températures en phase de fin de cycle du blé qui pénalise la croissance des grains, et au renforcement de la sécheresse.

Sources : ORACLE Pays de la Loire, 2015 / BRISSON et al., 2010.

### DES DATES DE VENDANGES DE PLUS EN PLUS PRÉCOCES

Ces 50 dernières années dans le Val de Loire, les vendanges ont été avancées de 12 à 17 jours selon les vignobles. Ces conditions sont pénalisantes pour les cépages précoces (Melon de Bourgogne, Chardonnay, Grolleau, Gamay) mais à l'inverse, elles bénéficient aux cépages tardifs (Cabernet franc, Cabernet sauvignon, Chenin).

Source : Bonnefoy et al, 2012. Résultats projets ANR TERACLIM

### UNE AVANCÉE DE LA FLORAISON DES POMMIERS GOLDEN DELICIOUS

La floraison a avancé de plus de 10 jours depuis 1963 en raison de la baisse du nombre de jours froids. La forte variabilité entre les années maintient un risque important de gel pendant la période de floraison.

Source : ORACLE Pays de la Loire, 2016

### LES SÉCHERESSES S'AGGRAVENT

À l'horizon 2050, sur certaines zones géographiques de la région, le pourcentage de temps passé en état de sécheresse pourrait s'élever à 50 % selon les scénarios les plus pessimistes.

Source : Stratégie d'adaptation au changement climatique du Grand-Ouest, 2013

#### LE SAVIEZ-VOUS ?

Les chênes pédonculés sessiles sont la première essence en Pays de la Loire, représentant 49 % des essences forestières de la région.

#### Deux voies complémentaires sont envisageables :

- > avancer les dates de semis et choisir des espèces plus précoces,
- > recourir à de variétés plus tolérantes au stress thermique.

#### LE SAVIEZ-VOUS ?

De nombreuses pistes d'adaptation sont à l'étude par les chercheurs et les acteurs de la vigne : sélectionner des variétés plus tardives ou produisant des raisins moins sucrés, utiliser des levures limitant la transformation du sucre, raisonner les futures plantations à partir de simulations de l'évolution climatique.

#### LE SAVIEZ-VOUS ?

Les températures ont un rôle prépondérant dans le développement du pommier et influent sur la qualité du fruit.

Ainsi, plus il fait chaud, plus le calibre de la pomme est important. En revanche, le fruit est moins ferme et moins dense.

Source : ADEME

## 2.3 - DES MILIEUX AQUATIQUES SENSIBLES

### LES LITTORAUX FORTEMENT IMPACTÉS PAR LA MONTÉE DES OCÉANS

L'érosion côtière, qui concerne 27,4 % du littoral atlantique, est accentuée par l'activité humaine et le changement climatique. 60 000 bâtiments et plus de 3 000 km de linéaires d'infrastructures de transports sont situés sous les niveaux marins de référence et donc concernés par le risque de submersion marine en Pays de la Loire.

Sources : CEREMA, 2012 et CESER Pays de la Loire, février 2016 / Association des CESER de l'Atlantique, septembre 2015

### UNE HAUSSE DE LA TEMPÉRATURE DE LA LOIRE

Depuis le début du 20<sup>e</sup> siècle, la température moyenne de la Loire a augmenté de 0,8°C affectant peu à peu les écosystèmes. En 2003, cette température a été proche de 30°C pendant 7 jours.

Sources : Moatar et Gailhard, 2006, cité dans Mérot et al, 2012 / EPL, 2015

### D'ICI LA FIN DU SIÈCLE, UNE DIMINUTION SIGNIFICATIVE DU DÉBIT MOYEN DE LA LOIRE

Le débit de la Loire pourrait baisser de 20 % à 50 % en comparaison de la période 1971-2000. Cela serait principalement dû aux augmentations des températures de l'air et de l'évapotranspiration.

Sources : Moatar et al., 2010 / MEDDE, 2012 / Chauveau et al., 2013

### UNE PRESSION SUR LES RESSOURCES EN EAU DU TERRITOIRE

Les Pays de la Loire connaissent des épisodes d'étiages sévères qui vont s'accroître, avec une diminution de la disponibilité de la ressource en eau (-30 % à -60 % à l'horizon 2050 d'après les projections). Cela induirait une augmentation de la concentration en polluants dans les cours d'eau et des risques d'altération de la qualité sanitaire des eaux superficielles.

Sources : DREAL Pays de la Loire, 2009 / CESER Pays de la Loire, 2016



Les conséquences d'une élévation du niveau de la mer en Pays de la Loire. En marron, les zones qui seraient submergées.

Source : CEDMEF, DREAL, 2012

### LE SAVIEZ-VOUS ?

Les scientifiques estiment que le niveau des océans augmentera de 26 à 98 cm d'ici à 2100.

Plusieurs millions de personnes seront alors menacées par les risques de submersion marine et d'érosion des littoraux.

### La température de la Loire augmenterait de 0,5°C à 1,4°C d'ici à 2030.

À titre d'exemple, le saumon de l'Atlantique, qui ne peut survivre dans une eau à plus de 24°C, aurait à remonter la Loire de 100 km en amont pour pouvoir assurer sa reproduction.

### LE SAVIEZ-VOUS ?

La Loire présenterait la plus forte baisse des débits d'étiages au monde avec une diminution statistiquement significative de 53 % à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1971-2000.

### LE SAVIEZ-VOUS ?

60 % des volumes prélevés pour l'alimentation en eau potable en Pays de la Loire proviennent des eaux superficielles.

Source : ADEME

## 2.4 - DES IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES À CONSIDÉRER

### DES ÉPISODES CANICULAIRES PLUS FRÉQUENTS

Dans un contexte de vieillissement de la population, les jours de canicule accentuent les risques sanitaires. La canicule de 2003 a provoqué 968 décès anticipés en Pays de la Loire (soit +68 % par rapport à la normale régionale).

Sources : CESER Pays de la Loire, février 2016 / CGET, SGAR Pays de la Loire, 2014

### LES VILLES PLUS AFFECTÉES PAR LES ÉPISODES DE CANICULE

En 2003, les villes ont été plus touchées par la canicule notamment en raison de l'effet îlots de chaleur. La ville du Mans a ainsi connu un pic de surmortalité de 70 % lors de cet événement.

Sources : CESER Pays de la Loire, 2004 / CGET, SGAR Pays de la Loire, 2014

### DES OPPORTUNITÉS ÉCONOMIQUES

Avec l'augmentation significative des températures estivales, le tourisme vert et la côte Atlantique de la région pourraient attirer davantage de personnes à la recherche d'un climat tempéré.

### DES CONDITIONS DE TRAVAIL ET MODES DE CONSOMMATION DIFFÉRENTS

Les canicules peuvent affecter la croissance, via les changements de consommation et les baisses de productivité (en 2014, le Sénat a estimé une baisse du PIB de 0,1 à 0,2 points en raison de la canicule de 2003).

### LA PRODUCTION D'ÉNERGIE FRAGILISÉE

Au-delà de 30°C, la surconsommation électrique due à la climatisation entraîne un déséquilibre brutal de la demande. En parallèle, les vagues de chaleur rendent difficiles le refroidissement des centrales électriques. Lors de la canicule de 2003, la centrale de Cordemais a dû s'arrêter et s'approvisionner à l'étranger pour un surcoût total de 300 millions d'euros.

### DES CHANGEMENTS DE MODÈLES ÉCONOMIQUES

La réalité du changement climatique risque par exemple de mettre à mal le régime d'indemnisation des catastrophes naturelles, ce qui interroge sa viabilité dans le temps.

Source : CESER Pays de la Loire, février 2016

#### LE SAVIEZ-VOUS ?

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

#### LE SAVIEZ-VOUS ?

La canicule de juillet 2015 a favorisé certains secteurs économiques :

- + 45 % de vente de glaces,
- + 35 % de sirops,
- + 20 % de bières blondes,
- + 18 % de déodorants.

Source : CESER Pays de la Loire, février 2016

#### LE SAVIEZ-VOUS ?

Les coûts économiques consécutifs à la tempête Xynthia ont été pris en charge à hauteur de 1,5 milliards d'euros par les assureurs et de 400 millions d'euros par l'État.

Source : ADEME

## 3 - VUE SYNTHÉTIQUE DE LA JOURNÉE « ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LES MAUGES »



### 3.1 - LE DÉROULÉ DE LA JOURNÉE

#### 10H45 – 12H : LA PLÉNIÈRE

- Le climat tel qu'il vient d'évoluer
  - ▶ Roland CHEVALIER, viticulteur à Saint-Florent-le-Vieil/Mauges-sur-Loire
  - ▶ Christophe BRETAUDEAU, éleveur laitier au Longeron/Sèvremoine
- Le climat tel qu'il va encore changer
  - ▶ Sarah PETIARD-COLOMBIE, Chambre régionale d'agriculture des Pays de la Loire
  - ▶ Joël GUEUSQUIN, responsable du centre météo-France d'Angers

#### 14H00 – 16H30 : 4 ATELIERS

- 1/Développement économique et changements climatiques
- 2/Planification territoriale et changements climatiques (modifié)
- 3/Santé et changements climatiques
- 4/Ressource en eau et changements climatiques

### 3.2 - LES GRANDS CHIFFRES DE CETTE JOURNÉE

**110 personnes impliquées** : élus, agents, chefs d'entreprises, agriculteurs, adhérents associatifs, particuliers...

**4 ateliers thématiques** : développement économique, urbanisme & habitat, santé, ressource en eau

**15 défis** identifiés

**114 pistes concrètes d'actions** pour faire face aux changements climatiques

### 3.4 - LES MESSAGES FORTS DE LA JOURNÉE

« Les impacts du climat sur la filière vitivinicole sont en effet bien réels. Nous avons constaté un réchauffement depuis 40 ans mais aussi surtout un dérèglement climatique depuis les quinze dernières années. Des dates de début des vendanges plus précoces, nous le confirment. »

« Si le réchauffement climatique s'amplifie cela engendrera des taux de sucre trop élevés. La caractéristique des vins de Loire va changer, on va perdre de la fraîcheur et du friand. »

ROLAND CHEVALIER, VITICULTEUR À SAINT-FLORENT-LE-VIEIL/MAUGES-SUR-LOIRE

« L'augmentation des températures annuelles et en particulier des fortes chaleurs l'été engendrent des baisses de production de lait importante dès qu'on est à des températures supérieures à 25°C. »

CHRISTOPHE BRETAUDEAU EXPLOITANT LAITIER AU LONGERON/SÈVREMOINE

« On a constaté une augmentation de + 1°C de la température moyenne à Angers sur les quarante dernières années. »

JOËL GUEUSQUIN - MÉTÉO-FRANCE - CENTRE MÉTÉOROLOGIQUE D'ANGERS

« Il est primordial de communiquer et de faire connaître les enjeux sanitaires liés aux changements climatiques, le rôle des comportements individuels. En parallèle, il faut développer la capacité des acteurs de la société à agir eux-mêmes pour maintenir leur capital santé. »

ATELIER SANTÉ

« La ressource en eaux actuellement abondante grâce à La Loire va subir l'augmentation des températures et la diminution des précipitations à l'étiage avec des impacts sur la quantité et la qualité des eaux. »

ATELIER EAU

« La perception du changement climatique est différente entre les entreprises agricoles pour qui le changement devient visible et nécessite de l'intégrer dans le fonctionnement de leurs activités, et les autres acteurs économiques pour qui ce n'est pas encore une réalité du quotidien. »

ATELIER ÉCONOMIE



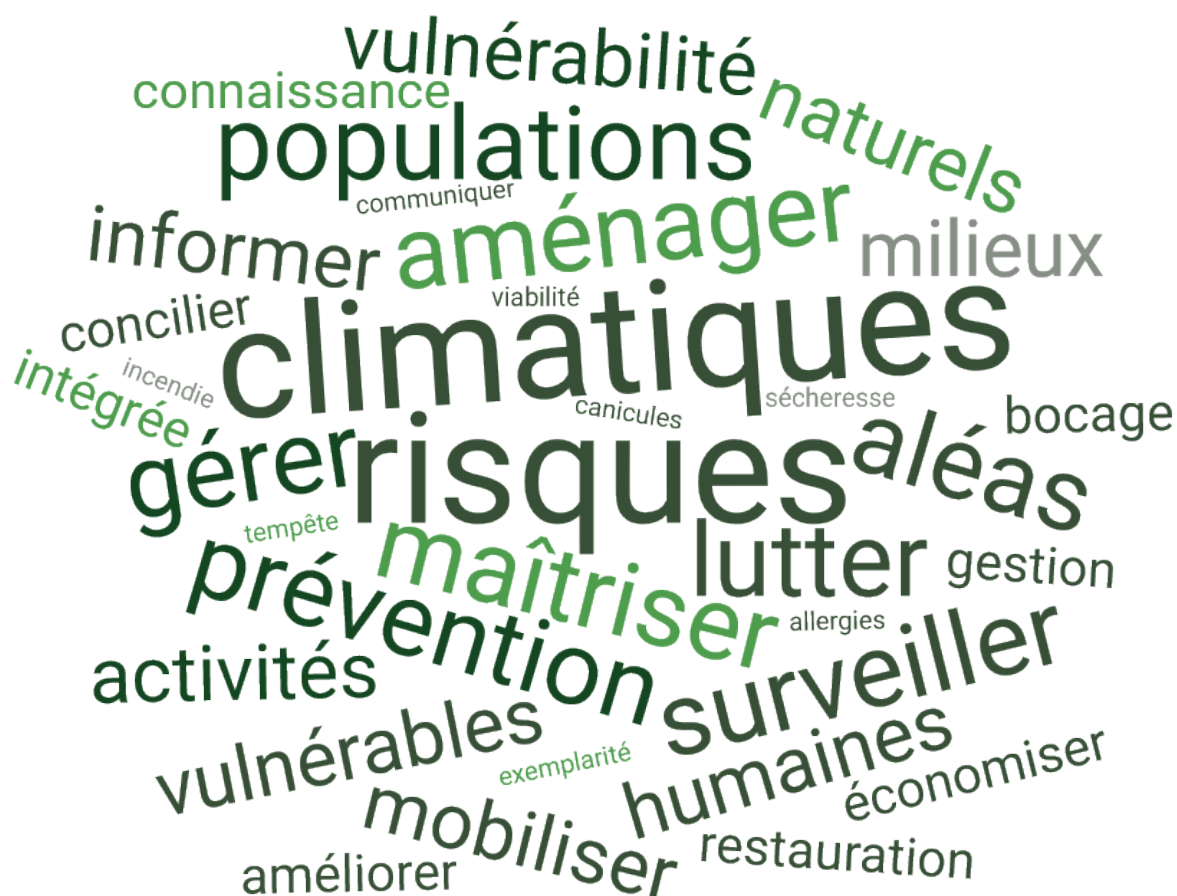
### 3.4 - LES MESSAGES FORTS DE LA JOURNÉE

« Avec le changement climatique, certains modèles économiques d'aujourd'hui devront évoluer pour assurer leur viabilité. »

#### ATELIER ÉCONOMIE

« Intégrer la problématique de l'adaptation aux changements climatiques à l'aménagement suppose de considérer trois échelles spatiales : celle du territoire (planification), celle de l'opération d'urbanisme (ou du quartier) et celle du bâtiment. »

#### ATELIER URBANISME & HABITAT



# SANTÉ

## 4 - ATELIERS THÉMATIQUES

### 4.1 - LA SANTÉ

#### CONTEXTE

Plus personne n'ignore aujourd'hui que la santé humaine est tributaire de l'environnement en général, du climat et des conditions météorologiques en particulier. C'est pourtant tout récemment que l'on a commencé à redouter les répercussions sur notre santé du changement climatique que ce soit par des mécanismes directs (vagues de chaleur, tempêtes, inondations) ou indirects (dégradation de la qualité de l'air et des eaux, maladies vectorielles). À cela s'ajoutent des effets conjoncturels, comme le vieillissement de la population, la montée de la précarité ou encore les inégalités d'accès aux soins (financières, géographiques et temporelles), qui risquent d'accentuer l'impact des changements climatiques sur la santé des populations. D'autres problématiques environnementales ont un impact sur notre santé, comme le radon, ce gaz radioactif d'origine naturelle, présent dans l'air intérieur, à des concentrations variables et cancérogène.

Quels sont les risques sanitaires liés aux évolutions climatiques ? Quelles sont les mesures de surveillance ? Comment prévenir les risques et protéger la population ? Quelle articulation avec le PRSE, le Plan national canicule, le SCoT, PLH ou encore PLU ?

#### QUELQUES ÉLÉMENTS D'INTRODUCTION COMPLÉMENTAIRES

- Risques sanitaires impliquent de nombreux facteurs environnementaux ou individuels : zone géographique touchée, nature de l'évènement climatique, association avec d'autres paramètres (pollution de l'air, usage des sols, urbanisations), état de santé des individus, âge, contexte socio-économique ou culturel, les comportements (s'exposer ou non)...
- Impacts sur la santé : respiratoires et allergiques, infectieuses, cardiovasculaires, cutanées, cancéreuses, nutritionnelles, stress post-traumatiques...
- Modifications progressives de l'environnement et des modes de vie modifiant des expositions existantes, voire entraînant de nouvelles expositions : qualité de l'air, ambroisie (pollen allergisant), rayonnement ultraviolet, cyanobactéries, habitat... Effets directs ou indirects qui se combinent, donc de multiples leviers d'actions.
- Émergence (ou réémergence) de maladies infectieuses : chikungunya, dengue, borréliose de Lyme...

#### LES DÉFIS

- Défi A : Améliorer la compréhension des impacts sur la santé du changement climatique et sensibiliser les citoyens.
- Défi B : Limiter et maîtriser les effets directs et indirects du changement climatique sur la santé des habitants des Mauges.
- Défi C : Établir des réponses organisationnelles en cas d'évènements climatiques extrêmes.

## DÉFI A : AMÉLIORER LA COMPRÉHENSION DES IMPACTS SUR LA SANTÉ DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SENSIBILISER LA POPULATION

### OBJECTIFS

- Poursuivre les efforts menés par la recherche pour mieux caractériser les effets directs et indirects du changement climatique sur la santé.
- Communiquer et faire connaître les enjeux sanitaires liés aux changements climatiques (et le rôle des comportements individuels), développer la capacité des acteurs de la société à agir eux-mêmes pour maintenir leur capital santé (avec ou sans changement climatique).

### RECOMMANDATIONS

- Acquérir une connaissance globale sur les événements climatiques.
  - ▶ Réaliser des études, des inventaires... recherche en santé-climat, surveillance des facteurs de risque, évaluation des risques...
- Partager auprès de l'ensemble des habitants les connaissances actuelles pour faciliter le passage à l'action :
  - ▶ Définir une stratégie de communication/sensibilisation (débat publics/forums et documents techniques) :
    - > Définir la santé climatique (canicule, inondation, pics de pollution...) auprès des citoyens,
    - > Mobiliser tous les partenaires,
    - > Identifier et capitaliser les expériences, actions, partenariats et acteurs,
    - > Travailler en réseau.
  - ▶ Former les professionnels de la santé (Contrat Local de Santé).
- Élaborer et/ou partager des documents techniques de vulgarisation pour mettre en avant les leviers pour agir.
  - ▶ Communiquer :
    - > Partager les informations locales,
    - > Diversifier les supports en fonction du public/territoire,
    - > Diversifier les points d'entrée (élus, professionnels de santé, du social...).

### ACTEURS CONCERNÉS

Universités, centres de recherches, Collectivités, collectivités locales (devoir d'information, exercice de diffusion, DICRIM), associations (de quartier, environnement, santé... relais messages et liens citoyens), campagnes Santé Publique France, ressources IREPS et ARS (flyers, formation d'acteurs), professionnels du bâtiment, professionnels de santé et paramédicaux, médecine du travail (Education, EPAAD), maitres d'ouvrages, DREAL : diffusion éléments techniques de protection.

## DÉFI B : LIMITER ET MAÎTRISER LES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA SANTÉ

### OBJECTIFS

- Développer les liens entre les politiques sanitaires d'une part, et les politiques de développement durable, de planification et/ou santé-environnement d'autre part.
- Anticiper et réduire l'exposition des populations aux aléas climatiques :
  - » Prévention des risques liés à l'élévation de la température et aux UV,
  - » Prévention des risques liés au froid,
  - » Prévention des risques liés à la pollution de l'air,
  - » Conséquences des événements climatiques : inondations, sécheresse, incendies.
- Anticiper et réduire les effets indirects du changement climatique
  - » Prévention des risques liés aux pathologies infectieuses (évolution des maladies vectorielles : l'apparition du moustique tigre porteur de la dengue, maladie de Lyme due aux tiques...),
  - » Prévention des allergies (bouleau, graminées...).

### RECOMMANDATIONS

- Anticiper les conséquences du changement climatique sur la santé à travers l'aménagement du territoire :
  - » Intégrer ces questions aux documents de planification (SCoT, PLU, PLH...),
  - » Aménager le cadre de vie : espaces verts, espaces de fraîcheurs (ombre) ; aération, isolation des bâtiments (fibres végétales),
  - » Lutter contre l'imperméabilité des sols,
  - » Améliorer la gestion de l'eau.

### Lien avec l'atelier Atelier 2 – Urbanisme, habitat et adaptation aux changements climatiques

- Limiter la pollution de l'air extérieur :
  - » Intégrer pleinement cette question dans le PCAET,
  - » Mener des actions sur la mobilité durable, sur le mode de chauffage.
- Prévenir les risques liés aux allergies (pollens, ambroisie...).

Si on manque encore de recul pour mesurer l'impact du changement climatique sur les allergies, on constate que les concentrations allergéniques dans l'air se modifient et augmentent et que le nombre de personnes sensibles aux allergies a presque doublé en France en 30 ans. Les symptômes allergiques sont aussi de plus en plus graves.

- » Aménager les espaces verts en évitant les plantes allergènes chez les particuliers et les collectivités,
  - » Éradiquer les plantes allergènes (arrachage...).
- Prévenir les risques liés aux pathologies infectieuses
  - » Surveiller l'arrivée de nouveaux vecteurs,
  - » Éliminer des gîtes larvaires (eaux stagnantes),
  - » Favoriser les prédateurs,
  - » Utiliser des plantes répulsives (mélisse, citronnelle...).

### ACTEURS CONCERNÉS

Région, collectivités, DREAL, aménageurs et paysagistes, jardiniers (étiquetage santé), pollen RNSA, pollinarium, associations...

## DÉFI C : ÉTABLIR DES RÉPONSES ORGANISATIONNELLES EN CAS D'ÉVÈNEMENTS CLIMATIQUES EXTRÊMES

### OBJECTIFS

- Éviter les dommages humains.
- Mise en œuvre par les habitants de moyens de protection individuelle.
- Gérer les situations de crises.

### RECOMMANDATIONS

#### EN AMONT

- Former les habitants à réagir aux risques climatiques :
  - ▶ Information et communication sur les différents risques climatiques (canicule, inondation...),
  - ▶ Recenser les populations vulnérables aux aléas climatiques (canicules, inondations),
  - ▶ Connaître les mesures de prévention et de gestion de crise (plans de prévention, identifier les zones de fraîcheurs (bâtiments pouvant accueillir les personnes fragiles)),
  - ▶ Prévention pour les habitants en zones à risques :
    - > Sensibiliser et informer (diffuser les mesures de prévention en cas de fortes chaleurs, inondations de la population locale et touristique),
    - > Apporter des conseils techniques pour des mesures de protection (sur les bons gestes et comportements à adopter),
    - > Education : exercice dans les écoles,
    - > Faire des exercices prévisionnels en cas d'inondation (PCS dans les communes),
    - > Formation interventions (assistantes maternelles, aide à domicile...).

#### PENDANT

- Informer la population d'un évènement climatique :
  - ▶ Perfectionner le système d'alerte (donner une information fiable),
  - ▶ Rendre accessible l'information :
    - > Être attentif aux inégalités sociales/territoriales et à la compréhension du message.
- Être en capacité de réagir lors de la survenue de la catastrophe naturelle :
  - ▶ Amélioration du système de gestion de crise (plan canicule),
  - ▶ Connaissance des procédures,
  - ▶ S'assurer que les plus vulnérables ne soient pas isolés (personnes âgées, scolaires travailleurs...),
  - ▶ Aménager les horaires d'accueil du public,
  - ▶ Aménager les conditions de travail.

#### AVAL

- Évaluer en amont les méthodes de gestion de crise :
  - ▶ Faire des retours d'expériences (évaluations, points +/-, plan d'actions),
  - ▶ Bien prendre en compte l'accompagnement psychologique des personnes ayant subies des risques post-traumatiques.



## ACTEURS CONCERNÉS

Collectivités, collectivités locales (devoir d'information, exercice de diffusion, DICRIM), associations (de quartier, environnement, santé etc. relais messages et liens citoyens), campagnes Santé Publique France, ressources IREPS et ARS (flyers, formation d'acteurs), professionnels du bâtiment, professionnels de santé et paramédicaux, médecine du travail (Education, EPAAD), maitres d'ouvrages, DREAL : diffusion éléments techniques de protection.

## **LE RADON**

### OBJECTIF

Mise en œuvre par les institutions et les habitants de moyens de prévention et de protection.

### RECOMMANDATIONS

- Communiquer auprès de l'ensemble des habitants pour faciliter le passage à l'action :
  - ▶▶ Mesurer le radon dans les maisons : campagne de sensibilisation,
  - ▶▶ Mettre en place une stratégie de communication/sensibilisation (débats publics et documents techniques),
  - ▶▶ Communiquer sur les bons gestes.

## ACTEURS CONCERNÉS

Collectivités, collectivités locales (devoir d'information, exercice de diffusion), associations (de quartier, environnement, santé etc. relais messages et liens citoyens).

# EAU

## 4.2 - L'EAU

### CONTEXTE

La ressource en eau constitue un enjeu central sur le territoire des Mauges car l'eau est essentielle au bon fonctionnement de notre société (eau potable, station d'épuration, irrigation, tourisme...). L'expérience de ces dernières années a montré que des phénomènes climatiques de grande ampleur (tempêtes, canicules, étiages sévères, inondations...) provoquent des perturbations importantes sur les activités humaines et sur les milieux naturels. La ressource en eau actuellement abondante grâce à La Loire va subir l'augmentation des températures et la diminution des précipitations à l'étiage avec des impacts sur la quantité et la qualité des eaux. L'ensemble des cours d'eau est considéré plutôt de mauvaise qualité et cette partie du Maine-et-Loire a vu la création de nombreux plans d'eau (plus de 5 000 plus ou moins récents) avec un impact pour certains sur le bon fonctionnement de nos bassins versants.

Quel degré de vulnérabilité de la ressource en eau dans Les Mauges ? Comment anticiper les effets sur la ressource en eau et sur les milieux aquatiques ?

### LES DÉFIS

- Défi A : Comment améliorer la qualité de nos cours d'eau pour assurer l'approvisionnement en eau potable ?
- Défi B : Comment trouver les meilleures synergies entre agriculture, territoire et paysage ?
- Défi C : Comment concilier tous les usages de l'eau sur notre territoire ? Quelle gouvernance ?
- Défi D : Comment mobiliser et sensibiliser tous les publics et ses enjeux ?

### DÉFI A : COMMENT AMÉLIORER LA QUALITÉ DE NOS COURS D'EAU POUR ASSURER L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE ?

### PISTES DE RÉFLEXION

- Limiter les transferts polluants (restauration des éléments du paysage : haies et zones humides), protection et restauration des têtes de bassins versants.
- Gestion intégrée des eaux pluviales, déconnexion des bâtiments publics.
- Apport de carbone dans le sol, non travail du sol, plantation de haies en rupture de pente.
- Améliorer le fonctionnement des STEP pour une éventuelle réutilisation agricole.

### ACTEURS CONCERNÉS

Collectivités, agriculteurs, syndicats de bassin versant, CPIE...

## DÉFI B : COMMENT TROUVER LES MEILLEURES SYNERGIES ENTRE AGRICULTURE, TERRITOIRE ET PAYSAGE ?

### PISTES DE RÉFLEXION

- Retrouver des zones d'expansion des crues.
- Restauration du bocage.
- Restauration morphologique des cours d'eau.
- Amélioration de l'irrigation agricole (optimisation, stockage hivernal à réserver aux cultures à fortes valeurs ajoutées, récupération des eaux de pluies).

### ACTEURS CONCERNÉS

Collectivités, agriculteurs, syndicats de bassin versant, Mission Bocage, CPIE...

## DÉFI C : COMMENT CONCILIER TOUS LES USAGES DE L'EAU SUR NOTRE TERRITOIRE ? QUELLE GOUVERNANCE ?

### PISTES DE RÉFLEXION

- Économiser la ressource en eau (limiter les pertes du réseau, choix de l'irrigation agricole en lien avec le Projet Alimentaire Territorial, adapter les espaces verts, sensibilisation des habitants...).
- Favoriser le stockage hivernal chez les différents acteurs (agricole, communes, particuliers).
- Améliorer la gouvernance pour uniformiser la réglementation sur les bassins versants, mettre en œuvre la GEMAPI.

### ACTEURS CONCERNÉS

Collectivités, agriculteurs, syndicats de bassin versant, Syndicat d'eau potable, préfecture, CPIE...

## DÉFI D : COMMENT MOBILISER ET SENSIBILISER TOUS LES PUBLICS À SES ENJEUX ?

### PISTES DE RÉFLEXION

- Améliorer la connaissance des usages de l'eau sur le territoire (pourcentage de perte sur réseau, nombre de puits...).
- Mettre en place une redevance incitative (plus on consomme plus le tarif augmente).
- Communiquer auprès des différents acteurs (changement de comportements sur quantité et qualité de l'eau).
- Sensibiliser les habitants aux enjeux de l'eau.
- Sensibiliser les élus et techniciens des communes (diagnostic eau, aménagements économes en eau, zones tampons...)

### ACTEURS CONCERNÉS

Collectivités, agriculteurs, syndicats de bassin versant, Syndicat d'eau potable, CPIE...

# ÉCONOMIE

## 4.3 - LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

### CONTEXTE

La perception du changement climatique est différente entre :

- les entreprises agricoles pour qui le changement devient visible et nécessite de l'intégrer dans le fonctionnement de leurs activités,
- et les autres acteurs économiques pour qui ce n'est pas encore une réalité du quotidien.

Les principaux risques liés aux changements climatiques :

- ▶ Tension accrue sur l'utilisation de la ressource eau,
- ▶ Vulnérabilité face aux canicules et à la sécheresse,
- ▶ Vulnérabilité tempête/incendie,
- ▶ Allergies (ex : développement plus facile des parasites avec moins de période de froid...),
- ▶ Baisse de la qualité des produits (viticulture...),
- ▶ Interruption d'activité due à un problème d'approvisionnement (matière première, énergie...),
- ▶ Augmentation prix des ressources, de l'énergie, de l'assurance,
- ▶ Changement du comportement des consommateurs...

Les impacts potentiels

- ▶ Difficile de généraliser et à déterminer en fonction des profils d'activités entreprises.
- ▶ Opportunités également (tourisme, commerce, recentrer les activités sur le territoire, réduire les distances d'approvisionnement, nouvelles cultures...).
- ▶ Nécessaires anticipation et adaptation.

### LES DÉFIS

- Défi A : Comment évaluer la vulnérabilité des acteurs économiques du territoire par rapport aux changements climatiques ? Que faudrait-il faire ? Quels objectifs ? Comment ?
- Défi B : Comment sensibiliser les entreprises du territoire aux risques du Changement climatique et lever les éventuels freins à l'action ? Que faudrait-il faire ? Quels objectifs ? Comment ?
- Défi C : Comment interroger les modèles économiques au regard du changement climatique ? Que faudrait-il faire ? Quels objectifs ? Comment ?
- Défi D : Comment accompagner les acteurs économiques à s'adapter aux changements climatiques ? Quelles synergies d'actions entre les acteurs économiques et leur territoire pour faire face aux changements climatiques ? Que faudrait-il faire ? Quels objectifs ? Comment ?

## DÉFI A : COMMENT ÉVALUER LA VULNÉRABILITÉ DES ACTEURS ÉCONOMIQUES DU TERRITOIRE PAR RAPPORT AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ? QUE FAUDRAIT-IL FAIRE ? QUELS OBJECTIFS ? COMMENT ?

### OBJECTIF

Évaluer la vulnérabilité des acteurs économiques du territoire par rapport aux changements climatiques en fonction des activités.

### PISTES DE RÉFLEXION

- Pour évaluer la vulnérabilité des acteurs économiques du territoire vis-à-vis du changement climatique, il apparaît indispensable de segmenter les entreprises par activité et/ou par dépendance (énergie, transport, matières premières). En effet, chaque acteur ne sera pas sensible de la même manière.
- Déterminer les personnes ressources qui ont déjà des éléments de diagnostic (ex : assureur..)
- Déterminer des indicateurs pour suivre cette vulnérabilité et communiquer à l'échelle de Mauges Communauté pour sensibiliser.

### ACTEURS CONCERNÉS

Acteurs économiques du territoire (entreprises, agriculteurs, assureurs, acteurs scientifiques, collectivités, chambres consulaires, associations...).

## DÉFI B : COMMENT SENSIBILISER LES ENTREPRISES DU TERRITOIRE AUX RISQUES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LEVER LES ÉVENTUELS FREINS À L'ACTION ? QUE FAUDRAIT-IL FAIRE ? QUELS OBJECTIFS ? COMMENT ?

### OBJECTIF

Sensibiliser les acteurs économiques du territoire vis-à-vis du changement climatique.

### PISTES DE RÉFLEXIONS

- La manière de sensibiliser les acteurs est très importante : éviter le catastrophisme et avoir un discours positif, opportunités de marché (être les premiers pour en bénéficier), améliorer leur image vis-à-vis de leurs salariés, fournisseurs, clients... (ex : la certification de GEMO)
- Sensibiliser avec des retours d'expériences (les entreprises attendent du concret (ex : visites)).
- Exemplarité de la collectivité à travers ses marchés publics, ses actions au quotidien... et communiquer sur les ressources du territoire.
- Sensibilisation à imaginer depuis les têtes des réseaux (groupement, filière, association de chefs d'entreprises) jusqu'aux salariés des entreprises.

### ACTEURS CONCERNÉS

Collectivités, acteurs économiques du territoire (entreprises, agriculteurs...), têtes de réseaux (club entreprise, groupement, coopératives agricoles, interprofessions...), chambres consulaires, associations, acteurs scientifiques, acteurs d'autres territoires (retour d'expériences...)...



## DÉFI C : COMMENT INTERROGER LES MODÈLES ÉCONOMIQUES AU REGARD DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ? QUE FAUDRAIT-IL FAIRE ? QUELS OBJECTIFS ? COMMENT ?

### OBJECTIF

Interroger les modèles économiques au regard des évolutions que pourront engendrer les changements climatiques sur les activités économiques ?

### PISTES DE RÉFLEXION

- Avec le changement climatique, certains modèles économiques d'aujourd'hui devront évoluer pour assurer leur viabilité (augmentation du prix des ressources et/ou de plus en plus de matériels pour produire...). Faciliter la projection des entreprises en s'appuyant sur des scénarios d'évolution du changement climatique.
- Il est nécessaire d'anticiper (ex : location plutôt que vente) et de montrer les exemples d'entreprises qui se sont adaptées et qui ont gagné en rentabilité.
- La relocalisation d'une partie des activités économiques (ex : circuit court) peut-être une réponse mais elle ne sera pas la seule.

### ACTEURS CONCERNÉS

Collectivités, acteurs économiques du territoire (entreprises, agriculteurs...), têtes de réseaux (club entreprise, groupement, coopératives agricoles, interprofessions...), chambres consulaires, associations, acteurs scientifiques, acteurs d'autres territoires (retour d'expériences...)...



## DÉFI D : COMMENT ACCOMPAGNER LES ACTEURS ÉCONOMIQUES À S'ADAPTER AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ? QUELLES SYNERGIES D' ACTIONS ENTRE LES ACTEURS ÉCONOMIQUES ET LEUR TERRITOIRE POUR FAIRE FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ? QUE FAUDRAIT-IL FAIRE ? QUELS OBJECTIFS ? COMMENT ?

### OBJECTIF

Accompagner les acteurs économiques à s'adapter aux changements climatiques.

### SYNTHÈSE DES ÉCHANGES

- Synergie d'action par le biais de rencontres entre acteurs économiques et d'évaluation de leurs besoins/ressources (EIT).
- Création d'une plateforme d'échange (type le bon coin).
- Recueil de bonnes idées et valoriser des fiches retour d'expérience.
- Regarder ce que font les autres territoires et les rencontrer (voyage d'étude).
- Acquérir des compétences techniques, former pour faire évoluer les systèmes.

### ACTEURS CONCERNÉS

Collectivités, acteurs économiques du territoire (entreprises, agriculteurs...), têtes de réseaux (club entreprise, groupement, coopératives agricoles, interprofessions...), chambres consulaires, associations, acteurs scientifiques, acteurs d'autres territoires (retour d'expériences...)...

### SYNTHÈSE GLOBALE

- Il faut sensibiliser les entreprises et les acteurs qui les accompagnent.
- Il faut éviter l'anxiogène et avoir un discours Positive Attitude et Opportunités.
- Véhiculer l'adaptation sous l'entrée de création de nouvelles valeurs, avec une approche territoriale et décroisée. Penser à tous les acteurs ensemble (agriculture/commerce/industrie/artisanat) et aux consommateurs (consom'acteurs).
- L'adaptation c'est aussi des petits engagements au quotidien !

# URBANISME & HABITAT

## 4.4 - L'URBANISME & L'HABITAT

### CONTEXTE

Intégrer la problématique de l'adaptation aux changements climatiques à l'aménagement suppose de considérer trois échelles spatiales : celle du territoire (planification), celle de l'opération d'urbanisme (ou du quartier) et celle du bâtiment. Les outils de planification impliquent une projection temporelle : ils ont incontestablement un rôle stratégique et déterminant en matière de capacité d'adaptation du territoire aux évolutions climatiques. À l'échelle des opérations d'urbanisme, les constructions et les espaces publics que nous construisons aujourd'hui devront anticiper les évolutions des microclimats urbains : îlots de chaleur urbains, stress hydrique... Enfin, se pose la question de l'adaptation du bâti, existant ou neuf, aux évolutions climatiques.

Le territoire va devoir faire face à une hausse des températures et à des vagues de chaleur plus fréquentes : l'urbanisme devra limiter les effets de surchauffe urbaine et le confort d'été sera un point crucial des opérations de construction et de rénovation. L'urbanisme fera également face à l'augmentation des risques naturels et des événements climatiques extrêmes (inondations, retrait/gonflement argile). Enfin, la politique d'aménagement devra faciliter l'adaptation des écosystèmes au changement climatique (biodiversité).

De quels leviers les acteurs du territoire disposent-ils pour faire émerger, expérimenter et systématiser les actions d'adaptation aux changements climatiques en matière d'aménagement ?

### LES DÉFIS

- Défi A : Comment identifier les mesures d'adaptation qui répondent aux enjeux du territoire des Mauges ?
- Défi B : Comment prendre en compte les évolutions du climat dans les documents d'urbanisme (SCoT, PLU) ?
- Défi C : Comment concevoir des opérations d'aménagement (neuf ou réhabilitation) adaptées au climat de demain ?
- Défi D : Quels acteurs mobiliser sur la question de l'adaptation de l'urbanisme aux changements climatiques ? Comment les mobiliser ?



## DÉFI A : IDENTIFIER LES MESURES D'ADAPTATION QUI RÉPONDENT AUX ENJEUX DU TERRITOIRE DES MAUGES

### OBJECTIFS

- Mieux connaître et prendre en compte le risque tempêtes.
- Disposer d'études plus poussées sur la pluviométrie.
- Adapter une gestion de l'eau en la considérant comme ressource.

### RECOMMANDATIONS

- Mieux connaître et prendre en compte les risques :
  - ▶ Identifier les structures et matériaux sensibles au vent (toitures, cheminées, tôles ondulées...).
  - ▶ Prendre en compte les risques dans la gestion de chantier.
  - ▶ Intégrer ce risque dans les PLU : éviter les implantations en zones sensibles type « couloir de vent » ou les encadrer par des orientations d'aménagement.
- Adapter une gestion de l'eau en la considérant comme ressource (cf. Défi B).  
Pas besoin de capitaliser beaucoup de nouvelles données sur le climat mais sensibiliser et conseiller.
- Réviser le SCoT pour y intégrer la prise en compte du changement climatique.

### ACTEURS CONCERNÉS

Spécialistes météo, élus et techniciens des collectivités, bureaux d'études en urbanisme, bureaux de contrôle.

## DÉFI B : COMMENT PRENDRE EN COMPTE LES ÉVOLUTIONS DU CLIMAT DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME (SCOT, PLU) ?

### OBJECTIFS

- Préserver et améliorer la biodiversité.
- Développer la végétalisation en milieu rural et urbain.
- Adopter une gestion des eaux pluviales permettant de limiter le ruissellement et le risque d'inondation.
- Favoriser des modes d'habitat prenant en compte le climat et ses évolutions.
- Économiser l'énergie dans les bâtiments.

### RECOMMANDATIONS

- Améliorer la biodiversité et renforcer la végétalisation en milieu rural et urbain :
  - » Inscrire dans les documents d'urbanisme une trame verte et bleue adaptée, y compris en site urbain,
  - » Prévoir une intégration paysagère des sièges d'exploitation,
  - » Maintenir/ développer un réseau de haies en cohérence avec les objectifs de la trame verte et bleue et développer l'agroforesterie au bénéfice des agriculteurs,
  - » Redonner une place à l'arbre dans les espaces publics (confort d'été),
  - » Prévoir des plans de gestion différenciés,
  - » Sensibiliser et accompagner les agents techniques des collectivités sur ces approches et modes de gestion.

**Bonnes pratiques : « Terres Vivantes » en Isère : conservatoire de semences, jardins pédagogiques**
- Adopter une gestion des eaux pluviales permettant de limiter le ruissellement et le risque d'inondation :

Être plus prescriptif que le SCoT actuel qui donne des recommandations peu ou pas intégrées aux PLU en cours.

  - » Augmenter la part des surfaces non imperméables : prescrire dans les règlements de PLU, 30 % de matériaux filtrants pour toutes les opérations d'aménagement.
  - » Encourager la déconnexion des eaux pluviales en fixant un pourcentage dans tous les projets d'OAP.
  - » Limiter dans la mesure du possible et en fonction des autres contraintes la largeur de voirie avec traduction dans les OAP.
- Sensibiliser, conseiller et accompagner sur les modes d'habitat prenant en compte le climat et ses évolutions :
  - » Présenter les changements climatiques et ses impacts de manière pédagogique,
  - » Prendre en compte et expliquer le surcoût en ayant une approche de coût global du bâtiment,
  - » Sensibiliser les banques à cette approche afin qu'elles accordent des prêts plus importants (plus de coût de construction/réhabilitation au départ mais moins de charges ensuite pour les ménages),



- » Recenser les initiatives personnelles et collectives (associations, artisans) de manière à constituer un « réservoir d'expérimentations »,
  - » Valoriser et faire connaître les savoir-faire dans ce domaine (artisans, auto-construction),
  - » Inciter à une approche bioclimatique : capter la chaleur pour la restituer,
  - » Faire connaître et recommander, voire exiger, l'utilisation de matériaux adaptés : sensibiliser, former sur leur mise en œuvre, créer une matériauthèque,
  - » Éditer un guide de l'aménagement à l'échelle de Mauges Communauté sur la base d'orientations partagées par les 6 communes dans le cadre d'une réflexion collective (faire travailler les commissions urbanisme et environnement de Mauges Communauté en commun),
  - » Organiser des conseils par un réseau d'architectes locaux à l'échelle de Mauges Communauté.
- Bonnes pratiques : consultations d'architectes sur le lotissement de Valanjou/Chemillé-en-Anjou, sur Roussay/Sèvremoine, appui aux demandeurs par un architecte à la Maison de l'Urbanisme de Thouars.**

- Prendre en compte le changement climatique dans la politique de l'habitat portée par le PLH :
  - » Intégrer la question du changement climatique dans la reconquête des centres-bourgs (voir aussi économies d'énergie),
  - » Encourager l'habitat réversible.
- Favoriser et accompagner les économies d'énergie :
  - » Créer un centre de ressources autour de l'adaptation aux changements climatiques en donnant un rôle plus large que prévu à la Plateforme Territoriale de Rénovation Énergétique (PTRE),
  - » Agir pour une exemplarité énergétique des bâtiments tertiaires publics,
  - » Encourager la construction de bâtiments autonomes en énergie voire à énergie positive (Bepos).

**Bonnes pratiques/expériences : Concours international Solar Decathlon sur des procédés constructifs innovants, visant à éliminer, d'ici à 2030, les émissions de gaz à effet de serre dans les nouvelles constructions et les rénovations de bâtiments.**

  - » Limiter l'éclairage de nuit dans le cadre de la trame nocturne (ex : château de Beaupréau/Beaupréau-en-Mauges).

## ACTEURS CONCERNÉS

Élus et techniciens des collectivités, bureaux d'études en urbanisme et BE techniques, architectes, acteurs locaux de l'aménagement et de la construction, artisans du bâtiment et leurs représentants (FFB, CAPEB...), agriculteurs, associations, banques.

## DÉFI C : COMMENT CONCEVOIR DES OPÉRATIONS D'AMÉNAGEMENT (NEUF OU RÉHABILITATION) ADAPTÉES AU CLIMAT DE DEMAIN ?

### OBJECTIFS

- Anticiper et réduire l'exposition des populations aux aléas climatiques.
- Maintenir voire améliorer le confort hygrothermique dans l'habitat.
- Améliorer la gestion des eaux pluviales dans un contexte de raréfaction de la ressource en eau.

### RECOMMANDATIONS

- Concevoir des quartiers adaptés aux enjeux de l'aménagement durable :
    - » Renforcer le rôle des urbanistes et des paysagistes lors de la phase de conception.
    - » Intégrer les citoyens dès la phase de conception pour leur permettre de s'approprier les enjeux de l'aménagement durable :
      - > Mobiliser à travers des techniques d'animation participative.
    - » Diversifier les typologies d'habitat pour offrir différentes possibilités aux porteurs de projets :
      - > Autoriser dans les documents d'urbanisme l'habitat réversible sur certains secteurs.

**Bonne pratique : La Boissière-sur-Èvre/Montrevault-sur-Èvre > unités d'habitats réversibles dans les jardins (modules paille).**

  - » Offrir des espaces publics de qualité, notamment pour rendre acceptable la densification :
    - > Végétalisation, plantations d'arbre, enherbement des espaces de stationnement et mutualisation des espaces de stationnement,
    - > Limiter l'imperméabilisation des espaces publics,
    - > Point de vigilance : intégrer les contraintes d'entretien en lien avec le zéro phyto.
  - » Réfléchir au développement des réseaux de chaleur bois (y compris dans le tissu urbain existant) :
    - > Valorisation du bois local (filière économique locale),
    - > Maintien des haies (biodiversité, eau...).
- Adapter la gestion des eaux pluviales à un contexte des pluies irrégulières :
  - » Mener des opérations de déconnexion des eaux pluviales dans le tissu urbain existant en accompagnant les riverains.

**Bonnes pratiques : Montrevault/Montrevault-sur-Èvre**

- » Développer la gestion des eaux pluviales à la parcelle et la gestion intégrée dans les nouveaux lotissements.

**Bonnes pratiques : lotissement du Fief-Sauvin/Montrevault-sur-Èvre**

- » Limiter l'imperméabilisation des sols dans les espaces publics et privés (voir ci-dessus).
- Améliorer le confort d'été dans les bâtiments
  - » Intégrer l'objectif de confort d'été dans les constructions :
    - > Rendre obligatoire le recours à la simulation thermique dynamique (STD),
    - > Imposer l'orientation des maisons dans les lotissements (point en débat).
  - » Intégrer l'objectif du confort d'été dans les opérations de rénovation :
    - > Intégrer cette question dans les opérations bénéficiant de crédits OPAH (conditionner l'aide ?),
    - > Faire connaître les matériaux biosourcés, qui sont souvent plus performants sur le confort d'été.
- Développer les bâtiments publics exemplaires :
  - » Raisonner en coût global (investissement, fonctionnement-maintenance, déconstruction),
  - » Partager les bonnes pratiques entre collectivités (cf. Défi D),
  - » Définir des cahiers des charges ambitieux pour le recrutement de la maîtrise d'oeuvre.

### ACTEURS CONCERNÉS

Collectivités, architectes, aménageurs, paysagistes, bureaux d'études VRD.

## DÉFI D : QUELS ACTEURS MOBILISER SUR LA QUESTION DE L'ADAPTATION DE L'URBANISME AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ? COMMENT LES MOBILISER ?

### OBJECTIFS

- Passer d'opérations expérimentales à une massification des bonnes pratiques.
- Convaincre les décideurs et les professionnels de la nécessité de ces nouvelles pratiques.
- Permettre aux citoyens de comprendre les motivations des choix dans les opérations et les faire adhérer.

### RECOMMANDATIONS

- Faire évoluer les pratiques des professionnels de l'aménagement :
  - ▶ Développer la formation des architectes, aménageurs, constructeurs, artisans sur l'aménagement durable (bio-climatisme, gestion intégrée des eaux pluviales, utilisation de matériaux biosourcés...).
- Diffuser la culture de l'aménagement durable parmi les élus et les services des collectivités :
  - ▶ Organiser des journées de sensibilisation/formation sur le territoire de Mauges Communauté pour les élus et services des communes du territoire :
    - > Co-construire une formation adaptée au territoire en y intégrant des interventions d'acteurs locaux de l'aménagement et de la construction,
    - > Permettre le partage d'expériences et de connaissances entre les communes du territoire et une montée en compétence collective,
    - > Pour le financement, possibilité de mobiliser les fonds de formation pour les élus ou CNFPT.
  - ▶ Organiser des visites d'opérations et de bâtiments exemplaires :
    - > Mobiliser par l'exemple en montrant des réalisations concrètes,
    - > Dupliquer dans les nouveaux projets des solutions qui ont fonctionné dans certaines opérations pour massifier les bonnes pratiques.
    - > Bonne pratique : Journée de visite organisée pour les élus et services de Chemillé-en-Anjou le 18 octobre 2017
- Partager avec les citoyens les choix en matière d'urbanisme et d'aménagement durables :
  - ▶ Expliquer, communiquer sur les choix en matière d'urbanisme et d'aménagement durables :
    - > Éviter la concurrence entre les opérations d'aménagement qui peut conduire les décideurs à tirer la qualité vers le bas,
    - > Développer des argumentaires étayés,
    - > Diversifier les modes, formats et lieux pour s'adresser à un public le plus large possible : café-débat, magazine, milieu (péri-)scolaire...
  - ▶ Expliquer aux (futurs) habitants les spécificités d'un quartier/habitat durable :
    - > Éviter que les habitants ne voient comme des contraintes les règles qui s'imposent à eux, leur permettre de les comprendre,
    - > Les accompagner dans l'adoption de pratiques vertueuses (constructions individuelles, mobilité, déchets, lien social...).

**Bonnes pratiques : rencontre gratuite (et obligatoire) avec un architecte conseil gratuit pour les acquéreurs, fiches pratiques pour acheter, louer, rénover, construire réalisées par le CAUE et le CPIE**

### ACTEURS CONCERNÉS

Conseil régional, CAUE, organismes de formation (CNFPT), acteurs locaux de l'aménagement et de la construction (Echobat, Hamosphère coopération...), architectes, aménageurs, élus du territoire, chercheurs, sociologues.

## 4.5 – LES PARTICIPANTS AUX ATELIERS

### PATRICK TARON

Directeur CCAS  
Beaupréau-en-Mauges

### YVES NAUD

Vice-président CPIE Loire Anjou

### ADÈLE VALLET

Chargée de mission Environnement  
Mauges-sur-Loire

### JOSEPH COURANT

Trésorier CPIE Loire Anjou

### BERNARD POINEL

Président Collectif citoyen  
Beaupréau-en-Mauges

### MICHEL YOU

Président Collectif citoyen  
Beaupréau-en-Mauges

### THÉRÈSE BLAZEIX

Adhérente CPIE Loire Anjou

### MARIE-HÉLÈNE PICARD

Citoyenne

### JEAN-CLAUDE JAMAIN

Citoyen

### DOMINIQUE COUVRAND

Élu Orée-d'Anjou

### JEAN-FRANÇOIS CESBRON

Vice-président  
Syndicat Layon Aubance Louets

### JEAN-LUC PITON

Vice-président CPIE Loire Anjou

### JEAN-ROBERT GACHET

Élu Beaupréau-en-Mauges

### FRANÇOIS MALINGE

Chargé d'action Énergie  
CPIE Loire Anjou

### SANDRINE LAURENT

Stagiaire CPIE Loire Anjou

### LIONEL HEGRON

Chargé de conseil aux territoires  
DDT 49

### THIERRY MONTIGAUD

Technicien police de l'eau DDT 49

### ANAÏS PELLÉ

Chargée de développement territorial  
Communauté de communes  
Beaugeois-Vallée

### ALAIN MORINIÈRE

Adhérent Horizon Bocage

### CHRISTIAN DUFRESNE

Responsable entreprise  
Atelier des deux Chênes

### JACKY QUESNEL

Vice-président SIAEP  
Élu Sèvremoine

### RENÉ SÉCHET

Élu Chemillé-en-Anjou

### CÉLINE MACÉ

Chargée Environnement  
Orée-d'Anjou

### DENIS CHARRIER

Citoyen

### PIERRE-YVES LAIRE

Responsable SCOT et PCAET  
Pôle métropolitain Loire Angers

### JULIEN MOREAU

Chargé de mission Climat-Air-Énergie  
DREAL

### JEAN-JACQUES BLAZEIX

Administrateur CPIE Loire Anjou

### MICHEL TOUCHAIS

Élu Orée-d'Anjou

### MURIEL VANDENBERGHE

Élue Montrevault-sur-Èvre

### DENIS RAIMBAULT

Élu Montrevault-sur-Èvre

### JEAN-CLAUDE CROCHET

Technicien en santé environnemen-  
tale ARS Pays de la Loire

### CHRISTOPHE JOLIVET

Élu Mauges-sur-Loire

### MARION BERTHOMMIER

Élue Sèvremoine

### MARIE-CHANTAL ROUTHIAU

Chef du service Solidarités-Santé  
Mauges Communauté

### JEAN-JACQUES BIGEARD

Élu Montrevault-sur-Èvre

### CLARA GIRARDEAU

Chef du service Procédures Contrac-  
tuelles Mauges Communauté

### ÉRIC CHOUTEAU

Élu Sèvremoine

### CLÉMENCE MAHIEU

Référente régionale Agriculture-  
Alimentation durable  
ADEME Pays de la Loire

### PASCAL PAILLIER

Interlocuteur territorial Enedis

### DENIS DUFOUR

Chargé de conseil aux territoires  
DDT 49

### CLÉMENCE JOUBERT

Chargée de mission Environnement  
Sèvremoine

### MICHELLE NAUD

Bénévole CPIE Loire Anjou

### VINCENT CAZAL

Salarié Mouvement Hamosphère  
Coopération

### JOSEPH CHAUVIÈRE

Administrateur CPIE Loire Anjou

### PHILIPPE LOHEZIC

Responsable Pôle Développement  
Durable CCI

### DAMIEN LE GOFF

Ingénieur d'études sanitaires ARS  
Pays de la Loire

### RÉGIS LEBRUN

Élu Beaupréau-en-Mauges

### PHILIPPE GRIMAUD

Élu Beaupréau-en-Mauges

### CHRISTOPHE DOUGÉ

Président SMiB Èvre-Thau-St Denis

### EWEN LAGADIC

Planification énergétique SIEM

### BERNADETTE RICHARD

Chargée de projet SCOT-PCAET  
PETR du Segréen

### DAMIEN GOHIER

Agriculteur

### PHILIPPE BLANCHARD

Élu Sèvremoine

### ALEXANDRE MOREAU

Chef du service EAU  
Mauges Communauté

### VINCENT GUITTON

Élu Beaupréau-en-Mauges

### MAEVA GASNIER

Chargée de l'aménagement et des  
commerces Chemillé-en-Anjou

### GÉRARD CHEVALIER

Maire Beaupréau-en-Mauges

### PHILIPPE TIJOU

Chef unité Développement Durable  
et Connaissance des Territoires  
DDT 49

[www.maugescommunaute.fr](http://www.maugescommunaute.fr)



Rue Robert Schuman – La Loge – CS 60111  
Beaupréau – 49602 Beaupréau-en-Mauges Cedex  
**02 41 71 77 10 // [contact@maugescommunaute.fr](mailto:contact@maugescommunaute.fr)**



Conseil et ingénierie en développement durable  
4 avenue Millet – 44 0001 NANTES  
**02 40 48 99 99 // [inddigo@inddigo.com](mailto:inddigo@inddigo.com)**  
**[www.inddigo.com](http://www.inddigo.com)**